

**LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA (IEP) EN LA
CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO**

ADMIN. PÚBLICA DANIELA PATRICIA MELO MONTERO

LIC. GUIDO OLIMPO ZAMBRANO GÓMEZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES E INTERACCIÓN SOCIAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL
SAN JUAN DE PASTO

2023

**LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA (IEP) EN LA
CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO**

ADMIN. PÚBLICA DANIELA PATRICIA MELO MONTERO

LIC. GUIDO OLIMPO ZAMBRANO GÓMEZ

Trabajo de Investigación realizado como requisito para optar el título de
Magíster en Educación Ambiental

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO:

MG. HERNÁN MODESTO RIVAS ESCOBAR

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES E INTERACCIÓN SOCIAL

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRIA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

SAN JUAN DE PASTO

2023

Nota de Responsabilidad

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Artículo 1° del Acuerdo 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

MG. NEDIS ELINA CEBALLOS
BOTINA

Firma Del Jurado

DR. CARLOS HERNÁN PANTOJA
AGREDA

Firma Del Jurado

DR. LUIS ALBERTO MONTENEGRO
MORA

Firma Del Jurado

San Juan de Pasto Septiembre de 2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios por ayudarme a culminar esta meta tan grande y satisfactoria para mi vida y para las personas que me rodean.

A mi madre Patricia, a mi abuelita Alba y familia en general, por ser mi pilar y darme las suficientes ganas para continuar con mi proceso educativo, dándome los mejores consejos para no rendirme ante cualquier situación.

A mi padre José Luis por escucharme y apoyarme constantemente en el desarrollo de este trabajo.

Y a todas las personas que estuvieron presentes durante todo mi proceso de la maestría

Infinitas Gracias.

DANIELA PATRICIA MELO MONTERO

Dedicatoria

A la Presencia Del Creador, cuya voluntad ha permitido que mi crecimiento avance hasta el nivel alcanzado con esta formación.

A las experiencias laborales pasadas las cuales motivaron sesgar mi interés por este sugestivo campo de la educación ambiental, que mueve a compartir aprendizajes con las nuevas generaciones, despertando inquietudes por el cuidado de su entorno y bienestar de la vida en el planeta.

A mi madre y compañeros (as) de trabajo, de estudio, de tesis; quienes, con su simple escucha e intervenciones pertinentes, aportaron momentos valiosos de discernimiento y elucubración en mis disertaciones que fueron edificando el desarrollo de esta investigación como una experiencia de vida.

GUIDO OLIMPO ZAMBRANO GÓMEZ

Agradecimientos

Culminada esta etapa en la formación profesional los autores de este trabajo agradecen a:

La Universidad de Nariño por ofrecernos, a través de la Maestría en Educación Ambiental, la oportunidad de vivir una experiencia transformadora que nos prepara para contribuir de manera significativa en la educación ambiental de las nuevas generaciones, y con ello, contribuir al bienestar y equilibrio de la vida en nuestra región y en el planeta.

A nuestro asesor el Mg. Hernán Modesto Rivas Escobar, por su orientación y acompañamiento en el desarrollo de esta investigación.

A los profesores que, con su conocimientos y pasión, demostraron un compromiso genuino con la educación y la causa ambiental, enriqueciendo nuestra experiencia de aprendizaje e inspirando a seguir su ejemplo con determinación.

A la Institución Educativa Municipal El Encano, a los docentes colaboradores y al grupo de estudiantes investigadores del comité ambiental de cada curso de la sección bachillerato, por su entusiasmo e interés en participar activamente en el desarrollo de este trabajo de investigación.

A todas las personas que de manera directa o indirecta colaboraron en el logro y culminación de este trabajo investigativo.

Resumen

Esta tesis estudia el impacto de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) en los cambios de actitud relacionados con la conservación del recurso hídrico, en estudiantes bachilleres de la IEM El Encano. Se inicia reconociendo la importancia que tiene para los estudiantes la conservación del recurso hídrico. Posteriormente, ellos desarrollan una investigación para caracterizar la calidad de un cuerpo natural de agua. Finalmente se evalúa los cambios de actitud hacia la conservación del recurso hídrico logrados con su investigación. Este trabajo se ubica dentro del paradigma cualitativo de investigación, con enfoque interpretativo y tipo fenomenológico. Como herramientas, para coleccionar información, en la primera parte, se emplea la entrevista semiestructurada; en la investigación con los educandos, se diseña una secuencia didáctica basada en la IEP y para evaluar los cambios de actitud, se aplica la escala Guttman. Al comienzo, los estudiantes conciben que el agua se contamina con los residuos sólidos. Manifiestan que existe una cultura incipiente por el cuidado del ambiente debido al desconocimiento de las dinámicas de su funcionamiento, reflejada en satisfacer necesidades económicas con los servicios ecológicos del entorno, como prioridad, en lugar de conservarlos. Luego de aplicar la IEP, concluyen que las acciones antropogénicas son causa de afectación negativa del agua. Destacan las acciones individuales y colectivas en el tratamiento de aguas residuales, como una forma de protección del entorno, reconociendo la interconexión entre calidad del agua, ecosistema y salud humana. No obstante, evidencian una mediana disposición personal por participar en la sensibilización ambiental de la comunidad.

Palabras Clave: Conservación, Recurso hídrico, IEP

Abstract

This thesis studies the impact of Research as a Pedagogical Strategy (IEP) on attitude changes related to the conservation of water resources, in high school students of the IEM El Encano. It begins by recognizing the importance for students of conserving water resources. Subsequently, they develop an investigation to characterize the quality of a natural body of water. Finally, the changes in attitude towards the conservation of water resources achieved with their research are evaluated. This work is located within the qualitative research paradigm, with an interpretive approach and a phenomenological type. As tools, to collect information, in the first part, the semi-structured interview is used; In the research with the students, a didactic sequence based on the IEP is designed and to evaluate the changes in attitude, the Guttman scale is applied. At the beginning, the students conceive that the water is contaminated with solid waste. They state that there is an incipient culture for the care of the environment due to ignorance of the dynamics of its operation, reflected in satisfying economic needs with the ecological services of the environment, as a priority, instead of conserving them. After applying the IEP, they conclude that anthropogenic actions are the cause of negative affectation of water. Individual and collective actions in wastewater treatment stand out, as a way of protecting the environment, recognizing the interconnection between water quality, ecosystem, and human health. However, they show a medium personal disposition to participate in the environmental awareness of the community.

Keywords: Conservation, Water resources, IEP

Tabla de contenido

Introducción	18
1. Generalidades de la Investigación	22
1.1. Tema.....	22
1.2. Línea de Investigación	22
1.3. Descripción del Problema	23
1.3.1.Pregunta Problema	24
1.4. Objetivos	25
1.4.1. Objetivo General	25
1.4.2. Objetivos Específicos.....	25
1.5 Justificación	26
1.6. Antecedentes	28
2. Fundamentación teórica.....	33
2.1. Marco Contextual.....	33
2.2. Marco Legal	35
2.2.1.Constitución Política de Colombia (1991)	35
2.2.2.Ley 115 de 1994 (Ley General de la Educación).....	35
2.2.3.Ley 1549 de 2012.....	36
2.2.4.Decreto 1337 de 1978	37
2.2.5.Política Nacional de Educación Ambiental.....	37

2.3. Marco Teórico.....	38
2.3.1. Paradigmas Pedagógicos	38
2.3.1.1. Paradigma Alemán.....	38
2.3.1.2. Paradigma Latinoamericano	41
2.3.2. Corrientes Pedagógicas.....	44
2.3.2.1. Corriente crítico - transformadora.....	45
2.3.2.2. Educación popular.....	48
2.3.3. Enfoques Pedagógicos.....	49
2.3.3.1. Enfoque Constructivista.....	50
2.3.3.2. Enfoque Investigativo	52
2.3.3.2.1. Investigación Acción.....	52
2.3.3.2.2. Investigación Acción Participativa (IAP).....	55
2.3.3.2.3. Línea Didáctica Investigación Como Estrategia Pedagógica IEP.....	57
2.4. Marco Conceptual	59
2.4.1. Conciencia Ambiental	59
2.4.1.1. Dimensiones de Conciencia Ambiental	61
2.4.1.1.1. Dimensión afectiva.....	62
2.4.1.1.2. Dimensión cognitiva.....	62
2.4.1.1.3. Dimensión conativa.....	62
2.4.1.1.4. Dimensión activa individual.....	63
2.4.1.1.5. Dimensión activa colectiva.....	63

2.4.1.2. Indicadores de Conciencia Ambiental	63
2.4.2. Conservación y Preservación Ambiental	64
2.4.3. Conservación del Recurso Hídrico	65
2.4.4. Educación Ambiental	72
3. Metodología	77
3.1. Paradigma	77
3.2. Enfoque Interpretativo	78
3.3. Tipo Fenomenológico	79
3.4. Población.....	80
3.5. Muestra	80
3.6. Técnicas e Instrumento de Recolección de Información	80
3.6.1. Análisis Documental.....	80
3.6.2. Entrevista Semiestructurada.....	82
3.6.3. Diario de Campo	83
3.6.4. Escala Guttman	84
3.7. Consideraciones Éticas de la Investigación	85
4. Presentación Análisis y Discusión de Resultados.....	87
4.1. Resultados de Entrevista Semiestructurada	87
4.1.1. Contaminación y Deterioro del Medio Ambiente.....	88

4.1.1.1. Residuos Sólidos.....	89
4.1.1.2. Factor Hídrico.....	89
4.1.1.3. Extinción de Especies Animales.....	90
4.1.1.4. Deterioro del Suelo por Agroquímicos.....	91
4.1.1.5. Contaminación del Aire.....	91
4.1.2. Flora.....	92
4.1.2.1. Deforestación.....	92
4.1.2.2. Producción de Carbón.....	92
4.1.2.3. Acciones para Conservar la Flora.....	93
4.1.3. Conciencia Ambiental.....	94
4.1.3.1. Conciencia de los Servicios Ecológicos del Ambiente	94
4.1.3.2. Desarrollo Económico frente a Conservación Ambiental.....	95
4.1.4. Cultura Ambiental.....	95
4.1.4.1. Acciones Positivas frente al Ambiente.....	96
4.1.4.2. Prácticas para Disminuir la Contaminación del Agua.....	97
4.1.5. Conclusiones del Desarrollo del Primer Objetivo	97
4.2. Diseño y Desarrollo de la Estrategia Pedagógica (IEP).....	98
4.2.1. Fase I. Conformación del Grupo de Investigación	99
4.2.2. Fase II. Diseño Metodológico.....	100
4.2.3. Fase III. Análisis de Resultados.....	107
4.3. Análisis de Resultados de la Escala Guttman	109
4.3.1. Categoría 1. Manejo de Residuos Sólidos	110

4.3.2. Categoría 2. Efectos Contaminantes de Aguas Residuales.....	112
4.3.3. Categoría 3. Conocimiento Efecto Agroquímicos	113
4.3.4. Categoría 4. Manejo de Aguas Residuales	115
4.3.5. Categoría 5. Actitudes de Conservación.....	116
4.3.6. Categoría 6. Actitudes a favor de la Conservación del Agua	118
4.3.7. Categoría 7. Compromiso con la Conservación del Agua.....	120
4.3.8. Categoría 8. Participación en el PRAE.....	121
Conclusiones	123
Recomendaciones	126
Referencias Bibliográficas	127
Apéndice	145

Lista de Tablas

Tabla 1 Puntajes de sensibilidad.....	103
Tabla 2 Clasificación de resultados	104
Tabla 3 Valores por orden y familia	105
Tabla 4 Resultados sensibilidad zona baja.....	106
Tabla 5 Preguntas escala Guttman.....	109
Tabla 6 Preguntas escala Guttman	110
Tabla 7 Respuestas manejo de residuos sólidos	111
Tabla 8 Respuestas efectos contaminantes	112

Tabla 9 Respuestas efectos agroquímicos.....	114
Tabla 10 Respuestas manejo aguas residuales.....	115
Tabla 11 Respuestas actitudes conservación agua.....	117
Tabla 12 Respuestas actitudes conservación	118
Tabla 13 Respuestas compromiso conservación.....	120
Tabla 14 Respuestas participación PRAE.....	121

Lista de Figuras

Figura 1 Unidades de sentido.....	288
Figura 2 Respuestas manejo de residuos sólidos	111
Figura 3 Respuestas efectos contaminantes.....	112
Figura 4 Respuestas efectos agroquímicos	114
Figura 5 Respuestas manejo aguas residuales	115
Figura 6 Respuestas actitudes conservación	117
Figura 7 Respuestas actitudes conservación	118
Figura 8 Respuestas compromiso conservación	120
Figura 9 Respuestas participación PRAE	121

Lista de Apéndices

Apéndice A Consentimiento informado	145
Apéndice B Formato autorización IEM El Encano	148
Apéndice C Cuestionario aplicado a estudiantes de la IEM El Encano	150
Apéndice D Preguntas bitácora.....	152

Introducción

La educación, que solía centrarse en la profundización de diversas disciplinas del conocimiento en las escuelas hasta hace unas décadas, requirió ser fortalecida con el componente ambiental que, al buscar influir en la sensibilidad del individuo por el reconocimiento de las dinámicas naturales del entorno, puede provocar cambios en su comportamiento a favor de la protección de los factores que integran al ambiente y, de esta forma, contribuir en la convergencia armónica entre el progreso de las sociedades y la inevitable interacción del ser humano con el ambiente.

En particular, resulta relevante la atención que se le puede ofrecer al factor hídrico; el cual, debido a su vital importancia en los ecosistemas y su continua afectación negativa causada por la acción humana al reconocerlo como un recurso, subraya la necesidad de fortalecer la conciencia de las nuevas generaciones respecto a su cuidado y conservación, a través de la educación. Se manifiesta así, la necesidad del uso de herramientas educativas que induzcan los cambios de comportamiento favorables hacia la defensa y conservación del ambiente, entre otras, aquellas metodologías didácticas que incluyen procesos investigativos de fenómenos naturales del contexto inmediato, como es el caso de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP).

Siendo el contexto de esta investigación, el corregimiento de El Encano donde, el humedal Ramsar la Laguna De La Cocha (Tarazona, 2010), forma parte de él, surge una inquietud que representa el motivo de este estudio: ¿Cuál es el impacto de la aplicación de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP), para la conservación del recurso hídrico, en estudiantes de la Institución Educativa Municipal El Encano?

De acuerdo con el interrogante anterior, el objetivo de esta tesis es identificar cambios de actitud que manifiestan estudiantes de bachillerato con respecto a la conservación del recurso hídrico, luego de aplicar una secuencia didáctica basada en los lineamientos de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) en la Institución Educativa Municipal El Encano.

En las generalidades de esta investigación describen el problema y los objetivos trazados para dar respuesta a la pregunta de investigación: Identificar el reconocimiento de la importancia de la conservación del recurso hídrico en estudiantes de secundaria, diseñar y ejecutar una secuencia didáctica fundamentada en la IEP para la búsqueda de respuestas a un problema ambiental relacionado con la conservación del recurso hídrico y, finalmente, evaluar la secuencia didáctica fundamentada en la IEP y su impacto en la transformación de actitudes frente a la conservación del recurso hídrico en los estudiantes de secundaria.

También se identifican los antecedentes en los que se basa este estudio, los cuales relacionan el trabajo de autores que aplican la IEP en el ámbito de la educación ambiental, tanto a nivel nacional como internacional. Estos antecedentes fueron organizados mediante un mapeo informacional bibliográfico, lo que permitió definir cuatro enfoques distintos como sigue: didáctica y pedagogía orientada a la conservación ambiental, concienciación ambiental, actitudes pro ambientales para minimizar los riesgos de deterioro del entorno natural inmediato, reconocimiento de problemáticas ambientales con la ejecución autónoma de propuestas.

Posteriormente, se presenta el marco contextual, donde se desarrolla la investigación: ubicación, tipo de población, misión, visión, modelo pedagógico de la IEM El Encano, muestra de estudiantes investigadores. Por su parte, el marco legal presenta los referentes como: Leyes, políticas, decretos en los que se soporta el desarrollo de la educación ambiental.

El marco teórico presenta los paradigmas pedagógicos alemán y latinoamericano, la corriente crítico-transformadora, los enfoques constructivista e investigativo y la línea de Investigación Acción Participación (IAP) donde se enmarca la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP), resaltando el pensamiento de autores como Klafki, Freire, Piaget, Ausubel, Vigotsky, Cossio, Fals Borda, Mejía. Por su parte, el marco conceptual esboza significaciones como la conciencia ambiental, preservación, conservación, recurso hídrico y educación ambiental. Donde se destacan, entre otros los autores, Corraliza, Pasek, Chuliá, Gomera, García, Moreira, Matthews, Rengifo, Villanueva, Márquez, Cachay y Rojas, Luna y Madroñero, MacDonnell y Grigg.

La metodología de esta investigación emplea el paradigma cualitativo por centrarse en comprender la interacción y actitudes que las personas manifiestan con el ambiente inmediato en forma cotidiana. Con un enfoque interpretativo, porque busca identificar, a través de la comprensión de la acción individual de los sujetos, lo que las personas conciben como su realidad social y educativa, lo que establece un tipo de investigación fenomenológico porque estudia y describe la experiencia humana vivida por sus propios actores sociales.

Por su parte, en la metodología, de toda la población que corresponde a los estudiantes de la IEM El Encano, se selecciona una muestra de 30 individuos en total, quienes integran el comité ambiental de cada curso de la sección Bachillerato. En cuanto a los instrumentos de recolección de información, para el desarrollo del primer objetivo, se utilizó la entrevista semiestructurada; para el segundo, una secuencia didáctica apoyada en los lineamientos de la IEP y el diario de campo; finalmente, para el tercer objetivo, se empleó la escala Guttman.

Finalmente se presenta el análisis y discusión de resultados, correlacionando las percepciones que los estudiantes presentan antes de desarrollar la IEP, con los resultados finales

de la escala Guttman. En el análisis, se observan cambios en sus percepciones al pasar de una comprensión básica sobre la contaminación del agua, hasta reconocer, en las acciones antropogénicas habituales, la causa principal de este efecto negativo. Evidencian, además, cambios de actitud al querer fortalecer conocimientos sobre prácticas personales relacionadas con la conservación del agua y su contribución a la sostenibilidad ambiental. Asimismo, destacan la importancia del tratamiento de las aguas residuales como medio de protección del entorno natural circundante y la salud de la población del sector. Sus percepciones revelan interpretar la interconexión compleja entre la calidad del agua, el ecosistema y la salud humana, sin embargo, el querer trabajar en forma colectiva, en la tarea de sensibilizar ambientalmente a la población en relación con el factor hídrico, presenta una disposición limitada.

1. Generalidades de la Investigación

1.1 Tema

Investigación como estrategia pedagógica (IEP) practicada por estudiantes de bachillerato, para favorecer cambios de actitud orientados hacia la conservación de factores ambientales, como el agua.

1.2. Línea de Investigación

El trabajo que enfatiza este proyecto está centrado en aplicar la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP), la cual, es un método de enseñanza que se apoya en la realización de investigación bajo la orientación del docente buscando logros de aprendizaje y cambios de actitud significativos en los estudiantes quienes desarrollan el proceso.

Este proyecto se relaciona con la didáctica de la educación ambiental al emplear mecanismos que permiten acercar al estudiante a su contexto natural de una forma dinámica, con criterios de observación e indagación; procesos, que inciden en el fortalecimiento de una postura personal dirigida a conservar los factores naturales que lo integran, en particular el agua.

Al mismo tiempo, dentro del proceso de la IEP, el acto de investigar por parte del estudiante en el contexto, representa un método didáctico que, al emplear y construir nuevos conocimientos, permite lograr aprendizajes que afectan a la sensibilidad del individuo; factor que promueve en él, cambios de actitud por su entorno natural. Esta última situación, constituye el componente pedagógico del proyecto.

En este caso los cambios de actitud de los estudiantes, se esperan ver en las concepciones que lleven a modificar sus prácticas a favor de la conservación del recurso hídrico. De esta manera, la línea en la cual se ubica esta investigación es: Pedagogía y didáctica de la educación ambiental.

1.3. Descripción del Problema

El proyecto articula la aplicación del método didáctico de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) en los estudiantes de la Institución Educativa Municipal El Encano. Se espera observar un impacto en forma de cambios de actitud que se orienten a modificar sus prácticas para la conservación del recurso hídrico del sector.

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) del establecimiento fundamenta su trabajo en el modelo pedagógico del constructivismo social el cual promueve la formación del conocimiento partiendo de la realidad social del educando; sin embargo, dentro de su currículo, se observa la ausencia de un consenso para establecer estrategias adecuadas de enseñanza en todas las áreas del conocimiento en torno a los lineamientos del modelo.

En razón de lo anterior, los programas de las diferentes áreas y los proyectos transversales de formación, recaen dentro del marco de la cátedra tradicional desarrollada en el aula, distanciándose del propósito central de atender las condiciones y necesidades del contexto que, en este caso, serían fortalecer la conciencia y hábitos que favorezcan las transformaciones en las prácticas sobre el cuidado y la conservación del entorno, en especial el recurso hídrico.

Por su parte, la institución educativa junto con la población del corregimiento, se hallan inmersas en el contexto natural de la laguna de La Cocha; la cual, a pesar de su declaratoria a nivel mundial como humedal Ramsar (Tarazona, 2010), manifiesta situaciones de interacción negativa entre el ambiente y la sociedad, representadas en la explotación inadecuada de recursos naturales por parte de sus habitantes debido a su dependencia ambiental, social y económica de los ecosistemas” (PNUD, 2014, p.26). Siendo afectado en estas interacciones, el recurso hídrico del ecosistema que rodea a la laguna de la Cocha. Pues, en las personas del lugar “la valoración del recurso hídrico, como servicio ambiental es todavía incipiente, la disposición de aguas

residuales y desechos hacia las fuentes naturales de agua, es una práctica común” (PNUD, 2014, p. 26).

El fortalecimiento de los hábitos de conservación de los elementos que integran al ambiente natural del sector, en especial el componente hídrico, es un aspecto que debe formar parte de la labor docente, en especial dentro del modelo pedagógico del constructivismo social con el que trabaja la institución educativa, por hallarse inmersa en el contexto regional del Humedal Ramsar de la Laguna de La Cocha.

Sin embargo, la comunidad del lugar, por encontrarse en un hábitat muy rico en bienes naturales, da prioridad a suplir sus necesidades básicas de vivienda, alimentación y sustento económico, concibiendo al ambiente como un dispensario inagotable de recursos capaz de recuperarse y autoabastecerse por sí mismo, conduciéndole a un progresivo deterioro y escasez de sus componentes, desatendiendo tanto su protección como conservación en el tiempo.

Esta situación hace que la institución Educativa Municipal El Encano, asuma el compromiso de contribuir con el fortalecimiento de la conciencia ambiental de las nuevas generaciones del sector, por medio de procesos didácticos y pedagógicos, como la aplicación de la IEP, buscando con ello, generar transformaciones en las prácticas ambientales que busquen el cuidado y conservación del recurso hídrico.

1.3.1. Pregunta Problema

¿Cuál es el impacto de la aplicación de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP), para la conservación del recurso hídrico, en estudiantes de la Institución Educativa Municipal El Encano?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Analizar el impacto de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) en la conservación del recurso hídrico, en estudiantes de secundaria del corregimiento de El Encano.

1.4.2. Objetivos Específicos

Identificar los diferentes aspectos relacionados con el reconocimiento de la importancia de la conservación del recurso hídrico en los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Municipal El Encano (IEM El Encano)

Diseñar y ejecutar una secuencia didáctica fundamentada en la IEP, para estudiantes de secundaria de la I.E.M. El Encano, orientada a la búsqueda de respuestas surgidas de un problema ambiental relacionado con la conservación del recurso hídrico.

Evaluar la secuencia didáctica fundamentada en la IEP y su impacto en la transformación de actitudes frente a la conservación del recurso hídrico, en los estudiantes de secundaria de la I.E.M. El Encano.

1.5. Justificación

La interacción ambiente-sociedad en el contexto del corregimiento de El Encano, hace un llamado al proceso educativo a apoyar integralmente a estudiantes, familias y la comunidad educativa en general, en relación con la conservación del recurso hídrico, lo cual dentro del marco del modelo pedagógico del constructivismo social, la Educación Ambiental debe incluirse y dinamizarse en la ejecución del currículo institucional, para fortalecer la concientización que afecte el comportamiento de los individuos en pro de una mejor calidad de vida, de tal forma que atenúe el impacto negativo en los factores del ambiente natural que, por defecto, implica la existencia del ser humano en el sector.

Por otra parte, éste estudio a través del cambio de actitudes, busca la transformación de prácticas en el estudiante frente a la conservación del recurso hídrico del ecosistema de la Laguna de La Cocha, lugar donde se encuentra ubicada la Institución Educativa Municipal El Encano. Siendo necesaria esta condición, en el momento en que Colombia y el mundo atraviesan por una crisis donde los componentes naturales del ambiente han sido tomados como recursos y alterados a causa de intereses de producción económica (Bustos, 2018), donde se requiere en las nuevas generaciones, afianzar la identidad ambiental colectiva que lleve a beneficiarse de los servicios eco sistémicos del lugar conservando su existencia en el tiempo.

Para dar atención a este requerimiento, encontramos *la investigación como estrategia pedagógica IEP*; a manera de método que puede ofrecer innovación en la educación ambiental, de manera que fortalezca la concienciación hacia el entorno expresada en el respeto y cuidado de los factores naturales del corregimiento de El Encano. En el momento, tales factores, muestran el efecto negativo de la interacción ambiente - sociedad evidenciado en su deterioro progresivo, en particular, el recurso hídrico (CORPONARIÑO, 2017).

Para abordar en forma innovadora la educación ambiental en la Institución Educativa Municipal El Encano, se plantea centrar el trabajo en enfoques de aprendizaje constructivista y aprendizaje activo los cuales, según Arik y Yilmaz (2020) afirman:

Have a large effect on environmental education compared to *traditional learning*.

Therefore, these methods and techniques should be frequently used in environmental education classes, projects and activities, [tienen un gran efecto en educación ambiental en comparación con el *aprendizaje tradicional* por lo tanto estos métodos y técnicas deben usarse con frecuencia en clases de educación ambiental, proyectos y actividades].

(p.27)

En relación con esto, la IEP, hallándose dentro del enfoque de las tendencias educativas constructivistas, permite ampliar la gama de estrategias didácticas a las que se puede apelar para fortalecer el proceso de concienciación ambiental desde el colegio hacia la comunidad en general.

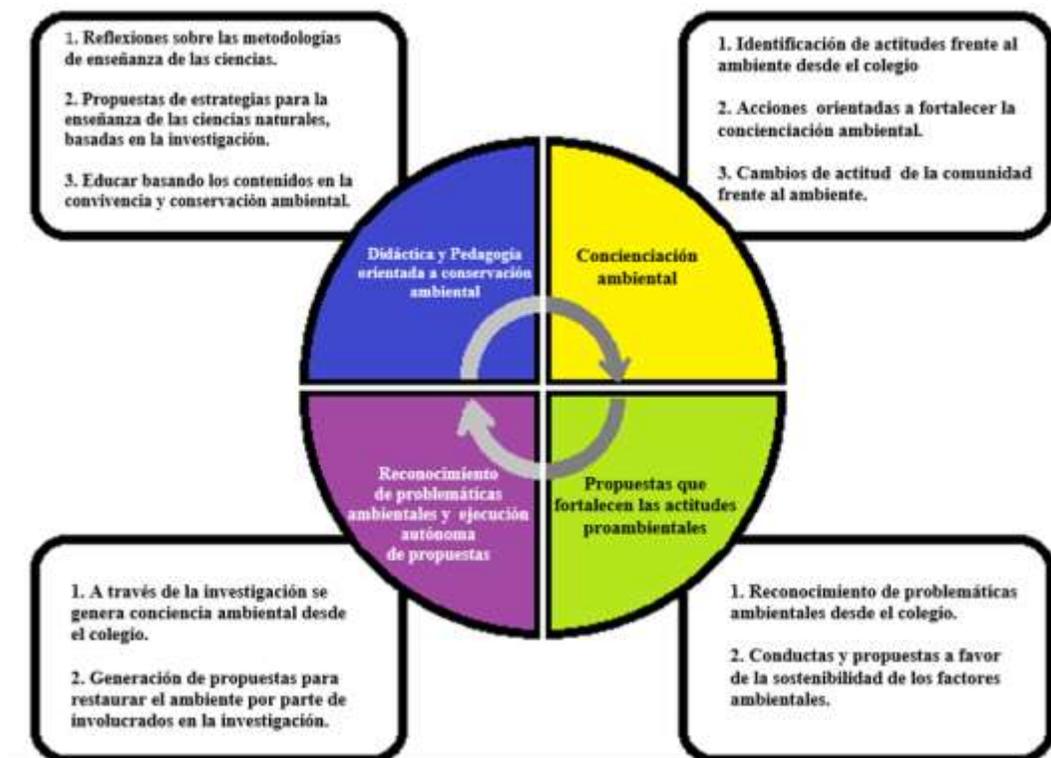
1.6. Antecedentes

A partir de la revisión bibliográfica relacionada con la investigación como estrategia pedagógica enfocada al proceso de concienciación ambiental, y de acuerdo a estudios recurrentes que se relacionan con el tema de investigación, se realiza un esquema temático tal como se muestra en la figura 1, generándose cuatro unidades de sentido de las cuales destacamos sus respectivos enfoques:

1. Didáctica y Pedagogía orientada a la conservación ambiental.
2. Concienciación ambiental.
3. Propuestas que fortalecen las actitudes proambientales.
4. Reconocimiento de problemáticas ambientales y ejecución autónoma de propuestas.

Figura 1

Unidades de sentido



Fuente: elaboración propia, 2023.

En el primer enfoque relacionado con didáctica y pedagogía orientada a la conservación ambiental reúne los fundamentos de seis investigaciones en los ámbitos internacional, nacional y regional. Sus contenidos enfatizan en reflexiones sobre metodologías de la enseñanza de las ciencias ante los cambios sociales y avances vertiginosos en el campo de la tecnología, las cuales requieren forzosamente modificar el esquema magistral que aún en el siglo XXI, se continúa empleando en las escuelas y colegios. Esta forma de enseñanza, muestra una visión muy dogmática de la ciencia y no tiene en cuenta las ventajas que ofrece el entorno natural como espacio de aprendizaje que ayuda a fortalecer las competencias que deben desarrollar los estudiantes (Hernández et al., 2020). Ante esta situación, se proponen estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales, donde es necesario que el profesor elabore un programa propio adecuado a las características de los estudiantes del plantel y busque promover la investigación. Al respecto, se reconoce que hay escasa formación de docentes en procesos investigativos, revelando debilidades en la experimentación con estudiantes (Gutiérrez, 2014), Se afirma que los programas académicos son incompatibles con la investigación (Sánchez et al., 1995), así como lo extenso y complejo de los planes de estudio, que convierten a las ciencias naturales en una rama del conocimiento poco atractiva. Sobre estas situaciones, el trabajo de Gutiérrez (2014) propone la aplicación de talleres de reconocimiento conceptual en grupos y estrategias de aprendizaje que se apoyan en la investigación y el descubrimiento, sin limitarse al contenido de los textos. Siendo un aprendizaje más vivencial y reflexivo. Por su parte, Sánchez et al. (1995) establecen que al incorporar el entorno natural como espacio de aprendizaje, permite la interacción con el fenómeno donde surgen preguntas que llevan a reconocer problemas. Al respecto Hernández et al. (2020), plantean que la investigación en la escuela representa una

estrategia pedagógica para la enseñanza de conceptos básicos, generando un aprendizaje motivante y fortaleciendo competencias de las ciencias naturales y ambiente.

Desde otra perspectiva, existen autores quienes proponen educar basando los contenidos en la convivencia y conservación ambiental; para lo cual, acogen la amplia incidencia que tienen los fines de la educación sobre la sociedad donde, la investigación como estrategia pedagógica, permite a los estudiantes una mejor aproximación a los desafíos de su territorio, clima y dinámicas hidrológicas llevándoles a visualizar las complejas tareas de relación entre naturaleza, cultura y sociedad para crear una sociedad ambiental, ecológica y equitativa (Fajardo et al., 2017). Por último, se reconoce que la investigación como estrategia de enseñanza forma parte de la reflexión del docente. Al llevarla a cabo, ha convertido su práctica en objeto de investigación, lo que le permite mejorarla y transformarla, involucrando activamente al estudiante en la comprensión de su entorno. Esto genera alternativas de intervención y lo lleva a un discernimiento holístico de los problemas de índole educativo, social, cultural, ambiental, económico y político (Tibaduiza, 2020).

En el segundo enfoque, relacionado con la concienciación ambiental, es fundamental tener en cuenta la preservación de los factores bióticos de un determinado contexto a través de la IEP. Bastidas (2018) establece la importancia de la biodiversidad, generando una interesante propuesta para su conservación. Existen otras investigaciones que se centran en la conservación del agua en lugar de su deterioro, con el objetivo de promover valores, actitudes, significados y símbolos que conduzcan al conocimiento ecológico. Esto fortalece la conciencia ambiental y genera compromisos y responsabilidades en la comunidad. El propósito de estas investigaciones es promover el uso racional de los factores bióticos del ambiente, lo que, a su vez, facilita un desarrollo adecuado y sostenible (Boelens y Parra, 2009; López y Acosta, 2004).

En otro trabajo, un grupo de estudiantes de básica secundaria, hace uso de las TIC's donde a través de la IEP, se llega a la creación de una herramienta informática que permite fortalecer hábitos para el buen uso del agua (Angarita et al., 2018). Por su parte, los trabajos de Vásquez-Thorné et al. (2018) y Cabana-Manjarrez et al. (2018), centran su estudio en fortalecer la concienciación frente al inadecuado manejo de residuos sólidos desde el colegio, promoviendo hábitos de conservación del ambiente en la población civil del contexto donde se realiza la investigación.

El tercer enfoque, relaciona a las propuestas que fortalecen las actitudes proambientales; Correa (2014) promueve el papel autónomo de los estudiantes en el desarrollo de las prácticas científicas y habilidades investigativas orientadas a fomentar la conservación de especies del entorno inmediato al plantel Educativo. Ruíz et al. (2018) mediante la aplicación de la IEP, reconocen el deterioro de una especie vegetal en un humedal, socializando el estudio a la comunidad educativa para fortalecer la concienciación ambiental. Pérez (2011) fundamenta el hecho de atender las necesidades ambientales del entorno, donde plantea una didáctica en la institución educativa, basada en la investigación para reconocer los factores que afectan negativamente al ambiente y generar propuestas de solución, para minimizar los riesgos del deterioro ambiental y aumentar las prácticas proambientales entorno al recurso hídrico.

En el cuarto enfoque, sobre reconocimiento de problemáticas ambientales y ejecución autónoma de propuestas, encontramos en primera instancia un estudio donde a través de la investigación en una institución de básica secundaria se determinan las actitudes ambientales y hábitos en la comunidad educativa en general frente al uso del recurso hídrico, planteándose propuestas de acción como comparendos pedagógicos, para generar cambios de actitud en

quienes infringen los acuerdos fijados para el buen uso del agua, generándose también propuestas para aprovechar el agua lluvia en el uso doméstico (Gordillo et al., 2015).

Otro estudio utiliza la IEP para fortalecer la conciencia desde el colegio, a través del reconocimiento de una problemática ambiental, identificando a uno de los efectos que la causa. La investigación continúa y los estudiantes elaboran una propuesta de solución haciendo uso de tecnologías que les permiten determinar los factores bióticos que mejor se adaptan a las características ambientales para restaurar la zona afectada. Estas tecnologías les permiten además, gestionar la adquisición de los especímenes necesarios y llevan a cabo la restauración parcial del entorno afectado (Caamaño-Guerra et al., 2018). En un estudio donde se generan propuestas para restaurar el ambiente por parte de los involucrados en la IEP, Gaviria-Paredes et al. (2018) consideran los principios de interculturalidad, formación en valores, regionalización, interdisciplinariedad, participación, formación para la democracia, la gestión y la resolución de problemas. En este trabajo, la aplicación del IEP en estudiantes de educación básica secundaria permite identificar los problemas socioeconómicos causados por el deterioro progresivo del entorno local. Frente a esta situación, los propios estudiantes promueven proyectos productivos con el objetivo de abordar las deficiencias que afectan a la población de la zona. De esta manera, se logra alcanzar un propósito esencial implícito en la educación, que se relaciona con el uso social del conocimiento.

2. Fundamentación Teórica

2.1. Marco Contextual

El presente proyecto se ha de desarrollar en la Institución Educativa Municipal El Encano. Este lugar está ubicado geográficamente en el corregimiento que lleva el mismo nombre. Ubicado a 25 kilómetros al oriente de la ciudad de San Juan de Pasto, en el departamento de Nariño, al suroccidente de la república de Colombia (López y Salas, 2013).

De acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional de la I.E.M. EL ENCANO (2015), su población estudiantil se compone en un 73% de estudiantes de origen campesino, mientras que el 27% restante pertenece a la comunidad indígena del resguardo Quillasinga, conocido como "Refugio del Sol". Esta institución educativa está conformada por diversas sedes distribuidas en once (11) de las dieciocho (18) veredas que conforman el corregimiento. La sección de bachillerato se encuentra ubicada en el núcleo poblacional central de El Encano y ofrece sus servicios educativos en la jornada diurna.

Esta institución tiene como misión formar a un individuo consciente de su identidad y diversidad social, cultural y económica. Con una postura íntegra frente al respecto por la dignidad humana y el cuidado por el medio ambiente. En función de esta misión, el proyecto educativo institucional se desarrolla de acuerdo a cuatro ejes fundamentales: el humanismo, el cuidado del medio ambiente, la interdisciplinariedad, y la investigación. Para dinamizar el funcionamiento de estos cuatro ejes, el PEI se apoya en el modelo pedagógico constructivista social, el cual establece que la construcción del conocimiento, se forma a partir de la interactividad que tiene el individuo con el medio que le rodea. (I.E.M. El Encano, 2015)

Por su parte el área de ciencias naturales se enfoca en formar a un individuo ambientalmente culto, aspecto que es fortalecido por el desarrollo del proyecto ambiental escolar PRAE el cual es transversal a todas las áreas que integran el currículo institucional.

El grupo con el que se va a desarrollar la investigación son los estudiantes representantes del comité ambiental de cada curso de los grados 6° hasta 11°.

2.2. Marco Legal

Esta investigación se fundamenta en las leyes clave que respaldan y promueven la incorporación de aspectos ambientales en la educación.

2.2.1. Constitución Política de Colombia (1991)

El proyecto de investigación se respalda legalmente en la legislación colombiana, centrándose principalmente en el derecho a la Educación establecida en el artículo 6 de la Constitución Política de 1991. También se enfoca en proporcionar una educación relevante que promueva el desarrollo integral de los individuos, teniendo en cuenta los derechos fundamentales de los niños, que incluyen el derecho a la vida, un nombre y nacionalidad, integridad física, salud, seguridad social, una alimentación equilibrada, una familia, cuidado, amor, una buena educación, recreación y, sobre todo, la libre expresión, según lo establecido en el artículo 44.

2.2.2. Ley 115 de 1994 (Ley General de la Educación)

Además, en el marco de esta investigación, se considera como respaldo legal la Ley de Educación, específicamente la Ley 115 (1994) en su artículo 5, donde se definen los objetivos de la educación. Destacamos especialmente el objetivo número 9, que enfatiza "el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que contribuya al progreso científico y tecnológico del país, priorizando la mejora cultural y la calidad de vida de la población" (p. 2).

Asimismo, el artículo 20 establece los objetivos generales de la educación, los cuales promueven, en primer lugar, una formación que brinde acceso al conocimiento desde una perspectiva científica, tecnológica, artística y humanística, así como su interrelación con la sociedad y la naturaleza. fomentando un enfoque crítico y creativo. Además, se enfatiza el desarrollo de habilidades comunicativas que permitan la lectura, comprensión, escritura, escucha, expresión oral y escrita de manera efectiva. Por último, se busca ampliar y profundizar tanto el

razonamiento lógico como el analítico para que los individuos puedan interpretar y resolver problemas tanto en el ámbito de la ciencia y la tecnología como en la vida cotidiana.

2.2.3. Ley 1549 de 2012

Mediante la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.

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

Y dentro del Artículo 2°. Se habla el acceso a la educación ambiental. Todas las personas tienen el derecho y la responsabilidad de participar directamente en procesos de educación ambiental, con el fin de apropiarse los conocimientos, saberes y formas de aproximarse individual y colectivamente, a un manejo sostenible de sus realidades ambientales, a través de la generación de un marco ético, que enfatice en actitudes de valoración y respeto por el ambiente.

Por su parte en el Artículo 7°. Fortalecimiento de la incorporación de la educación ambiental en la educación formal (preescolar, básica, media y superior). El Ministerio de Educación Nacional promoverá y acompañará, en acuerdo con las Secretarías de Educación, procesos formativos para el fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), en el marco de los PEI, de los establecimientos educativos públicos y privados, en sus niveles de preescolar básica y media, para lo cual, concertará acciones con el Ministerio de Ambiente y con

otras instituciones asociadas Departamento Administrativo de la Función Pública Ley 1549 de 2012 2 EVA - Gestor Normativo al desarrollo técnico, científico y tecnológico del tema, así como a sus espacios de comunicación y proyección

2.2.4. Decreto 1337 de 1978

Se toma este decreto por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo en Colombia. Cabe destacar los siguientes artículos: “Artículo 1 °. El Ministerio de Educación Nacional incluirá en la programación curricular para los niveles preescolar, básica primaria, básica secundaria, media vocacional, intermedia profesional, educación no formal, y educación de adultos, los componentes sobre ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables (Decreto 1337, 1978, p.1).

2.2.5. Política Nacional de Educación Ambiental

El texto destaca la importancia de una política específica de educación ambiental en el país como un marco conceptual y metodológico fundamental. Esta política no solo proporciona estrategias para el diseño y desarrollo de procesos de educación ambiental, sino que también busca descentralizarla, coordinar acciones con diferentes sectores y actores, y reconstruir la cultura orientándola hacia una ética ambiental en el contexto del desarrollo sostenible. Esta política es esencial para orientar y guiar los esfuerzos del país en la dirección de la sostenibilidad ambiental, lo que es fundamental dada la creciente importancia de la protección del medio ambiente en la sociedad actual.

2.3. Marco Teórico

La propuesta investigativa involucra los campos educativo y ambiental. En relación con la parte educativa, este trabajo se apoya en fundamentos pedagógicos, los cuales ubican el paradigma, la corriente y enfoque pedagógico, donde se encuentra clasificada la línea metodológica de la investigación como estrategia pedagógica (IEP), surgida en las construcciones de la pedagogía crítica desarrollada en la realidad latinoamericana y en diálogo con los enfoques surgidos y dinamizados en diferentes latitudes mundiales.

En consideración con el aspecto ambiental, se ha centrado la atención al deterioro del factor hídrico en los ambientes naturales por la acción antrópica, viéndose afectada su calidad para el consumo humano y el equilibrio de los ecosistemas. Nuestro estudio explora un mecanismo que busca en las personas habitantes del humedal de la laguna de La Cocha en el departamento de Nariño-Colombia, lograr un cambio de actitud en sus prácticas cotidianas, que se orienten a la conservación y defensa de los factores que integran este ambiente natural, en especial el hídrico.

2.3.1. Paradigmas Pedagógicos

Dado que este proyecto se enfoca en la IEP y esta última posee elementos esenciales de los paradigmas alemán y latinoamericano, profundizaremos un poco más en sus fundamentos.

2.3.1.1. Paradigma Alemán

En este modelo, la pedagogía actúa como el cimiento científico sobre el cual se erige el concepto de educación, que centra su enfoque en contribuir al desarrollo del individuo en su identidad, valores éticos, morales y pensamiento crítico permitiéndole interpretar su contexto e interactuar con el mundo que le rodea. Siendo diferente del concepto de formación, el cual se orienta hacia la adquisición de habilidades y competencias para desenvolverse en campos

particulares, como la ciencia, la tecnología, las artes, entre otros. Pues según Cossio (2018) al considerar los fundamentos del paradigma alemán, manifiesta que:

Esta tradición plantea, primero, que la pedagogía sustenta la educación en general como ciencia de la educación o ciencia del espíritu, y segundo, que la didáctica se ocupa de la formación y de los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo tanto, en la tradición alemana se diferencia la educación de la formación. (p.12)

Dentro de este paradigma, la pedagogía representa una ciencia que reviste al educador de herramientas para entender las sutilezas de cómo se produce el aprendizaje, convirtiéndolo en un conductor hábil del proceso educativo, ajustando su enfoque de acuerdo a las necesidades y formas de adquisición de conocimiento de cada individuo. Las habilidades pedagógicas, permiten al educador traducir los conceptos abstractos de la disciplina que enseña, en lecciones concretas y significativas. Siendo la comunicación efectiva el puente que une al educador con sus educandos, es la pedagogía la que provee el andamiaje conceptual y las técnicas para construir ese puente con éxito. De este modo, Noguera (2009a, como se citó en Cossio, 2018), al referirse a este paradigma expresa que:

La pedagogía es la ciencia que el educador necesita para sí mismo, y a su vez, tiene que poseer conocimientos que le permitan comunicar, es decir, el educador necesita conocer la pedagogía para enseñar, y conocimientos sólidos sobre la ciencia que va a comunicar. (p.13)

Por su parte, desde su concepción de una didáctica teórico-formativa o didáctica crítico-constructiva, Klafki hace un análisis didáctico en torno a los contenidos por enseñar y cuestiona si estos son formativos o no, y una crítica a la reproducción o enseñanza de la ciencia, que supedita los procesos formativos a simples contenidos, esto, para hacerse la pregunta por la

formación en el contexto de la enseñanza (Velilla, 2018). Desde una perspectiva pedagógica ambientalista, el análisis de Klafki encuentra una profunda resonancia en el hecho de formar la conciencia ambiental de los jóvenes. Una educación que lleve al individuo, en forma autónoma, a reconocer cómo sus acciones afectan al mundo natural y cómo sus decisiones cotidianas influyen en la sostenibilidad del entorno.

En este sentido, en la cultura pedagógica dentro del paradigma alemán, Klafki presenta una perspectiva profunda del concepto de "Bildung". Este término entendido como formación, va más allá de la adquisición de conocimientos, focalizando el crecimiento personal hacia la autodeterminación, libertad y emancipación (Cossio, 2018). Ahora, si miramos desde una perspectiva pedagógica ambientalista, se pueden reconocer elementos esenciales para la formación y fortalecimiento de la conciencia ambiental en la juventud actual. La formación en la autonomía y la actividad propia, ofrece la base para que los jóvenes se conviertan en agentes activos en la protección del entorno.

De esta forma, la formación impulsa la autonomía y actividad propia de los individuos que, en su relación con el mundo a través del análisis crítico de la cultura circundante, les permite alcanzar la racionalidad y comprender cómo sus acciones influyen en el ambiente, empoderándolos para cuestionar las prácticas y posturas individuales que puedan ser causa de la degradación ambiental. Pues de acuerdo con la interpretación de Cossio (2018), la bildung "es la capacidad del hombre para reconocerse en el mundo y en su cultura de manera racional, libre e independiente" (p. 12), condición que requiere el equilibrio entre la experiencia individual y la comprensión compartida en la construcción de una conciencia ambiental sólida para abordar los desafíos ambientales a gran escala.

2.3.1.2. Paradigma Latinoamericano

La educación ambiental puede proyectarse como el medio para fortalecer la independencia, autonomía social y política de las diversas regiones de Colombia, buscando mejorar la calidad de vida, aspecto que se enmarca dentro del paradigma pedagógico latinoamericano por su arraigo en ideales de liberación, emancipación, descolonización y concienciación los cuales, a su vez, fundamentan las bases de la educación popular latinoamericana, surgidas del pensamiento pedagógico-político del maestro Simón Rodríguez (1769-1854), quien establece que la revolución del pensamiento y el accionar son la expresión de la dinámica del cambio social (Cossio, 2018). Los principios de la educación popular, buscan promover un contexto educativo comprometido con la causa social y con una postura crítica que refleje la realidad de América Latina.

Si consideramos la necesidad de autonomía e independencia en nuestras sociedades actuales, encontramos que la educación ambiental se ofrece como una herramienta que permite a las comunidades tomar conciencia de su entorno, comprender las causas y consecuencias de los problemas ambientales, y de manera soberana y libre, emprender acciones colectivas para solucionarlos. Esto promueve una relación sostenible y equilibrada entre el ser humano y su entorno. Para alcanzar este ideal vale considerar el aporte de pensadores como Marx y Engels, quienes consideran el proceso de educación como revolución y práctica social para alcanzar el poder social desde la cooperación de todos los individuos, es decir, la dialéctica, la ideología y la educación como bienes sociales de la humanidad (Cossio, 2018).

Dentro de este paradigma, vale reconocer la influencia del filósofo italiano Antonio Gramsci y su concepción de la educación, cuando planteaba que la relación pedagógica no es la transmisión del conocimiento, ni de la cultura, si no ante todo la articulación de la historicidad y

de la conciencia por el individuo y por la sociedad (Gantiva, 2008). Considerando los procesos de educación ambiental en Colombia, un país con una biodiversidad rica y múltiples ecosistemas, esta idea es relevante porque, aparte de comprender procesos naturales, los vincula con la historia y realidad social de cada región, buscando fortalecer la participación ciudadana a través del conocimiento y valoración de la riqueza natural del país, así como los desafíos y amenazas que enfrenta.

La educación ambiental facilita la interdependencia entre los seres humanos con su entorno, fomenta la participación ciudadana y la acción colectiva a través del diálogo inclusivo entre individuos, conduciendo a la toma de decisiones que afectan su contexto. Convirtiéndose así, en una herramienta que busca construir sociedades más democráticas, justas y sostenibles que conciben la educación y la pedagogía como procesos políticos. Esto de acuerdo a Freire (1993) cuando afirma que “en la columna vertebral del pensamiento pedagógico latinoamericano, se encuentra la concepción del proceso educativo como un acto de conocimiento y un acto político, que busca la transformación del hombre y su realidad” (p. 269).

La educación ambiental, además, sustituye al criterio de una educación vertical y unidireccional por un enfoque horizontal, que se ajusta a las características y realidades locales, donde maestros y estudiantes se convierten en co-constructores del conocimiento. Esto implica un desafío a la homogeneización impuesta por las tradiciones pedagógicas importadas cimentando principios decoloniales y contrahegemónicos, implementaciones que, como lo expresan Otálvaro y Muñoz (2013), corresponden a diferentes posturas didácticas extranjeras, con intereses de colonialidad académica, política y cultural, lo cual da a la didáctica una connotación de préstamo educativo de las diferentes tradiciones pedagógicas que se han impuesto sobre los espacios educativos latinoamericanos, posturas que han llevado a la

reproducción de desigualdades, marginación de conocimientos ancestrales y falta de identidad cultural en el proceso educativo.

Por su parte, desde la visión de la enseñanza crítica, la dinámica de la educación ambiental lleva a los individuos a desarrollar una comprensión profunda entre sus interacciones y el entorno, examinando con postura crítica los sistemas sociales, económicos y políticos que influyen en ellas. Cuestionando a las narrativas dominantes, desafiando estructuras de poder e invitando a reflexionar sobre la implicación de sus acciones en el ambiente inmediato. Sobre este aspecto dentro del paradigma latinoamericano, Cossio (2018), presenta la noción de enseñanza crítica de Freire quien, afirma que ésta, en su relación con el mundo, “permite al sujeto, auto narrarse, ser un autor de sí, tejer sus propias historias desde su subjetividad, ya que éste siempre está en ruptura, en devenir, en construcción, en descolocación”(p.16).

La educación ambiental al trabajar con las territorialidades, establece las conexiones entre su historia y el ambiente, a través del conocimiento de las experiencias pasadas y la influencia de éstas en el presente de cada comunidad, fomentando una comprensión más profunda con reflexión crítica y contextualizada de los desafíos ambientales actuales que le lleve a la búsqueda de soluciones sostenibles. Aspecto que cabe dentro de la pedagogía y didáctica latinoamericanas, sobre las cuales el epistemólogo Zemelman (2006), propone “una educación y pensamiento didáctico no-parametral fundamentados en la epistemología de la conciencia histórica, como posibilidad de recuperar a través de la enseñanza la conciencia histórica, construyéndola desde el presente y edificar el futuro desde las territorialidades” (p.17). Al recuperar la conciencia histórica desde el presente, el individuo asume el rol como agente de cambio, se apropia de su entorno y sienta las bases para la construcción de un futuro más equitativo y sostenible.

Estas pedagogías y didácticas latinoamericanas, se pueden entender como un entretejido social, que se salen del esquema de la escuela tradicional formando al sujeto durante toda su vida, como un ingeniero de su pensar y actuar consciente, integrándose con su devenir histórico, al intervenir en su contexto y cultura, donde la educación ambiental participa promoviendo la democracia, la justicia, la sostenibilidad con paso constante hacia la humanización. Como lo resume Cossio (2018) cuando afirma:

Las didácticas latinoamericanas tienen un fuerte énfasis en lo político para la transformación social, se alejan de las didácticas disciplinares para proponer el encuentro del sujeto con su subjetividad, con el otro y con lo otro, para desarrollar un pensamiento histórico y problematizarse en la cotidianidad. Es de suma importancia comprender las pedagogías y didácticas latinoamericanas, como prácticas sociales, están atravesadas por una naturaleza política, que no es un asunto neutro ni separado de la realidad; por el contrario, deben estar entrelazadas con la realidad y con los contextos concretos, para que se pueda llegar a una praxis educativa contextualizada y crítica y no una mera reproducción, instrucción o transferencia de saberes ya elaborados. (p.19)

2.3.2. Corrientes Pedagógicas

Dentro de los paradigmas pedagógicos se presentan unas corrientes y concepciones pedagógicas de acuerdo a las condiciones y necesidades del contexto donde se desarrolle el acto educativo. En nuestro estudio, la línea didáctica de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) enfocada a procesos de educación ambiental, se enmarca por los fundamentos de la pedagogía crítica en la cual se hallan inmersas las corrientes Crítico transformadora y Educación popular.

2.3.2.1. Corriente crítico - transformadora. La educación ambiental, sin convertirse en una herramienta más de dominación, puede aportar en la formación de una conciencia crítica sobre la distribución desigual de poder y recursos que contribuyen a la opresión de ciertos grupos. Al entender cómo el acceso a recursos naturales y servicios ecológicos también está influenciado por estructuras de poder, los individuos pueden organizarse y movilizarse para exigir cambios significativos en sus entornos. Como lo señalan Páez et al. (2018):

Se convierten, de esta forma, tanto la formación docente como la educación misma, en un acto de liberación, con una pedagogía del oprimido que les compromete a ambas partes a “empeñarse en su liberación”. Esta nueva pedagogía, será capaz de buscar la restauración de la intersubjetividad, lo que implica también, disponer del poder político. Al no tenerlo, por regla general, Freire propone distinguir la educación sistemática, escolar, que es dirigida por el poder, y la educación extraescolar no formal, en la que se puede realizar un trabajo más profundo con los oprimidos en sus procesos de organización. (p. 30)

Dentro de la corriente crítico - transformadora, la educación ambiental, con el conocimiento basado en la evidencia y la comprensión científica, puede promover una conciencia crítica sobre la relación entre sociedad y naturaleza, causante del deterioro del entorno, desmitificando la superstición y eliminando la ignorancia que suelen contribuir a la explotación irracional de los recursos naturales y acción escasa en la mitigación de los problemas ambientales. Como expone Barragán et al. (2018) quienes al hacer revisión del concepto de la pedagogía crítica argumentan que:

Se intenta desarrollar un discurso de transformación y emancipación social. Además, desarrollar formas de cuestionamiento social que tenga como propósito analizar lo que es y lo que debería ser, propiciando el compromiso de penetrar en el mundo de las

apariencias y develar lo que está oculto, rescatar al mundo de las cadenas de la superstición, la ignorancia y el sufrimiento. (p.472)

Dentro de la pedagogía crítica, el objetivo del individuo oprimido radica en liberarse de aquellos que lo oprimen, siendo necesario que tome conciencia de su situación de opresión y se identifique con su opuesto a tal de alcanzar su liberación. Sin convertirse en otro opresor, ya que en muchas ocasiones la situación engendra un estado deshumanizador tanto en opresores como en oprimidos. Existe un temor a la libertad, una especie de ambivalencia entre anhelar ser libres y al mismo tiempo temer a lo que implica la libertad plena (Freire, 1967). Siguiendo esta idea, la educación ambiental nos anima a reconocer nuestra responsabilidad en la degradación del ambiente, a causa de modelos de desarrollo económicos, advirtiéndolo vulnerable de convertirnos en opresores por adopción de actitudes y comportamientos que perpetúan la injusticia y explotación insostenible de recursos naturales, y a identificarnos con la lucha por proteger y conservar el entorno para superar este ciclo de deshumanización.

Los intereses políticos y económicos del Estado definen la forma de educación de acuerdo con sus objetivos y visión del mundo. Desde la educación ambiental, la sociedad no permanece pasiva ante tal hecho, sino que, al fortalecer una postura crítica y participativa, promueve una educación liberadora para comprender el entorno buscando empoderar a las personas para desafiar tales intereses y trabajar por una justicia ambiental y sostenible. Al relacionar lo anterior con la pedagogía crítica, Freire (1967) manifiesta que, el hecho de transformar a una sociedad oprimida, implica buscar develar la realidad oculta y conseguir una educación liberadora, asumiendo que en esencia una educación no es la que modela a una sociedad, sino que la sociedad es la que modela la educación y de cierta forma, la educación se

ve influenciada por los designios del poder político-económico del estado, respondiendo a sus intereses de manera sutil y velada.

De acuerdo a Boyce (1996) cuando nombra los tres principios de la pedagogía crítica, planteados por Freire, al considerar que la educación no es neutral se puede reconocer que el contexto ambiental donde se desenvuelve un estudiante es fundamental para comprender críticamente su entorno. Por su parte, si la sociedad puede ser transformada mediante el compromiso de personas conscientes y críticas, se acepta que los desafíos ambientales actuales, ofrecen una oportunidad para que ellos aprendan a leer su realidad y escriban su propia historia; en dicho contexto, la pedagogía crítica, a través del diálogo y la reflexión, permite la comprensión profunda de los problemas ambientales y su impacto en la sociedad. De esta manera “la praxis conecta la educación liberadora con la transformación social” (p. 65), cuando las acciones individuales y colectivas puedan generar cambios significativos impulsando prácticas y políticas que promuevan la conservación del medio ambiente y la justicia social.

En este sentido, la pedagogía crítica en su ejercicio, provee al individuo de herramientas que le facilitan hacer uso social del conocimiento que trae desde su hogar y fortalece con las desarrolladas en el colegio. Esto deja de lado la postura indiferente que la educación bancaria tiene hacia la condición humana de concebir al estudiante como un depositario de información, anulando su pensamiento (Freire, 1968).

Por lo tanto, a través de la pedagogía crítica se pretende que el individuo edifique su conocimiento surgido desde los discernimientos propios, llevándole a crear argumentos que manifiesten su necesidad de cambio y liberación de las condiciones sociales, ambientales y humanas que le aquejan. Donde su análisis y reflexión le conduzcan a un inconformismo fundamentado. Posición que, de acuerdo a Barragán et al. (2018), propicia el compromiso de

penetrar en el mundo de las apariencias y devela lo que está oculto, rescatando al mundo de las cadenas de la superstición, la ignorancia y el sufrimiento.

2.3.2.2. Educación Popular. Es una corriente educativa dentro de la pedagogía crítica, caracterizada por innovaciones permanentes que las genera el intercambio de experiencias con las cuales retroalimenta y nutre a nuevas propuestas de educación. Sus planteamientos, se enmarcan dentro de cuatro dimensiones:

Primera dimensión. Requiere iniciar, por parte de quien educa, con la exploración del contexto para tomar conciencia y mirar con objetividad la realidad de los educandos. Centrando la atención en situaciones cotidianas significativas, como problemáticas de tipo ambiental. Resultando consecuente con Torres (2007) cuando al referirse a los planteamientos de Freire, afirma que educar es conocer críticamente la realidad. La educación es considerada como un acto de conocimiento, una toma de conciencia de la realidad, una lectura del mundo que precede a la lectura de la palabra.

Nuestro trabajo dentro de la práctica educativa, a diferencia de modelos educativos continuistas que simulan u oculta realidades al educando moldeando posturas conformistas y de adaptación aceptadas irreflexivamente a nivel social, pretende remozar la conciencia del estudiante frente a su realidad, no desde la apariencia que suele mostrarse como cierta sino, desde el trasfondo de los hechos que ocasionan los problemas de su ambiente inmediato. Aspecto que reafirma a la segunda dimensión de la educación popular estableciendo que el acto de educar es una práctica política y nunca un proceso neutral; está a favor de la dominación o de la emancipación. Por ello, se distinguen entre prácticas educativas conservadoras y prácticas educativas progresistas (Freire, 1993).

Al reconocer el estudiante, a través de la interacción y reflexión dialógica conjunta, que nuestras acciones individuales y colectivas tienen un impacto directo en la naturaleza, se promueve una conciencia ambiental informada y comprometida, con la que adquiere empoderamiento y se convierte en un sujeto consciente de su capacidad para fomentar la participación activa en la búsqueda de soluciones a los desafíos ambientales que enfrenta. Condición que enmarca a la tercera dimensión cuando establece que educar es constituirse como sujetos. Transformando así, la visión que se tiene del estudiante de receptor mecánico de información a un ser reflexivo capaz de llegar a la toma de conciencia construyendo paralelamente el conocimiento, en la medida en que reconoce, con los demás, que el mundo es susceptible de modificar desde otros valores, sentidos y utopías (Torres, 2007).

Los procesos de aprendizaje necesitan de comunicación y diálogo como medios esenciales para construir conocimiento compartido, que fomente el pensamiento crítico y ofrezcan soluciones colectivas con un enfoque integral, consciente hacia la protección y conservación del ambiente. Fortaleciendo, además, habilidades de colaboración, valoración y respeto ante la diversidad de perspectivas. Este argumento corresponde con la cuarta dimensión de esta corriente, referente al diálogo. Pues la educación surge al comprender que los seres humanos somos incompletos y necesitamos a los demás para conocer, actuar y desarrollarnos en el mundo. Por lo tanto, la comunicación y el diálogo son los medios para alcanzar este propósito (Torres, 2007).

2.3.3. Enfoques Pedagógicos

Nuestro estudio centra su desarrollo en procesos de investigación ejecutados por estudiantes, lo que es correspondiente con los enfoques pedagógicos que se extendieron en el ámbito educativo a partir de mediados del siglo XX, entre otros se destacan los de tipo

constructivista e investigativo. La IEP como proceso didáctico, en el cual se apoya parte de este trabajo, se deriva de estos dos enfoques.

2.3.3.1. Enfoque Constructivista

Desde la perspectiva constructivista radical, en el estudiante se pueden formar aprendizajes experimentando en el contexto inmediato del estudiante como la única realidad a la que se tiene acceso y, por medio de la interpretación y comprensión de ésta, adaptarse a su entorno reconociendo el lugar que ocupa en el universo, sin generalizar verdades que resulten semejantes para todos. Pues, Glasersfeld (1996, como se citó en Barreto et al., 2006), plantea que el constructivismo es una teoría de conocimiento activo, que trata al conocimiento como una encarnación de la verdad, la cual refleja al mundo en sí mismo, independientemente del sujeto cognoscente.

El trabajar en investigación en el ambiente natural que rodea al educando, es congruente con la dimensión constructivista piagetiana, al facilitar asociar elementos con los que edifica estructuras sapientes que se entraman para formar nuevos conocimientos sin basarse en saberes desarrollados por el resto del mundo, consolidándolos con una arquitectura mental propia que, para el caso de esta investigación, pueden converger en cambios de actitud frente al ambiente. Sobre esto, Moreno y Waldegg (1998) argumentan que cuando se trata del proceso evolutivo en la construcción del conocimiento, se refiere a que el sujeto va construyendo sus sucesivas versiones del mundo al mismo tiempo que construye sus propias estructuras cognitivas, y su conocimiento no es copia de una realidad externa a él, sino resultado de la estructuración de sus propias experiencias.

Atendiendo a estas líneas del constructivismo, encontramos que la motivación por el reconocimiento de problemáticas ambientales en el contexto inmediato del sujeto generadas por

el desarrollo de la actividad diaria, es un pretexto para la formación de aprendizajes, aproximando los fenómenos sociales al conocimiento científico al tratar de darles solución efectiva. Pues, de acuerdo con el constructivismo social se concreta en el esfuerzo de dar soluciones coherentes a los problemas de enseñanza y aprendizaje, puesto que en él se desarrolla la idea de una perspectiva social de la cognición (Barreto et al., 2006), así como el análisis del conocimiento en estrecha interacción con los contextos que se usan, por lo que no es posible separar los aspectos cognitivos, emocionales y sociales presentes en el contexto en el que se actúa (Gómez-Granell y Coll, 1994).

Por su parte, al desarrollar el estudiante investigación en el contexto inmediato, emplea los conceptos previamente formados en el contacto con su entorno, estableciendo estructuras mentales firmes en las que integra nuevos saberes que, en este caso, al estar ligados al ambiente y sostenibilidad, se favorecen las emociones disponiendo su actitud para relacionar el motivo del aprendizaje actual con su estructura cognitiva, en lugar de asimilarlos de forma pasiva. Aspecto en que se apoya la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, sobre la cual De Zubiría (2001) argumenta que:

Los verdaderos aprendizajes implican coincidencia entre la relevancia de los contenidos por aprovechar que él tenga previamente formados, es decir, unos conceptos alrededor del tema, y que manifieste una disposición activa, en la que factores como la motivación, las emociones o su actitud sean los que le permitan relacionar el material actual con su estructura cognitiva. (p.176)

La investigación en educación ambiental favorece la comprensión de la interrelación entre los individuos con su entorno natural y social, la cual, se puede afectar por presiones y limitaciones al interactuar con otros, normas culturales y discursos sociales. Condiciones que

pueden moldear la forma en que la persona comprende y valora la importancia de la conservación y el cuidado del entorno, promoviendo o inhibiendo la adopción de prácticas que evidencian factores cognitivos del individuo en relación con su ambiente. Aspecto que se vincula con el planteamiento de la teoría sociocultural de Vigotsky la cual según Pontercovo:

Representa el respaldo que posee el sujeto (estructuras mentales), y se ve afectado continuamente por la interacción que tiene éste con el entorno dominante, y por el originado del contacto con la sociedad; en consecuencia, el grado de desarrollo en la franja próxima depende de cómo se vislumbre la autonomía de sus actos, de la manera en que las ideas se apropian en su interior, y cómo los aportes recibidos de las relaciones sociales, de la expresión discursiva y del material físico o abstracto, provisto por la cultura, constituyen los componentes base para el perfeccionamiento psíquico y mental.

(2003, como se citó en Barreto et al., 2006, pp.23-24)

2.3.3.2. Enfoque Investigativo. Dentro de los enfoques pedagógicos que utilizan la investigación para el desarrollo del acto educativo, entre otros, se encuentra la investigación acción.

2.3.3.2.1. Investigación Acción. Caracterizada en un inicio, por la exploración y reflexión que, haciendo uso de la investigación, los educadores hacían sobre su práctica para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Hoy en día, al involucrar la investigación del contexto con la educación ambiental, se presentan oportunidades para el trabajo práctico y colaborativo conjuntamente con estudiantes, potenciando y enriqueciendo los procesos de aprendizaje.

Condición que Bausela (2004) sustenta en el esquema de este proceso al expresar que:

Esta supone entender la enseñanza como un proceso de investigación, un proceso de continua búsqueda. Conlleva entender el oficio docente, integrando la reflexión y el

trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa[...], la investigación – acción cooperativa constituye una vía de reflexiones sistemática sobre la práctica, con el fin de optimizar los procesos de enseñanza – aprendizaje. (p.1)

La educación ambiental posibilita un escenario donde la investigación en el ejercicio de la profesión docente permite explorar diferentes estrategias pedagógicas y metodológicas, intercambiar ideas con otros profesionales e identificar fortalezas, debilidades y áreas de mejora, para ajustar su labor en función de los resultados. Traduciendo sus ideas educativas en acciones observables en el fortalecimiento de la conciencia ambiental de sus estudiantes. Como lo expresa (Stenhouse,1984) quien plantea que actualmente, la investigación-acción no es considerada una simple técnica de investigación para lograr cambios; por el contrario, las ideas educativas solo pueden mostrar su verdadero valor cuando se intentan poner en práctica, siendo esta tarea, la realizada por los maestros quienes investigan a través de su propia práctica y las ideas que intentan seguir como guía. Por su parte, Elliott (1993), define a la investigación – acción como “el estudio de una situación social para tratar de mejorar la calidad de la acción en la misma” (p. 24).

Tipologías de Investigación Acción. Entre otros, se han señalado tres modelos básicos de investigación - acción: el técnico, el práctico y el crítico o emancipador (Grundy,1982).

El modelo, el técnico, tendrá que ver con aquellos procesos guiados por expertos en los que los prácticos ejecutan la investigación diseñada por aquellos y dirigida a la obtención de resultados ya prefijados, con una clara preocupación productivista o eficientista (Grundy,1982). Aunque aplicable en ciertos contextos, este modelo no se ajusta directamente al enfoque y objetivos de la educación ambiental, la cual, se centra en fortalecer la conciencia, promover la

sostenibilidad y adopción de prácticas y comportamientos responsables hacia el ambiente. Lo anterior de acuerdo con Rengifo et al. (2012) cuando comentan que esto implica una perspectiva más amplia que va más allá de la productividad y la eficiencia, abordando temas como la ética, la justicia ambiental y la participación ciudadana.

El modelo práctico, involucra procesos que manifiestan valores intrínsecos a la práctica educativa, que implican indagación y reflexión sobre la práctica a la luz de sus fines y, viceversa, de los fines o valores a la luz de los acontecimientos prácticos (Grundy,1982). No obstante, a pesar de que la reflexión y la indagación son importantes en el trabajo de la educación ambiental, el modelo práctico resultaría limitado al no abordar los objetivos fundamentales de la educación ambiental, que van más allá de la realización de valores intrínsecos a la práctica educativa centrados en la comprensión, acción y el cambio hacia una sociedad más sostenible y consciente del entorno (Rengifo et al., 2012).

El tercer modelo, el crítico, plantea que es importante reconocer que existen limitaciones debido a restricciones institucionales e ideológicas. Simplemente enfocarse en la práctica individual no es suficiente; es necesario también transformar estas estructuras restrictivas. Para lograr esto, es fundamental recurrir a fuentes teóricas críticas que ayuden a tomar conciencia de las limitaciones presentes en la práctica y brinden apoyo en la búsqueda de cambios significativos (Grundy,1982). Este modelo encuadra con la educación ambiental, ya que a menudo existen, en las instituciones educativas y en la sociedad en general, barreras y desafíos que limitan la implementación plena de prácticas sostenibles y responsables con el ambiente. Al recurrir a fuentes teóricas críticas y tomar conciencia de las limitaciones de la práctica, se pueden impulsar transformaciones que fomenten una educación ambiental más efectiva y acorde con los desafíos actuales en relación al ambiente.

2.3.3.2.2. Investigación Acción Participativa IAP. Calderón y López (2013) definen la Investigación Acción Participativa (IAP) como un proceso continuo y dinámico en el que se analizan los hechos, se identifican los problemas, se planifican y se llevan a cabo acciones con el objetivo de transformar tanto los entornos como las personas involucradas en ellos. Por su parte, al desarrollar investigación en la educación ambiental, esta se enmarca en el esquema de la IAP, por implicar un diálogo constante y reflexivo al examinar situaciones para reconocer problemas del entorno. Buscando conceptualizar y comprender los desafíos ambientales que permitan planificar y realizar acciones dirigidas a transformar tanto los entornos como las personas involucradas.

Para asociar de una manera más precisa la investigación en educación ambiental con la investigación acción participativa, se necesita mayor detalle en los principios a tener en cuenta durante su desarrollo, consecuente con sus postulados fundacionales. Sobre estos, se argumenta en las líneas siguientes.

La relación sujeto-objeto. La educación ambiental al desarrollar Investigación, promueve la participación activa integrando al investigador docente y actores involucrados (comunidad educativa) como sujetos de conocimiento y a su vez como sujetos en proceso de formación que centran su atención en la búsqueda conjunta de conocimiento y construcción de procesos colectivos. Al respecto, refiriéndose a la IAP, Fals y Anisur (1991) afirman que “los investigadores entran así en un proceso en que la objetivación de sí mismos, en una suerte de inagotable sociología del conocimiento, se convierte en testigo de la calidad emancipatoria de su actuación” (p. 34). Aspecto que, por su condición de colectividad, busca lograr cambios significativos y sostenibles en el ambiente, favoreciendo a las necesidades, experiencias y visiones de los implicados en dichos procesos

Práctica de la conciencia. La educación ambiental, al trabajar y experimentar en equipo, promueve la construcción de conocimiento compartido y se fortalece la conciencia individual y colectiva con el compromiso de preservar y proteger el ambiente. Siendo así, congruente con lo que Fals y Rodríguez (1987) afirman “la piedra filosofal de aquella trascendencia de un paradigma a otro radicó en la idea de que el conocimiento para la transformación social no radicaba en la formación liberadora de la conciencia, sino en la práctica de esa conciencia” (p.2).

Redescubrimiento del saber popular. La investigación en educación ambiental tiene el potencial de gestar un proceso transformador que impulse a comunidades pequeñas a convertirse en motores de cambio. Esto se logra a través del reconocimiento de su pasado y la validación colaborativa de sus conocimientos, en beneficio del entorno. Así, se busca transformar favorablemente sus condiciones de vida, mediante la implementación de soluciones colectivas y sostenibles para enfrentar los desafíos ambientales. Sobre tal característica, Calderón y López (2013) comentan que:

La IAP reconoce en los colectivos sociales un saber acumulado, ordena y valida conocimientos ancestrales, deconstruye colectivamente prejuicios acerca de la realidad y promueve la innovación para trascender o superar la realidad en la que se encuentre la comunidad. En tal sentido, los grupos sociales se convierten en movimiento social, con un pasado reconocido colectivamente, un saber construido por todos y con propósitos sociales colectivos pensados para intervenir la realidad y transformarla. (p. 5)

La acción como elemento central de la formación. Desde una perspectiva política, al abordar las problemáticas socioambientales, la investigación en educación ambiental, representa un vehículo para empoderar a las comunidades y que actúen como agentes de transformación. Al calificar conscientemente la acción del sujeto social y nutrir el trabajo comunitario, se busca

modificar las condiciones que perpetúan la pobreza, la marginalidad y la desigualdad, trabajando por un futuro más justo y equitativo para todos. En tal sentido, la acción es transformación porque: “es en la práctica de donde se deriva el conocimiento necesario para transformar la sociedad. Aún más: que así mismo en este paso y de ese sentir de la praxis, también se deriva un saber y un conocimiento científico” (Fals,1987, p.2)

La participación. Sobre este postulado se reconoce que, en muchas ocasiones, se da cabida a la participación para que los actores sociales puedan expresar sus experiencias y dificultades, pero se descuidan los espacios de reflexión que podrían generar acciones significativas para transformar las estructuras dominantes y combatir la alienación y la reducción de los individuos a meros objetos. En este sentido, la Investigación Acción Participativa (IAP) busca superar la noción de participación limitada por los parámetros del status quo impuesto a los colectivos sociales, fomentando así un enfoque que impulse cambios profundos y auténticos (Calderón y López, 2013). Desde la perspectiva de la investigación en educación ambiental, se fomenta una participación crítica y reflexiva que va más allá de la mera expresión de vivencias y problemas. Busca generar acciones de cambio y transformación profunda, superando las limitaciones impuestas por las estructuras hegemónicas y promoviendo una visión más empoderada y consciente de los actores sociales en su relación con el entorno ambiental.

Una perspectiva que, entre otras líneas metodológicas, presenta unas particularidades, desarrollándose dentro del enfoque investigativo y sociocultural, tomando elementos de la pedagogía crítico-liberadora, es la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP).

2.3.3.2.3. Línea Didáctica Investigación Como Estrategia Pedagógica IEP. Propuesta por el Dr. Raúl Mejía y promovida por el programa ONDAS de COLCIENCIAS, de la República de Colombia (Manjarrés et al., 2016). Esta línea pedagógica reconoce que la sociedad

alberga saberes propios arraigados en la cultura que interactúan constantemente con los conocimientos establecidos. Por lo tanto, la investigación en grupos infantiles y juveniles reconoce el valor social de los participantes, quienes, a través de la negociación cultural de sus preguntas, pueden dar paso a distintas concepciones y perspectivas al comprender que la interacción entre las personas y su entorno influye en la forma en que se plantean los problemas y cómo se abordan. Sobre esto Mejía y Manjarrés (2011) comentan que:

Los grupos convierten sus preguntas de sentido común en problemas de investigación.

Una dinámica de negociación cultural y aprendizaje colaborativo permanente que les permite desarrollar actividades de construcción de contenidos mediante el proceso investigativo, la argumentación, el debate y su comunicación. (p.47)

Desde la perspectiva de la educación ambiental, la IEP, facilita el proceso de democratizar el acceso a la investigación y enriquecer el entendimiento y la acción colectiva frente a los problemas del entorno. Al involucrar a personas de diferentes niveles educativos y comunidades en el proceso, se puede mejorar la capacidad para abordar los desafíos ambientales, así como, encontrar soluciones más sostenibles y equitativas del contexto inmediato. Siendo congruente con la inquietud expresada por Rojas (2013) frente a posturas radicales científicas las cuales afirman que, “la investigación sea una práctica especializada con la que solo están familiarizados aquellos que han pasado por una rigurosa formación académica en maestría, doctorado y posdoctorado” (p. 5).

Al incorporar el enfoque ambiental, para desarrollar aprendizajes científicos, se brinda a niñas, niños y jóvenes la oportunidad de comprender cómo la investigación permite la interacción con el entorno y está directamente relacionada con el proceso de desarrollo del pensamiento y conocimiento científico. En oposición al criterio de ajustar las teorías científicas

ya elaboradas a los constructos mentales y experiencias que posee el estudiante. Como lo argumentan Manjarrés et al. (2016) cuando afirman que:

Se hace necesario reconocer el papel que puede cumplir la actividad investigativa en el mundo moderno, lo cual significa un desplazamiento de una actividad que siempre estuvo en el mundo adulto y hoy aparece claramente en el de los niños, niñas y jóvenes colombianos, como una práctica trasladada a múltiples ámbitos de la sociedad, y muy particularmente, al interior de las culturas infantiles y juveniles, marcando sus desarrollos personales, su socialización y sus aprendizajes. (p.23)

Al integrar el aspecto ambiental dentro del proceso investigativo, los maestros y maestras adoptan un papel, no sólo de acompañantes, sino de co-investigadores en el aprendizaje. Lo que implica su participación activa en la sistematización de reflexiones y juicios, convirtiéndose en productores de conocimiento. Para lo cual, se fomenta un diálogo constante de saberes entre todos los participantes, compartiendo el hecho de ser aprendices del conocimiento. Sobre lo que Manjarrés et al. (2016) escriben:

Un campo de saber que reconoce las prácticas, sus sujetos y actores como productores de saber y conocimiento y, en esa dirección, los convierte en intelectuales que van más allá del sentido común, evitando la separación objeto-sujeto. [...] No es evaluación, no es investigación, en el sentido clásico del término, la sistematización abre un campo al lado de otros enfoques de investigación cualitativa. (p.29)

2.4. Marco Conceptual

2.4.1. Conciencia Ambiental

Partiendo de una definición general, según Barón (2014) conciencia ambiental es “la unión de las palabras conciencia, conocimiento que tiene el ser humano de sí mismo y, medio

ambiente, el entorno que nos rodea, definiéndose entonces como el conocimiento que el ser humano tiene del entorno que le rodea para cuidarlo” (p.43). Por consiguiente, se puede deducir que para fomentar la conciencia ambiental en los estudiantes de la I.E.M El Encano se debe abordar el conocimiento y la percepción que poseen los estudiantes acerca de la relevancia que tiene el ecosistema natural en su vida cotidiana y la influencia de sus actos dentro del mismo, lo que implica la generación de una actitud consciente frente a la conservación de su entorno, debido a que comprenden su importancia y cómo su deterioro influye en la calidad de vida a futuro.

Además, para Corraliza et al. (2004) se define como la agrupación de representaciones o hechos que incitan a centrar la atención en el ambiente o en situaciones particulares que surgen alrededor del mismo, como por ejemplo, la escasez de recursos naturales, la extinción de flora y fauna, entre otras; esto permite prever que la conciencia ambiental implica un proceso de sensibilización humana frente a los efectos nocivos de las actividades antrópicas en los ecosistemas, que ponen en riesgo el equilibrio ecológico y la conservación del entorno; cabe destacar, que la conservación y cuidado del recurso hídrico en la presente investigación es el aspecto particular a tenerse en cuenta para generar conciencia ambiental.

De ahí la importancia de adquirir una responsabilidad individual y colectiva por parte de los seres humanos para conservar el entorno que les brinda los recursos para su supervivencia, mediante la ejecución de estrategias que minimicen los impactos negativos y contribuyan a la construcción de la sostenibilidad como beneficio para todos, esto, según lo que sugiere Lecaros (2013) al referirse a la ética ambiental como aquella que da las pautas para una correcta disposición de los recursos naturales sin causar daño a futuro propendiendo siempre por la sustentabilidad del entorno.

Por otra parte, enfocando el concepto dentro del contexto educativo, cabe mencionar lo planteado por Gomera (2008) quien considera a la conciencia ambiental como un valor intrínseco en el individuo involucrándolo de manera cognitiva y emocional relacionándola, además, con el respeto; por tanto, uno de los propósitos de la educación ambiental es cultivar en las personas esa conciencia para propiciar una actitud auténtica de protección y cuidado del ambiente. Entonces, al considerar la conciencia ambiental como un valor, debe inculcarse en los individuos durante su proceso de formación, haciendo de la educación un medio para generar o reforzar conductas positivas que involucren la variable ambiental en los aspectos personal y académico, a fin de evitar acciones perjudiciales para el entorno natural o contribuir a la solución de problemas ambientales ocasionados por el hombre a lo largo del tiempo.

Adicionalmente, para Pasek (2004) las instituciones educativas deben orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje, desde una perspectiva integral abordando temas y problemáticas ambientales, propiciando en docentes y estudiantes una conciencia ambiental, convirtiéndolos en sujetos constructores de su conocimiento capaces de transformar la realidad que los rodea. Basándose en lo anterior, la investigación como estrategia pedagógica (IEP) para desarrollar la conciencia ambiental en los estudiantes de la Institución Educativa Municipal El Encano, frente a la conservación del recurso hídrico, puede ser un punto de partida para orientar el proceso educativo hacia las necesidades del entorno, comprendiendo la dinámica del ambiente y participando en la búsqueda de soluciones, mediante un trabajo conjunto entre estudiantes y docentes.

2.4.1.1. Dimensiones de Conciencia Ambiental. La conciencia ambiental se puede abordar desde cinco dimensiones, que son:

2.4.1.1.1. Dimensión afectiva. Relacionada con emociones, sentimientos y percepciones que surgen del interés del individuo hacia el medio ambiente y sus diversas problemáticas, demostrando sentido de pertenencia al concebir el entorno natural como un medio de vida que debe ser protegido y valorado (Chuliá, 1995). En nuestro caso, involucra el estudio y análisis de las diversas variables afectivas presentes en la conducta de estudiantes de secundaria dentro del contexto de la I.E.M El Encano frente a la conservación del ambiente y específicamente al recurso hídrico, para determinar si existe o no una concepción de responsabilidad emocional frente a los problemas que surgen en su entorno.

2.4.1.1.2. Dimensión cognitiva. Se refiere a la agrupación del conocimiento e información relacionados con la dinámica del ambiente como una realidad que debe ser analizada desde un pensamiento crítico para comprender los diversos problemas ambientales, identificar a los responsables y generar posibles alternativas de solución a partir de datos históricos, actuales y previsiones, que permitan tomar decisiones asertivas (Chuliá, 1995). Para el caso de la I.E.M El Encano, los docentes ocupan un papel preponderante al compartir el conocimiento e información relacionada con el ambiente, propiciando actitudes, aptitudes y acciones individuales y colectivas a favor del cuidado y conservación del entorno, mientras que los estudiantes de secundaria en su rol de aprendices, se convierten en destinatarios y participantes activos a través de la investigación para propiciar el cambio desde una concepción crítica y reflexiva de los problemas ambientales.

2.4.1.1.3. Dimensión conativa. Abarca las actitudes y comportamientos del individuo, fundamentados en criterios ambientales para propiciar actuaciones individuales o apoyar la intervención de entes gubernamentales a favor del medio ambiente, a través de actividades y proyectos encaminados a la mejora de las condiciones del entorno natural (Chuliá, 1995). Dentro

del contexto de nuestra investigación, implica evaluar las actitudes ambientales de índole personal en los estudiantes de secundaria, que permita identificar su disposición por contribuir, con una participación activa, en la conservación del recurso hídrico del sector de El Encano.

2.4.1.1.4. Dimensión activa individual. Se refiere a conductas responsables enfocadas en la conservación del ambiente y que se llevan a cabo de manera individual, mediante acciones de la vida cotidiana; entre otras, reciclaje, uso adecuado del agua (Chuliá,1995). Para nuestro caso, esta dimensión implica la identificación de las acciones de prevención y reducción de problemas presentes en el entorno natural, a través de estrategias educativas con un enfoque ambiental que fortalezcan conductas individuales de los estudiantes, evidenciadas en el respeto y cuidado del contexto, que garanticen la conservación de factores que permiten la dinámica natural del ambiente, entre otros, el recurso hídrico.

2.4.1.1.5. Dimensión activa colectiva. Se refiere a conductas compartidas por un grupo de personas que expresan apoyo en temas relacionados con la protección del medio ambiente, propiciando acciones colectivas como manifestaciones, campañas ambientalistas, entre otras (Chuliá,1995). En este sentido, la dimensión activa colectiva en la I.E.M. El Encano incluye actividades grupales que se desarrollan a favor de la conservación de recurso hídrico mediante acciones mancomunadas o solidarias donde los estudiantes participantes reconocen su rol en la comunidad y su aporte al cuidado del entorno natural, propiciando expresiones de apoyo por la protección del medio ambiente en el corregimiento de El Encano desde la academia.

2.4.1.2. Indicadores de Conciencia Ambiental

Los indicadores enfocados en la conciencia ambiental representan un sistema de medición que facilita su análisis y categorización, además suministran información concreta sobre las creencias ambientales en una población objeto de estudio, en un momento y espacio

determinados, permitiendo reconocer la relación del individuo con el medio ambiente (Gomera et al., 2013); apoyados en lo anterior, para establecer los indicadores que permitan evaluar la conciencia ambiental en los estudiantes de secundaria que hacen parte del comité de educación ambiental de la I.E.M. El Encano, se utiliza la entrevista semiestructurada para inspeccionar las actitudes previas en torno a la conservación del recurso hídrico, con el seguido proceso de una secuencia didáctica, que destaca la utilización de IEP y finalmente, luego de hacer investigación en el ambiente, el empleo de la escala Guttman para reconocer los cambios de actitud que se produce en los de los estudiantes frente al factor hídrico del entorno.

2.4.2. Conservación y Preservación Ambiental

Desde una perspectiva ambiental, la palabra conservación se refiere al aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales por parte de actores sociales que pueden ser organizaciones o personas, sin afectar el equilibrio natural del ecosistema, por tanto, involucra el cumplimiento de normas y leyes en materia del uso de espacios ambientales, sancionando así toda acción destructiva realizada por el hombre contra la naturaleza (García, 2015). Esto implica que para lograr la conservación del recurso hídrico en el corregimiento de El Encano, las actividades desarrolladas por la comunidad deben ser reguladas para fomentar el uso controlado y responsable del agua, acatando la normatividad que modera su uso y con ello evitar el deterioro y desequilibrio del ecosistema acuático de la laguna de La Cocha, por las acciones desmedidas de los habitantes; de tal manera que, la acción de conservar el entorno natural le compete a todos los habitantes de la zona.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que la conservación ambiental depende de las acciones de los actores sociales dentro del entorno natural, resulta importante abordar este concepto desde la perspectiva del campo educativo, dado que según los aportes de Sotelo (2018),

El medio ambiente con el paso del tiempo se ha convertido en parte integral de la formación académica en sus distintas etapas, cultivando en los estudiantes la capacidad de comprender la realidad por la que atraviesa la naturaleza y la importancia de los recursos naturales, favoreciendo su cuidado y conservación. (p. 141)

La educación requiere involucrar al medio ambiente dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, para propiciar una formación integral en el estudiante. Para el caso de la Institución Educativa Municipal El Encano, el aplicar estrategias pedagógicas y didácticas centradas en la investigación dentro de la educación ambiental, buscan fortalecer en este aspecto la conciencia de los estudiantes y con ello, la conservación del recurso hídrico.

Por su parte, el vocablo “preservación” referido al ambiente, se centra en mantener un entorno natural sin ningún tipo de modificaciones o alteraciones ocasionadas por la intervención del hombre, generando un equilibrio dinámico en la naturaleza mediante la prevención de daños latentes dentro de un determinado ecosistema a través de mecanismos de formación e información (García, 2015); por tanto, en el contexto educativo del corregimiento de El Encano, resulta fundamental elaborar planes de formación ambiental orientados a cultivar en los estudiantes actitudes que eviten los perjuicios en los espacios naturales, los cuales podrían llegar a ser irreversibles. De esta manera, se fomentarán cambios notables y positivos, al menos con el propósito de conservar, ya que en un sentido literal no es viable preservar todas las condiciones que garanticen la estabilidad ecológica del entorno.

2.4.3. Conservación del Recurso Hídrico

Para abordar los aspectos relacionados con la conservación del recurso hídrico es necesario definir el concepto de recurso, entendido como una materia prima o bien que resulta de utilidad para satisfacer las necesidades básicas de todo ser vivo, garantizando su propia

subsistencia (Mastrangelo, 2009). Ahora bien, desde el punto de vista ambiental, hace alusión a los recursos naturales de los cuales hacen parte el agua, el aire, la tierra, la flora, la fauna, entre otros y que son aprovechados por el hombre para el desarrollo de diversas actividades favoreciendo el factor económico y el bienestar individual, desconociendo que son recursos limitados y escasos, por tanto, es importante protegerlos y hacer un uso racional de ellos para garantizar su sostenibilidad a futuro (Organización Mundial de Naciones Unidas para La Agricultura y la Alimentación [FAO], 1974); la presente investigación involucra el agua como recurso natural y emplea estrategias pedagógicas dirigidas a estudiantes de bachillerato, con el propósito de abordar los problemas ambientales asociados a su aprovechamiento. Se promueve la adopción responsable de su uso, reconociendo su limitada disponibilidad en la naturaleza y la amenaza que la afectación de su calidad o la contaminación representan para el equilibrio del ecosistema de La Laguna de La Cocha y el bienestar de las futuras generaciones del corregimiento de El Encano.

Por su parte, la conservación del recurso hídrico, considera a éste como un factor natural limitado y esencial para la vida del hombre, flora y fauna que promueve el desarrollo económico y social, siendo necesario que exista una gestión óptima del recurso, mediante acciones y prácticas fundamentadas en la educación ambiental y enfocadas en el uso racional y eficiente por parte de los distintos actores sociales (Moreira et al., 2015). Así, se reconoce que a través de prácticas pedagógicas y didácticas en la I.E.M. El Encano se pueden promover acciones en los estudiantes hacia la conservación de tan valioso e imprescindible recurso como el agua, mediante el trabajo de campo y la investigación en el proceso de la formación ambiental.

Además, de acuerdo con Luna y Madroñero (2016) al referirse a la conservación del agua, destacan que El Encano es considerado como una “fuente hídrica de gran importancia por

pertenecer a una de las áreas declaradas como humedal Ramsar en Colombia” (p. 1) ; por esta razón, el cuidado del mismo es competencia de toda la comunidad tanto local como departamental y nacional, siendo relevante inculcar desde las aulas de clase en la I.E.M El Encano, la importancia de conservar el recurso hídrico como patrimonio natural y cultural.

Adicionalmente, considerando que el corregimiento de El Encano se encuentra ubicado en una zona rural cabe mencionar que, en estos sectores, los recursos naturales son sometidos continuamente a la manipulación y aprovechamiento por parte de la comunidad como un mecanismo para su subsistencia a través del uso o el intercambio, pese a ello, los recursos naturales como el agua no son lo suficientemente valorados ni conservados (Domínguez, 2019). En el corregimiento de El Encano, las condiciones del entorno y necesidades de sus habitantes llevan a la explotación de los recursos naturales de este ecosistema, adicional a esto, es posible que exista desconocimiento acerca de la importancia de la conservación y el buen uso del recurso hídrico; partiendo del supuesto de que el agua, debido a su abundancia en cuerpos naturales en la región, generalmente no es valorada ni conservada. De modo que, de acuerdo con lo afirmado por Luna y Madroñero (2016):

Las actividades antrópicas han contribuido al deterioro del recurso hídrico de la zona donde destacan principalmente los vertimientos, los cuales son conducidos de manera directa hacia las fuentes de agua aledañas, generando enfermedades a causa de la baja calidad de agua; de igual forma, la ganadería y la agricultura también aportan contaminantes al agua contribuyendo a su deterioro. (p.205)

Lo anterior, refleja la necesidad de cultivar la conciencia ambiental en los habitantes de la zona, en pro de la conservación del agua en el corregimiento del Encano, debido a las prácticas que realiza la comunidad para el desarrollo de sus actividades económicas y que resultan nocivas

para el entorno, así como el fomento del turismo sin regulaciones , siendo relevante la labor de las instituciones educativas para que estudiantes, padres de familias y docentes cuenten con la formación básica que les permita realizar acciones que aporten a minimizar el deterioro del recurso hídrico de la zona.

Por lo tanto, dada la necesidad de intervención de los distintos actores sociales en la conservación del recurso hídrico, cabe mencionar que el acceso al agua y el saneamiento es un tema universal y se logra mediante una gobernanza colaborativa y el cuidado de los ecosistemas, debido a que, en un contexto de crisis climática, la gobernanza democrática del agua requiere la participación multisectorial inclusiva en la planeación hídrica y en la construcción de políticas públicas (Jofré, 2020).

Siendo el corregimiento de El Encano, ubicado en el municipio de Pasto, el lugar donde se desarrolla la presente investigación y considerando que, según la Alcaldía Municipal de Pasto (2015):

Las cuencas del río Pasto, río Bobo, Lago Guamuez o también llamado Laguna de La Cocha, río El Estero, río Alisales y corrientes directas Alto Guamuez, nacen en el municipio de Pasto, esto determina la oferta hídrica para abastecer del servicio de agua potable al sector urbano y rural, sin embargo, la zona Guamuez conformada por el Lago Guamuez o Laguna de la Cocha, río El Estero, río Alisales y corrientes directas Alto Guamuez, es la que cuenta con mayor disponibilidad del recurso hídrico. (p.21)

Surge la preocupación por conservar las fuentes hídricas que abastecen a la comunidad, siendo la cuenca de la Laguna de la Cocha la directa implicada en garantizar el abastecimiento de agua al corregimiento de El Encano, de allí la importancia de generar conciencia en los estudiantes que hacen parte del comité ambiental de la I.E.M que lleva el mismo nombre, a

través de la investigación y la interacción con el entorno natural para identificar los problemas ambientales y desarrollar actividades para proteger el recurso hídrico.

Se hace necesario entonces, crear conciencia ambiental tanto en los habitantes como en los turistas con el fin de evitar daños irreparables en la zona, dado que de acuerdo con lo planteado por Luna y Madroño (2016) “ El agua de la Laguna de la Cocha ha sufrido transformaciones negativas en sus características fisicoquímicas y organolépticas a causa de las actividades antrópicas de la comunidad, generando consecuencias perjudiciales para el hombre y el ecosistema” (p. 214). Esta problemática se convierte en una alerta para los habitantes del corregimiento de El Encano, por lo cual resulta necesario contar con estrategias para evitar la contaminación del agua por parte del hombre y del desarrollo de distintas actividades productivas, lo cual altera la calidad del recurso hídrico y provoca daño tanto en la salud de los habitantes como en el entorno natural, es así como resulta relevante propiciar acciones de prevención y conservación desde la IEM El Encano.

Por otra parte, para garantizar la calidad del agua es necesaria una adecuada gestión del recurso que permita su uso eficiente a largo plazo y un control centrado en la conservación y la responsabilidad ambiental por parte del ser humano (Naciones Unidas, 2014), lo que indica que las acciones de los individuos frente al uso y contaminación del recurso hídrico, retornan afectando su salud y bienestar, dado que tanto la escasez como la baja calidad del agua influyen de manera negativa en la vida del hombre, lo cual ratifica la importancia de contribuir desde la I.E.M El Encano hacia el fortalecimiento de actitudes pro ambientales a través de la investigación como estrategia pedagógica, para prevenir y mitigar el deterioro del entorno natural.

Además, cabe mencionar que, en Colombia, el agua es considerada patrimonio común del país, aunque hay una excepción de acuerdo con lo planteado por MacDonnell y Grigg (2007), quienes mencionan que:

El agua que nace y muere en una sola propiedad, se considera privada, pero ante una propuesta de uso y aprovechamiento, requiere la realización de un análisis de los efectos ambientales asociados como parte de la explotación, incluyendo el cumplimiento de las condiciones para la protección del medio ambiente en la concesión o permiso de uso de agua. (p. 665)

En efecto, el uso del recurso hídrico en el corregimiento de El Encano desde la concepción de propiedad privada o patrimonio común, implica el abordaje de los efectos nocivos en el ecosistema por su aprovechamiento desmedido y el reconocimiento de las normas o leyes que se deben cumplir para conservar el entorno natural, y es allí donde la academia, representada por la I.E.M El Encano, puede propiciar cambios fomentando la conservación del recurso hídrico mediante acciones de prevención y protección ambiental fortalecidas a través del trabajo de campo.

Adicionalmente, a través de las Corporaciones Ambientales Regionales (CAR), se implementan las principales herramientas de GIRH (Gestión Integral del Recurso Hídrico) para atender concesiones, tasa por uso del agua, tasa por contaminación, planes de cuenca, etc., sin existir una participación formal de la sociedad civil en la gestión. Todas estas herramientas de gestión le permiten al gobierno llevar un control del recurso natural y el uso que se le da en el territorio (Rojas y Rincón, 2014); de tal manera que el agua tiende a ser protegida para prevenir desabastecimiento y conservar la vida; por otro lado, pese a que la sociedad civil no forma parte en la ejecución de las estrategias gubernamentales enfocadas en la GIRH, su participación

informal es esencial, por tanto, los estudiantes de la I.E.M El Encano se convierten en actores clave para el desarrollo de distintas actividades que ayuden a generar hábitos en la comunidad, que favorezcan el cuidado y la conservación del agua.

Dado que la Corporación Autónoma Regional [CAR] a nivel nacional se ha visto implícita en acciones que van en contra de la protección ambiental, favoreciendo al sector empresarial privado, tal es el caso de un proyecto de explotación de grava y arcilla en el valle aluvial del río Neusa en Cundinamarca que cuenta con la licencia ambiental otorgada por la CAR desconociendo la afectación hacia el entorno natural y sus habitantes (Leyva, 2021), se infiere que las personas quienes temporalmente integran este tipo de entidades gubernamentales, no siempre velan por el cuidado del medio ambiente y la protección de los recursos naturales, motivo por el cual surge la necesidad de educar y formar a los estudiantes de la I.E.M El Encano para que mediante acciones individuales y colectivas contribuyan hacia la estabilidad ambiental de su entorno sin depender de la actuación e intervención de dichas entidades públicas que en ocasiones desconocen los problemas del contexto.

Finalmente, la conservación del recurso hídrico se puede abordar desde dos enfoques, uno se basa en el modelo de parque nacional que designa ciertas aguas para protección especial, en las cuales las actividades humanas se limitan intencionalmente para preservar o proteger las condiciones existentes, otro enfoque es identificar y proteger los recursos de ciertos lugares ecológicos especialmente sensibles, como los humedales (Matthews, 1993). Al respecto, el Corregimiento de El Encano debe estar sujeto a identificar y proteger recursos en materia de agua, ya que en esta zona se encuentra el Santuario de Flora Isla La Corota, categorizado como Parque Nacional Natural además de la Laguna de La Cocha como humedal Ramsar dada su

relevancia a nivel internacional, lo que implica que todos sus habitantes deben ser conscientes de la riqueza natural que los rodea, entre ellos la comunidad educativa de la I.E.M El Encano.

2.4.4. Educación Ambiental

Educar ambientalmente a las nuevas generaciones representa un reto centrado en acciones pedagógicas, cuyos cambios de actitud resultantes, reorienten el paradigma que se tiene tradicionalmente del ambiente, donde los factores naturales que lo componen son percibidos como una despensa inagotable de recursos que se pueden disponer ante cada necesidad creada por las poblaciones. Sobre este punto de vista, Rengifo et al. (2012) afirman que:

La educación ambiental deberá buscar que la sociedad aprenda a interpretar y analizar las reacciones de la naturaleza, a conocer que el entorno natural tiene capacidad limitada de regeneración y que muchos de sus elementos, al ser utilizados por el ser humano, se convierten en recursos finitos. (p.4)

Por consiguiente, la educación ambiental es un proceso que reconoce valores y aclara conceptos centrados en fomentar las actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la interrelación con la naturaleza, puesto que, la educación desde la perspectiva ambiental es fundamental para adquirir conciencia, valores, técnicas, comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación comunitaria efectiva en decisiones (ONU, 1992 citado en Rengifo et al., 2012), de tal manera que fortalecer los procesos de investigación académica como estrategia a nivel educativo, con el propósito de fomentar pensamientos, emociones, conductas, actitudes y conocimientos a favor del cuidado del medio ambiente, y en particular de la conservación del recurso hídrico en los estudiantes, resulta pertinente en el marco del enfoque de la educación ambiental.

Además, de acuerdo con los aportes de Villanueva et al. (2020), dentro de la educación básica, educar ambientalmente resulta esencial, porque los estudiantes requieren una formación integral donde se aborden temas y se generen experiencias que involucren al contexto, a fin de modificar de manera positiva los modos de actuación del hombre que afectan al entorno natural; a partir de lo planteado por estos autores, se ratifica la necesidad de incluir en la formación académica de los estudiantes de la IEM El Encano, estrategias pedagógicas orientadas a proteger su ambiente inmediato propiciando procesos de aprendizaje acordes a las necesidades de la comunidad educativa, destacando la importancia de la conservación del recurso hídrico, en su interacción con el contexto natural.

Como complemento, la educación ambiental en los últimos años se ha orientado hacia búsqueda del desarrollo sostenible, lo cual se encuentra alineado con la formación de seres humanos íntegros mediante la inclusión de contenidos temáticos y estrategias pedagógicas para fortalecer conocimientos, capacidades, valores y actitudes necesarios para lograr una vida plena sin perjudicar el entorno natural ni a las generaciones futuras (Márquez et al. 2021). Para nuestro caso en estudio de los y las estudiantes de la IEM El Encano, resulta pertinente promover espacios académicos de interacción entre los estudiantes y su entorno mediante el trabajo de campo y la investigación. Esto permitirá que se familiaricen con dicho entorno y reconozcan cómo sus acciones influyen directamente en los elementos que lo componen. El objetivo es generar inquietudes que, al ser compartidas con sus familias y amigos, conduzcan a la búsqueda de propuestas para la conservación, fortaleciendo así actitudes de responsabilidad hacia el medio ambiente.

Adicionalmente, la educación ambiental también es considerada como un componente central de la educación para la sostenibilidad y desarrollo, debido a que es un proceso dirigido a

crear conciencia y comprensión sobre los problemas ambientales ocasionados por la sociedad, propiciando acciones individuales y colectivas dentro del marco de la responsabilidad y el compromiso (Caride, 2002 citado en Martínez, 2010), Esto indica que las instituciones educativas que fomenten procesos de enseñanza con un enfoque ambiental pueden contribuir al desarrollo de los territorios al promover el uso racional de los recursos, sin dejar de lado la protección del entorno natural. Es decisivo ser conscientes de las diversas problemáticas ocasionadas por la actividad humana a lo largo de los años. Esto resalta la importancia de priorizar el aprendizaje en relación a la conservación del recurso hídrico como un componente fundamental dentro de la educación ambiental.

De esta forma, la educación ambiental debe orientar el proceso de enseñanza aprendizaje para alcanzar una visión compleja y comprometida de la realidad: educar para una nueva forma operativa entre la realidad y el medio ambiente (Novo, 1991 como se citó en Pasek 2004), por lo tanto, la formación académica, en nuestro caso, en la IEM El Encano, al proponer ser integral e interdisciplinaria, debe incorporar el factor ambiental en el proceso de formación del estudiante, en términos de la aplicación del conocimiento adquirido. Esto permitirá desarrollar un pensamiento crítico y sistemático, moldeando una postura reflexiva en la comprensión de la realidad ambiental circundante y la racionalidad con la que debe utilizar los recursos que esta le ofrece.

Además, es importante tener en cuenta que la educación ambiental según Pasek (2004), “se desarrolla dentro de una praxis por la búsqueda, por el descubrimiento creador, la exploración de realidades desapercibidas” (p.38), dicha percepción permite prever que mediante el proceso de investigación es posible comprender de manera concreta la realidad ambiental al entrar en una continua interacción con el entorno mediante la exploración, de tal manera que,

dentro del contexto de la institución educativa el Encano, el docente y los estudiantes, se pueden convertir en constructores de su propio conocimiento y a favor del medio ambiente, además de adquirir la capacidad para transformar las realidades percibidas.

Por otra parte, es importante mencionar que en Colombia de acuerdo con el punto de vista de Ordoñez et al. (2018), la educación ambiental generalmente se ha enfocado en problemáticas ambientales y en la gestión del riesgo, es decir, que centra sus esfuerzos en acciones de rehabilitación y reconstrucción más no de prevención y preparación para evitar dichos problemas, en vista de lo expuesto, se reconoce la imperante necesidad de ampliar el radio de acción de la educación ambiental. Aunque es cierto que abordar las problemáticas del entorno natural resulta de suma importancia, es aún más relevante prevenirlas. En consecuencia, para implementar una estrategia pedagógica en la Institución Educativa El Encano, es esencial considerar que, con el fin de asegurar la conservación del recurso hídrico, es necesario fortalecer tanto los proyectos de rehabilitación como aquellos de prevención, con el propósito de evitar contratiempos en el futuro.

Ahora bien, centrándose en las estrategias pedagógicas como parte de la educación ambiental. Según Cachay y Rojas (2021), “la resolución de problemas ambientales, la investigación, los debates, el trabajo de campo, entre otros, son estrategias que promueven la conciencia de los estudiantes frente a las realidades del entorno natural que los rodea” (p. 3); por consiguiente, considerando que el presente proyecto investigativo tiene la finalidad de orientar a estudiantes de la Institución Educativa Municipal El Encano hacia la conservación del recurso hídrico mediante la investigación, se reconoce que es una estrategia firme que puede fortalecerse con trabajo de campo para que tanto alumnos como docentes interactúen con el medio ambiente

y conozcan la realidad de su entorno para generar la actitud consciente que se requiere para dar lugar al cambio.

Así pues, la educación ambiental no solo se centra en impartir clases en las aulas sino que debe ser fortalecida a través de la práctica, con vivencias reales donde las comunidades se integren, comprendan los conceptos, se familiaricen con su entorno, con el daño que como ser humano se le puede ocasionar a los recursos que la tierra les brinda y así mitigar los impactos negativos sociales y ambientales (Cachay y Rojas, 2021), de tal manera que en la Institución Educativa El Encano, tanto estudiantes como docentes deben tener una participación activa y desarrollar una visión ambientalista compartida, a través de prácticas educativas dentro del ecosistema del lugar, para generar sentido de pertenencia y contribuir mediante la acción y la prevención, con la conservación de la calidad del agua.

Por lo tanto, para lograr una educación ambiental integral es importante la participación continua de las comunidades, entes gubernamentales, instituciones educativas y organizaciones sociales con el fin de promover el respeto y cuidado hacia el medio ambiente y contribuir con avances hacia el desarrollo sostenible equitativo, donde todos participen por igual y el mayor beneficio a obtener sea agua limpia y suficiente para todas las comunidades (Ministerio de Educación, 2005). Por eso se concluye que la educación ambiental reúne los conceptos de conservación y preservación como base para la academia, pero es la conciencia ambiental aquel enfoque que guiará el comportamiento de la sociedad hacia las diversas prácticas sostenibles y responsables dentro los ecosistemas y el entorno en general, atrayendo grandes beneficios como reducción en la huella ecológica como una estrategia de conservación del planeta.

3. Metodología

3.1. Paradigma

El paradigma en que se desarrolla esta investigación es Cualitativo porque a pesar de utilizar algunos métodos para colecta de datos, va más allá de las simples cifras y cuantificaciones, centrándose en comprender la interacción y actitudes que las comunidades manifiestan en su cotidianidad con el ambiente en el que se desenvuelven. Esto de acuerdo con Strauss y Corbin (1990, como se citó en Paz Sandín, 2003) quienes sostienen que la investigación cualitativa busca resultados sin recurrir esencialmente a la cuantificación, sino acercándose a la vida de las personas, comportamientos, relaciones, interacciones y funcionamiento organizativo del medio donde se realiza.

Este estudio se orienta en identificar las perspectivas y vivencias propias de los participantes utilizando métodos, cuya secuencia sistemática, permita entender las diferentes posturas, imaginarios y abstracciones que las personas tienen sobre las fuentes naturales hídricas de su entorno. Proporcionando una visión más holística y contextualizada de la relación entre las comunidades con este recurso, que le lleve a reconocer los desafíos y oportunidades para su conservación. Pues de acuerdo con Pérez Serrano (1994a) la investigación cualitativa reconoce pensamientos, reflexiones, creencias, actitudes, experiencias de los participantes de manera auténtica; siendo un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida, tomando decisiones sobre lo que se investiga mientras se está en el campo de estudio.

Por su parte, la investigación en el ambiente escolar representa una herramienta alternativa cuyos resultados pueden facilitar la adaptación y mejora continua de las prácticas educativas, y comprender cómo este tipo de estrategias pedagógicas activas, enfocadas en el recurso hídrico, pueden influir en la conciencia y actitudes de los estudiantes para promover

impactos positivos en la conservación de los factores ambientales. Descripción que se sustenta en la investigación cualitativa, por presentar un predominio significativo de la práctica sobre la teoría, con una correspondencia permanente entre investigación y acción, buscando reconocer los efectos que produce la aplicación de una estrategia pedagógica, a través de la interpretación ilustrada (Bonilla y Rodríguez, 1997).

Además, Dentro de este paradigma, para comprender los acontecimientos y fenómenos cotidianos que perfilan la experiencia humana se necesita su vinculación directa con el contexto donde suceden (Paz Sandín, 2003). De esta manera la investigación, facilita un conocimiento ideográfico apoyado en la descripción y comprensión individual que ofrecen los sujetos, en relación con el factor hídrico como objeto de estudio, el cual establece el fenómeno sobre el que se realizan cuestionamientos representativos de la realidad.

3.2. Enfoque Interpretativo

Este trabajo se clasifica dentro del enfoque interpretativo, el cual, “trata de llegar a la comprensión de la acción de los individuos porque ello permite interpretar lo que las personas ven como realidad social y educativa” (Scarbath, 1984, como se citó en Sáez, 1989, p. 5). Al enfocar nuestra disertación en el entorno natural de los estudiantes, a través de la interpretación, se fomenta la reflexión y el análisis de su contexto, estimulando la curiosidad y la conciencia ambiental que favorece los procesos de investigación y desarrollo de aprendizajes.

El enfoque interpretativo del contexto introduce a quien investiga, en la riqueza de las experiencias y perspectivas de las comunidades locales y otros actores sociales involucrados en la interacción con el ambiente. Partiendo desde las perspectivas individuales, podemos captar los detalles y matices que conforman la realidad del entorno, permitiéndonos apreciar la diversidad de visiones y prácticas que las comunidades tienen con la naturaleza. Lo que según Finol y Vera

(2020), afirman que “la realidad es concebida como compleja, dinámica, holística, divergente, se parte de estudio inductivo, desde lo particular, donde emergen los datos, buscando el significado que los actores sociales dan a su propia práctica en el ámbito de actuación” (p. 10).

Este enfoque resulta operacional en la investigación ambiental, al permitir adentrarnos en el mundo construido por los sujetos y comprender la visión de su funcionamiento a partir de sus percepciones compartidas. Al participar en la búsqueda de significados y representaciones sobre el ambiente, avanzamos hacia una educación ambiental más inclusiva y participativa. Sobre lo anterior, Capocasale (2015), sobre el enfoque interpretativo afirma que:

Su objetivo es penetrar en el mundo construido y compartido por los sujetos y comprender cómo funcionan a partir de sus acuerdos intersubjetivos. En la actualidad, se centra fundamentalmente en la búsqueda de significados que los sujetos dan a sus propias prácticas en las situaciones en que actúan. (p.43)

3.3. Tipo Fenomenológico

Este estudio se desglosa bajo los criterios de este tipo de investigación, porque “la fenomenología se centra en estudiar y describir la experiencia humana vivida por sus propios actores sociales” (Finol y Vera, 2020, p.11). Condición que invita a los investigadores en educación ambiental a escuchar atentamente al sujeto involucrado en el ambiente en cuestión. Mediante entrevistas, grupos focales busca captar las experiencias personales que permitan identificar patrones, temas recurrentes y comunes en las percepciones de los informantes para lograr una visión integral y enriquecedora de la interacción entre las personas y su entorno.

Además, el tipo de investigación fenomenológico buscar trascender más allá de los hechos superficiales para identificar los atributos del acontecimiento ambiental en estudio. Con la exploración de las experiencias subjetivas de los informantes e identificación de conexiones

significativas entre ellos, busca describir y comprender el andamiaje que subyace al fenómeno ambiental y cómo esto influye en sus actitudes y comportamientos hacia la naturaleza. Para su aplicación en investigación cualitativa, Aguirre y Jaramillo (2012) refieren que debe realizarse una descripción de las vivencias de los informantes acerca del fenómeno hasta llegar a la esencia; luego describir las estructuras que lo hacen posible (descripción fenomenológica trascendental) hasta llegar a la esencia de los fenómenos basado en las descripciones anteriores

3.4. Población

En esta investigación, se trabajó con estudiantes de la IEM El Encano, que se encuentran cursando su educación secundaria en esta institución. Los cuales pertenecen a las diferentes veredas de las 18 que integran el corregimiento de El Encano del municipio de Pasto.

3.5. Muestra

Se toma como muestra a 30 estudiantes voluntarios, señoritas y jóvenes de la Institución Educativa Municipal El Encano, pertenecientes al comité ambiental de cada curso de la sección de bachillerato, que se encuentran en edades entre los 11 a 17 años.

3.6. Técnicas e Instrumento de Recolección de Información

Cómo técnicas de recolección de información, Para el desarrollo teórico de este documento se emplea el análisis documental, en el desarrollo del primer objetivo, se utiliza la entrevista semiestructurada. Dentro del adelanto del segundo objetivo, se recurre al diario de campo y rejillas de observación. Para el cumplimiento del tercer objetivo se hace uso de la escala Guttman.

3.6.1. Análisis Documental

En esta investigación, para su desarrollo en la parte teórica, requirió la fundamentación de un método didáctico validado, cuya característica esencial, estuviera cimentada en el trabajo de

investigación realizado por los mismos educandos, de forma que favoreciera el desarrollo significativo de sus aprendizajes. Condición básica que Peña y Pirela (2007) sobre el análisis documental afirman que: “su finalidad es facilitar la aproximación cognitiva del sujeto al contenido de las fuentes de información” (p. 59).

Así mismo, se precisó información respecto a trabajos que pudieran tener similitud con los objetivos de nuestro estudio, relacionados con la aplicación de la investigación como estrategia pedagógica relacionados con procesos de educación ambiental en estudiantes de básica secundaria. Tal información colectada facilitó la realización de un mapa informacional bibliográfico, que llevó a reconocer situaciones aún no estudiadas en el campo en mención, en las que fue posible ubicar el desarrollo de esta tesis. Aspecto sobre el cual Vickery (1970) añade que una de las necesidades informativas de los métodos de recuperación, entre los que se cuenta el análisis documental es el conocer lo que otros pares científicos han hecho o están realizando en un campo específico.

Como estudio investigativo, se precisó la clasificación de la estrategia didáctica escogida en su contexto geográfico, histórico y epistemológico de los paradigmas, corrientes, enfoques y líneas pedagógicas donde se ubica la investigación como estrategia pedagógica (IEP), al igual que las definiciones conceptuales pertinentes al ambiente en las que se enmarca el desarrollo esencial de este estudio. Como lo argumenta Fox (2005) cuando define al análisis documental como aquel que “se aplica a los documentos cuando entran a formar parte de un fondo documental, y cuya finalidad es elaborar una nueva representación de su contenido para facilitar su consulta” (p.21).

Debido a que este estudio incumbe directamente a la acción del hombre, lo convierte en un fenómeno que se debe observar desde una óptica plural. Por lo que se hizo necesario hacer revisión de estrategias adecuadas para la colecta de información y que fueran validadas como la construcción de la entrevista semiestructurada y la escala Guttman, cuyos resultados de interpretación pudieran facilitar el desarrollo, en especial del primer y tercer objetivo de esta investigación. Al referirse al análisis documental Foucault (2003) afirma que “el análisis del discurso amerita el uso de un corpus de enunciados o de una colección de hechos que sirvan como muestra para derivar reglas de construcción de otros enunciados” (p. 60).

3.6.2. Entrevista Semiestructurada

La investigación se orienta a trabajar con la interacción entre sociedad y ambiente natural en la región de El Encano. Se emplea entonces la entrevista semiestructurada para coleccionar información que permita reconocer actitudes que los sujetos poseen desde su formación en la casa y contexto social en el que se desenvuelven, frente a su entorno natural y en especial hacia el factor hídrico. Sobre esto, Alonso (1999, como se citó en De Toscano, 2009) expresa que en “la entrevista semiestructurada, se pretende mediante la recolección de un conjunto de saberes privados, la construcción del sentido social de la conducta individual o del grupo de referencia del sujeto entrevistado”.

Se recurre, entonces, al uso de la entrevista semiestructurada como herramienta para colecta de información específica, por facilitar un acercamiento de manera familiar, no intimidante para abordar aspectos que involucran la idiosincrasia e imaginarios de los individuos permitiendo que puedan expresarse de manera franca y ofrezcan una información fiable. Ante lo cual Rubin y Rubin (2011) comentan que “una entrevista semiestructurada permite cierta flexibilidad y adaptación según las respuestas y el contexto de cada entrevistado” (p. 5).

El conjunto de entrevistas realizadas a la muestra conformada por los treinta sujetos permitió encontrar similitudes en los discursos, lo que posibilitó llevar a cabo un análisis que reveló las percepciones que los estudiantes tenían frente al factor hídrico en el corregimiento de El Encano. Con ello, se facilitó el alcance del primer objetivo de este estudio. De acuerdo a Maxwell (2012) en las investigaciones cualitativas el objetivo es fracturar los datos para reorganizarlos en categorías que faciliten la comparación interna en cada categoría y entre categorías, permitiendo el desarrollo de conceptos teóricos.

3.6.3. Diario de Campo

En campos como la investigación científica, la etnografía, la educación o el trabajo de campo en general el diario de campo es una herramienta frecuentemente utilizada de acuerdo con Van Maanen (2011), consiste en un registro escrito y sistemático de las observaciones, reflexiones y acontecimientos relevantes que se producen durante el desarrollo de una actividad o proyecto.

Para el desarrollo del segundo objetivo, se trazó una secuencia didáctica que corresponde a los pasos de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP), a realizarse por los estudiantes de la muestra bajo la guía del docente enfocada a identificar la calidad del agua de la quebrada Quillinzayaku en la vereda Santa Rosa del corregimiento de El Encano. El diario de campo se lo utiliza en dos situaciones: la primera, para llevar registro de los factores antrópicos observables cercanos al cauce que afectan negativamente al agua de la quebrada. La segunda, posterior a la práctica de campo, para realizar registro de clasificación taxonómica de los macroinvertebrados colectados en el cauce de esta quebrada, los cuales, como bioindicadores, permiten identificar la potabilidad o los niveles de contaminación que presentan las diferentes zonas este cuerpo de agua.

3.6.4. Escala Guttman

Para el tercer objetivo se utiliza la escala Guttman como herramienta de colecta de información relacionada con el cambio de actitudes de jóvenes estudiantes investigadores frente al recurso hídrico, luego de haber atravesado el proceso de investigación en una de las quebradas del corregimiento de El Encano.

Esta herramienta permite reconocer los cambios de actitud a través de preguntas agrupadas en categorías que resultaron del primer objetivo de esta investigación. Sobre lo cual, Aigner (2008) refiriéndose a la escala Guttman comenta:

El propósito de esta escala, es medir la unidimensionalidad actitudinal —mide sólo una dimensión— de acuerdo con el supuesto de que la actitud íntegra está contenida en una sola dimensión, las opciones se presentan en una especial disposición, de tal manera que las alternativas o preguntas midan, la intensidad de la apreciación o la opinión.(p.50)

La mecánica de esta herramienta utiliza la dicotomía en las posibilidades de sus respuestas a las preguntas, cuya aceptación o respuesta afirmativa de la primera se encuentra involucrada en la respuesta afirmativa de la segunda y la aceptación de éstas dos, se encontraría dentro del resultado afirmativo de la tercera y así, continuar aumentando su complejidad, a medida que la escala vaya creciendo en número de preguntas. Es decir que, en teoría, la respuesta afirmativa de la última pregunta, sugiere por defecto, que las anteriores han sido respondidas afirmativamente. En caso contrario, las respuestas respondidas positivamente sólo corresponden a aquellas que se encuentran antes de la primera respuesta negativa. Como Oliart (1964) lo resume cuando comenta que se trata de una escala cuyas preguntas están “rigurosamente jerarquizadas, de tal forma que la adhesión a una proposición de cierto nivel

implicara necesariamente la adhesión a las proposiciones de un nivel inferior, en una escala de Guttman las proposiciones son también, en cierta manera, acumulativas” (p. 12).

Se validaron así, 32 preguntas formando 8 categorías en grupos de 4 cada una. Para la aplicación de esta herramienta, se tuvo en cuenta las respuestas que dieron los 30 estudiantes participantes luego de haber vivido el proceso de investigación; haciendo el análisis de escala para cada grupo de 4 preguntas de cada una de las 8 categorías, con los 30 estudiantes, reconociendo los coeficientes de reproductividad marginal mínima (RMM) y coeficiente de reproductividad (CR) como indicadores propios de la escala Guttman (Sulbarán, 2009), para identificar los cambios que pudo haber generado el desarrollo de la investigación de campo, en sus actitudes frente al ambiente en especial el recurso hídrico.

3.7. Consideraciones Éticas de la Investigación

Las consideraciones éticas se centrarán en la resolución No. 8430 de 1993, con la cual procede el Ministerio de Salud de Colombia. Es importante destacar que, entre las consideraciones éticas del estudio, de acuerdo a esta resolución, se pone un énfasis especial en el carácter voluntario y el deseo de participación de los sujetos entrevistados, sin que haya ninguna retribución económica de por medio. Esta decisión se toma con el objetivo de asegurar la autenticidad de los resultados y mantener la transparencia en todas las fases del proceso de investigación. El hecho de que los participantes se unan al estudio de forma voluntaria sin recibir compensación económica contribuye a la integridad y la validez de los hallazgos, evitando cualquier influencia indebida en sus respuestas. Este enfoque ético refuerza la confiabilidad de los datos obtenidos y garantiza que se respetan los principios de autonomía y consentimiento informado de los participantes

De acuerdo con el artículo 5, hace alusión a que “En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar.” Para efecto de este artículo se contó con la autorización de los padres de familia para desarrollar la práctica de campo en un contexto fuera de las instalaciones del colegio. Ver apéndice B.

Por su parte en el artículo 11, literal a., se considera una investigación “sin riesgo” porque emana que “son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio”; en especial, en su artículo 9 que exige el respeto a la privacidad.

También, atiende a principios bioéticos esenciales como: “Dignidad humana y derechos humanos” (artículo 3), “No discriminación y no estigmatización”.

Además, el artículo 15 refiere las condiciones del consentimiento informado que debe presentar las personas que son indagadas con propósitos para extraer información específica personal. El formato diseñado para el consentimiento de la entrevista semiestructurada aparece en el Apéndice A.

4. Presentación Análisis y Discusión de Resultados

4.1. Resultados de Entrevista Semiestructurada

El primer objetivo se desarrolla tomando como base el proceso de análisis temático propuesto por Schütz (1973). Para llevar a cabo este proceso, se utiliza la técnica de entrevista semiestructurada, en la cual se generan conjuntos de preguntas agrupadas según temas específicos. Estos temas, siguiendo la perspectiva de Boyatzis (1998), deben proporcionar "elementos básicos de información en crudo que se pueda considerar como significativa en relación con el tema bajo estudio " (p. 63). Esto permite identificar las actitudes de los estudiantes de la IEM El Encano hacia el recurso hídrico.

El cuestionario empleado, además, se adapta a las condiciones emergentes del trabajo a realizarse con los participantes en la investigación, proceso que exige ser respetuoso con la subjetividad de ellos y el reconocimiento del contexto espacio-temporal en que se estudia el fenómeno. El cuestionario se puede visualizar en el apéndice C.

El posterior reconocimiento y jerarquización de categorías, permiten como mínimo describir y organizar información, y como máximo interpretar aspectos del fenómeno (Boyatzys, 1998), llevan a dar claridad a los supuestos de la investigación, realizándose una transcripción de la información lo más cercana posible al desarrollo de cada intercambio con los participantes. Construyéndose así, una narrativa sustentada en la argumentación que se deriva de la comprensión e interpretación de la información recogida (Mieles et al., 2012).

Utilizando la entrevista semiestructurada, se reconocen actitudes de estudiantes frente al ambiente, identificándose cuatro categorías definidas como: contaminación y deterioro del medio ambiente, flora, conciencia ambiental y cultura ambiental las cuales se desglosan a continuación.

4.1.1. Contaminación y Deterioro del Medio Ambiente

Tratándose de dos aspectos ligados de manera directa y sustentados con suficientes argumentos, dependiendo del enfoque de donde se los mire, para los propósitos de esta investigación, acogemos el criterio de Reyna (1999), quien, frente al problema de la contaminación ambiental, afirma que:

Se concibe ahora el problema de la contaminación y su consecuente ecológico como un asunto global que requiere de soluciones globales. Durante la producción, uso y disposición final de, prácticamente, cualquier bien y servicio se emiten al ecosistema global materiales y energía. Muchos de ellos son capaces de dañar irreversiblemente los mecanismos de la naturaleza para regenerar el biosistema y sustentar la vida. (pp. 52-53)

De la misma forma Reyna (1999), en relación con el deterioro ambiental, plantea que:

Un primer enfoque del problema ambiental es interpretar los deterioros del medio ambiente como fenómeno aislado, fortuitos pero inevitables en el curso de la vida. Los trastornos medioambientales se ven como accidentes, errores de cálculo o consecuencias de la ignorancia, la indiferencia, la irresponsabilidad o la negligencia humana. Una segunda percepción es que los problemas del medio ambiente son generalmente involuntarios, pero causados por una organización inadecuada de los asuntos económicos y públicos. Se piensa que la tecnología no ha sido bien utilizada para resolverlos. (p.52)

Apoyándonos en estas visiones generales que sustentan a la categoría, destacamos unos elementos representados en las siguientes subcategorías: residuos sólidos, recurso hídrico, extinción de especies animales, deterioro del suelo por agroquímicos y contaminación del aire.

4.1.1.1. Residuos Sólidos. (C1RS). Un residuo en términos generales, producido por el consumidor en su domicilio, industria o en cualquier actividad, aún es posible seguir dándole uso con prolongado recorrido, hasta considerarse definitivamente un desecho al agotar sus posibilidades útiles. Sin embargo, limitamos la posibilidad de una discusión asumiendo la definición de “residuo” como aquel material en estado sólido o semisólido, líquido o gas cuyo propietario desecha y es susceptible de valorizarse, sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2004).

Las respuestas revelan que los entrevistados tienen conocimiento sobre el destino final que se da a los residuos sólidos depositándolos en el relleno sanitario y conciben que el ambiente se contamina tirando estos residuos al suelo o cuando se los quema produciendo contaminación al aire. Para ellos, los residuos en el suelo indican desconocimiento generalizado de los habitantes sobre las consecuencias negativas de éstos en el ambiente. Afirman guardar en bolsillos de su ropa o morral residuos producidos por el consumo de alimentos manufacturados y luego, cuando en su trayecto encuentran un contenedor los desechan; así mismo, identifican que la presencia de turistas visitantes de La Laguna de la Cocha, aumenta la producción de basuras en el corregimiento de El Encano.

4.1.1.2. Factor Hídrico (C1FH). El factor hídrico, en su singularidad física, podría ser interpretado como una parte abiótica de la biosfera. No obstante, su definición se expande al considerar todos los componentes ambientales con los cuales se entrelazan, conformándose así una red interdependiente. La dinámica de esta red está intrínsecamente ligada al estado físico y la calidad del agua, lo cual define las características de los biomas y ecosistemas, lo que es acorde

con la definición que ofrecen Andrade y Navarrete (2004), cuando argumentan que los recursos hídricos,

Incluyen el agua en todas las etapas del ciclo hidrológico, conjuntamente con toda la biodiversidad que esta soporta, tal como los peces, los anfibios, la flora. La interdependencia de estos elementos, así como el ciclo hidrológico que estos generan, tal como la evaporación, la transpiración, la humedad del suelo, el agua superficial y freática, el agua costera y marítima, dentro de una perspectiva integral, sustentada por las unidades hidrológicas básicas, las cuencas y los acuíferos, definen el potencial hídrico de una región. (p.11)

En la información que revelan los estudiantes entrevistados, conciben que contaminar el ambiente es cuando se bota basura a las quebradas, haciendo que el agua de estas ya no sea pura y no sea posible beberla directamente de las fuentes naturales, razón que obliga a ser hervida antes de consumirse.

4.1.1.3. Extinción de Especies Animales. (CIEEA). En términos literales, refiriéndose a una especie ya sea animal o vegetal, podría entenderse como la desaparición de la superficie del planeta de todos los individuos que la integran. Pero desde una perspectiva científica se hace necesario reconocer las causas de tal efecto; sobre esto, Badii et al. (2015) dicen que:

Se habla de que nos encontramos en una “6ta extinción masiva” debido a que el hombre ha alterado de una manera exagerada e inconsciente su entorno, tomando más de lo que necesita y reponiendo muy poco de lo que extrae, destruyendo de esta manera miles de hectárea de bosques, selvas y de todos los hábitats del planeta, dejando sin hogar y alimento a decenas de especies animales y vegetales. (p.170)

Por su parte, los estudiantes investigadores, admiten que contaminar el ambiente afecta la supervivencia de especies animales y que en ello está involucrada la tala de árboles porque, al desaparecer el bosque, se extingue su hábitat.

4.1.1.4. Deterioro del Suelo por Agroquímicos. (C1DSPA). Una minoría de los entrevistados, reconoce que el efecto de los agroquímicos a causa de su toxicidad, deterioran la calidad del suelo cultivable esterilizándolo, acaba con polinizadores y especies animales, además, contaminan el agua, afectan negativamente a los alimentos producidos en la tierra y la salud humana. Percepciones que coinciden con lo argumentado por Martínez (2015) quien afirma:

El uso de los agroquímicos o plaguicidas provocan un amplio deterioro del suelo, puesto que son adsorbidos por la materia orgánica, lo absorben las plantas y perjudica a los insectos benéficos, organismos y microorganismos del suelo, alterando el equilibrio dinámico que el agua y los minerales edáficos le brindan a los suelos e inclusive pueden llegar a ser perjudiciales para los consumidores. (p.6)

4.1.1.5. Contaminación del Aire. (C1CA). El aire, siendo una mezcla vital de gases en la atmósfera terrestre, su contaminación abarca cualquier alteración de su equilibrio, representada por cambios en la proporción de componentes o la inclusión de elementos perjudiciales para la salud, indeseables por deteriorar objetos materiales o ser dañinos para el ambiente. Involucra, además de contaminantes químicos, a fuentes de energía física como ruido, radiaciones y en igual forma, las concentraciones elevadas de elementos biológicos (Boldo, 2016).

Al respecto, los entrevistados piensan que el aire del ambiente se contamina con el humo de los vehículos en que viajan los turistas quienes visitan frecuentemente al sector, con el humo

que se genera a través de la producción de carbón, el humo producido por la quema de residuos sólidos en aquellos sectores de la región donde no hay acceso del vehículo colector; consideran también que el uso de pesticidas afecta la salubridad del aire.

4.1.2. Flora

De acuerdo a Hernández et al. (2000), la flora es el conjunto de especies presentes en un lugar o área dada. El objeto del estudio de la vegetación son las comunidades vegetales, su estructura y composición florística. Para nuestro estudio, a la flora, la hemos desglosado en las siguientes subcategorías: tala de bosque, producción de carbón, acciones para conservar la flora.

4.1.2.1. Deforestación. (C2D). Conforme con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2005), la deforestación implica la sustitución de la cobertura boscosa por diferentes formas de aprovechamiento del suelo o la reducción de la cubierta de árboles en hasta un 10 %. Estas pérdidas de vegetación pueden originarse tanto por acciones humanas, como la expansión de cultivos agrícolas, así como por perturbaciones naturales, como es el caso de los incendios forestales.

La deforestación implica la “tala” de árboles y vegetación en general de un área boscosa, expresión que es más familiar a los estudiantes entrevistados y sobre la cual manifiestan que, al talar el bosque para la producción de carbón vegetal, se favorece los procesos de contaminación del ambiente, algunos turistas que visitan el lugar hacen fogatas, talas de monte o extraen plantas del lugar para llevárselas, la gente tala bosque y monte porque les interesa instalar puestos de comercio antes que conservar la flora del lugar.

4.1.2.2. Producción de Carbón. (C2PC). De acuerdo con Aguilar (2007), el aprovechamiento de leña para la producción de carbón vegetal constituye, actualmente, una forma de estrategia de vida a nivel local en diversos países de Latinoamérica; sin embargo, por lo

que expone Fernández (2012), el uso del carbón en zonas rurales es casi inexistente porque prefieren utilizar la leña para sus actividades diarias; puesto que, el carbón que producen las comunidades de estas regiones, es para ser comercializado en las áreas urbanas.

Al respecto, los entrevistados, consideran que el carbón vegetal es un excelente combustible, económico que reemplaza al gas y que el uso que le dan beneficia a restaurantes y asaderos de los de cuyes, sin embargo, les es claro que la producción de este material acaba con la flora del lugar, deteriora el suelo y con ello afecta negativamente al ambiente en general.

4.1.2.3. Acciones para Conservar la Flora. (C2APCF). Según lo expuesto por Gasca y Torres (2013), la estrategia de conservación, según el Producto Nacional Bruto en Colombia, incluye reducir procesos que causan pérdida de recursos naturales por actividades humanas, restaurar ecosistemas, conservar y recuperar especies silvestres amenazadas, y promover planes de conservación de especies en su entorno natural. No obstante, los problemas ambientales se aceleran a diario, resultando en la pérdida de hábitats y poblaciones naturales. Las actividades humanas han agotado y alterado los sistemas naturales, disminuyendo la calidad de vida de las poblaciones humanas. Por su parte, Vásquez y Serrano (2009, como se citó en Gasca y Torres, 2013), comentan que,

Una de las estrategias de conservación más conocidas y positivas que se han diseñado en Colombia para la protección de las comunidades bióticas funcionales, los recursos genéticos y las cuencas hidrográficas, patrimonio natural del país, es la implementación y establecimiento de áreas protegidas. (p.43)

En relación con esta categoría, la muestra de jóvenes investigadores consideran que, en el caso del corregimiento de El Encano, se debe evitar la tala de árboles y matas de monte puesto que éstos permiten purificar el aire y almacenar agua, en algunos sectores las personas que cortan

árboles vuelven a sembrar plántulas de las especies podadas, en otros sectores eventualmente suelen hacer mingas para mantenimiento de los sectores productivos agrícolas y del bosque que aún se conserva, los estudiantes afirman que a través de la formación recibida en el colegio han aprendido a sembrar árboles, no talar el monte y respetar la integridad de los bosques.

4.1.3. Conciencia Ambiental

Según Febles (2004) la conciencia ambiental se interpreta como el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el ambiente. La descripción involucra a procesos psicológicos complejos que se entrelazan de manera sistémica, manifestando y controlando las interacciones entre la persona y su entorno. Entre estos procesos, se hallan el conocimiento, las actitudes, la conducta, la sensibilización, y las percepciones humanas.

A esta categoría, se le ha separado en las subcategorías: conciencia de los servicios ecológicos del ambiente y desarrollo económico frente a conservación ambiental

4.1.3. Conciencia de los Servicios Ecológicos del Ambiente (C3CSEA). Sobre este contexto, Vargas (2012) expone que “las evidentes problemáticas que han dado lugar a la crisis ecológica vigente, son síntomas de un desorden en la estructura de valores ambientales y, por ende, en el comportamiento hacia el medio ambiente”

Por lo tanto, la necesidad urgente de fortalecer la conciencia ambiental en las nuevas generaciones de América Latina, es una responsabilidad que recae principalmente en las escuelas, familias, entidades y organizaciones comunitarias que deben enfocarse en preparar a los ciudadanos actuales y futuros para enfrentar el acelerado deterioro del ambiente y sus evidentes efectos. La agresión irresponsable al entorno natural ya no es una amenaza distante,

sino una realidad de la actual situación compartida por todas las sociedades del mundo (Suárez, 2016).

De acuerdo con las percepciones de los jóvenes entrevistados, se identifica que la causa de la escasa sensibilización por el cuidado del ambiente es el desconocimiento de los procesos ecológicos, evidenciándose en la despreocupación por cuidar los recursos naturales, en el desinterés por disminuir la tala de bosque, al igual que evitar vertimientos de aguas servidas, pesticidas, detergentes, residuos sólidos a los riachuelos, además de desatender o ignorar el tratamiento que la empresa privada del sector productivo realiza a este recurso para evitar su contaminación.

4.1.4.2. Desarrollo Económico frente a Conservación Ambiental. (C3DEFCA). Esta subcategoría se resume en el concepto de “sostenibilidad” el cual, referido a la interacción ambiente – sociedad, de acuerdo con Colom (2000, citado por Marcote y Suárez, 2005), implica el equilibrio entre los aspectos ecológico, social y económico, que se diferencian de políticas que buscan sólo el crecimiento y desarrollo.

Para los estudiantes es claro que las personas le dan más importancia al sustento económico antes que cuidar y conservar el ambiente, al mantener la producción ilegal de carbón vegetal destinado a su venta en el sector de El Encano y demás sectores del municipio de Pasto, al incrementar los puestos comerciales, restaurantes y hoteles para la atención de turistas sin considerar el impacto ambiental que estas acciones llevan por defecto.

4.1.4.Cultura Ambiental

La cultura ambiental debe ser reconocida como una construcción constante que refleja el uso de los recursos naturales por el ser humano, y su grado de responsabilidad hacia el entorno (Motta, 1994; Zaragoza, 1998, como se citó en Mata, 2004).

Para nuestro caso, la cultura ambiental fue abordada desde las siguientes subcategorías: acciones positivas frente al ambiente y prácticas para disminuir la contaminación del agua.

4.1.4.1. Acciones Positivas frente al Ambiente. (C4APFA). Straughan y Roberts (1999) respecto a esta categoría sugieren que para que un individuo participe en programas ambientales debe estar convencido que su acción proambiental será efectiva en la lucha contra el deterioro del mismo. En caso contrario es como si las personas razonaran: ¿por qué involucrarse en una batalla perdida?

Por su parte Peñalosa y López (2016), realizando un estudio en la generación de los llamados “millennials” identifican que:

El conocimiento y la actitud positiva frente al consumo socialmente responsable se reflejan en la adopción de conductas focalizadas en el manejo de la compra y la utilización de ciertos productos o servicios que tengan efectos sobre el medio ambiente y el reciclaje y uso de los desperdicios, como se puede confirmar mediante las conductas asociadas al manejo de los desechos, el reciclaje y la optimización y cuidado de los recursos, que se ven reflejadas en el ahorro en los servicios públicos, como energía y agua. (p.79)

Los entrevistados dan fe de reciclar o clasificar en la fuente muchas de las envolturas de alimentos manufacturados, algunos agricultores tienen la precaución de acopiar los envases de pesticidas para entregarlos a empresas recicladoras de plásticos; los estudiantes comentan que la educación recibida en el colegio les lleva a obrar en forma espontánea en el uso adecuado del agua, reciclaje de pilas agotadas, elaboración de artesanías con residuos sólidos plásticos, darle una segunda utilidad a los recipientes plásticos y producción de abonos con residuos orgánicos caseros.

4.1.4.2. Prácticas para Disminuir la Contaminación del Agua. (C4PPDCA). Para Macías y Díaz (2010), un elemento esencial que garantiza la viabilidad a largo plazo de propuestas para prevenir y controlar la contaminación del agua, reside en la participación activa de la población donde su capacidad de compromiso no debe limitarse únicamente a reconocer el problema y contribuir a las soluciones, sino que también incluye intervenir en el seguimiento y la evaluación de las medidas adoptadas. Por tanto, resulta fundamental mantener en curso estrategias continuas de educación ambiental dirigida a los diversos actores involucrados.

La mayoría de los estudiantes entrevistados tiene conciencia que uno de los usos del agua es su servicio para la eliminación de desechos caseros y su impacto negativo en los ríos y La Laguna de la Cocha; ciertos campesinos utilizan agua de la lluvia para emplearla en el riego de sus cultivos sin tener que recurrir a desvíos de caudales hídricos; para evitar la contaminación de los ríos por vertimientos, una minoría de centros de comercio y viviendas utilizan biodigestores; unos cuantos productores de lácteos utilizan el suero residual de la producción de queso para alimentar porcinos; algunos productores de trucha entierran las vísceras antes que verterlas en los ríos.

4.1.5. Conclusiones del Desarrollo del Primer Objetivo

Para los estudiantes entrevistados, es relevante la presencia y mal manejo de residuos sólidos como un factor significativo que está generando contaminación en el ambiente de El ENCANO. En los puntos de vista sondeados se identifica la noción que las aguas de las quebradas del corregimiento que nutren a la laguna de La Cocha, presentan indicios de contaminación por acción antrópica, que impiden consumirse directamente.

Se reconoce que Los habitantes del sector tienen prioridad por satisfacer las necesidades económicas, antes que hacer gestión o manifestar actitudes de conservación del ambiente natural de El ENCANO.

Hay conocimiento y conciencia por parte de los entrevistados, que los recursos hídricos, flora y suelo se están deteriorando y el beneficio de sus servicios ecológicos está disminuyendo.

Los estudiantes conciben que la mayoría de los pobladores de El ENCANO actúan de manera inconsciente frente al ambiente porque hay desconocimiento de la naturaleza dinámica con que este funciona, razón que impide reconocer los efectos de acciones desmedidas que, a largo plazo, resultan nocivas para los servicios ecológicos que este ofrece.

En general, se identifican acciones a favor de la conservación de los recursos naturales por parte de una minoría de los habitantes y dueños de puestos comerciales del corregimiento, orientados a conservar la flora y el agua de El ENCANO. El hecho de que sea una minoría, sugiere que la población en general posee una cultura incipiente por el cuidado del ambiente que requiere ser fortalecida para favorecer la conservación del mismo.

4.2. Diseño y Desarrollo de la Estrategia Pedagógica (IEP)

Sobre la ruta metodológica de la investigación como estrategia pedagógica Manjarrés et al. (2016) plantean las siguientes fases:

- **Fase I:** Conformación del Grupo de Investigación. El Taller de la pregunta, La formulación del problema de investigación.
- **Fase II:** Diseño metodológico. Diseño y aplicación de instrumentos de indagación.
- **Fase III:** Análisis de resultados. Conclusiones, Socialización de resultados,

Cada una de las fases anteriores, se desglosan en unos pasos como se describe a continuación:

4.2.1. Fase I. Conformación del Grupo de Investigación. Se desglosa en etapas como sigue:

1ª etapa fase I. Conformación del grupo de estudiantes investigadores, realizada previamente con jóvenes y señoritas del comité ambiental de cada curso de la sección bachillerato y corresponde a los treinta estudiantes quienes iniciaron participando en la entrevista semiestructurada del desarrollo del primer objetivo de este estudio.

2ª etapa fase I. Socialización de preguntas de sentido común, relacionadas con el factor hídrico en el ambiente natural del corregimiento de El Encano, Los estudiantes plantean preguntas que a través de la negociación cultural se transforman en preguntas de investigación, y a la vez facilita simultáneamente el aprendizaje situado, que corresponde a la adquisición de significados que surgen de actividades realizadas en interacción con otros, dando como resultado un significado compartido que se logra a través de la negociación de significados e interpretaciones mediante la comunicación activa (Bruner, 1991)

3ª etapa fase I. Construcción del problema de investigación, lográndose a partir de las preguntas, haciendo real el aprendizaje problematizador, el cual, de acuerdo con Díaz (2006). consiste en que:

los estudiantes, guiados por el profesor, se incluyen en el proceso de búsqueda de la solución de problemas nuevos para ellos, gracias a lo cual aprenden a adquirir, independientemente, los conocimientos y a emplear los anteriormente asimilados, dominando la experiencia de la actividad creadora. (p.4)

La construcción del problema de investigación en este tipo de aprendizaje, se desglosa en las categorías: Situación problemática, el problema y la pregunta de investigación (Díaz, 2006), como se narra a continuación:

La situación problémica. Caracterizada porque los conocimientos y saberes que el estudiante posee, evidencian la imposibilidad para resolver de manera directa un conflicto (Díaz, 2006), en nuestro caso, llevaron a la síntesis de interrogantes sobre la afectación negativa de la calidad del agua de los ríos y quebradas que nutren a la laguna de La Cocha, en el corregimiento de El Encano.

El problema. “Es un interrogante cognoscitivo cuya respuesta no está contenida en la suma de conocimientos que posee el estudiante. Su formulación y solución resuelve las necesidades de la práctica social y del desarrollo de la ciencia” (Díaz, 2006, p. 5). Al respecto, el grupo de jóvenes investigadores concluye desconocer la causa verdadera de la afectación negativa de la calidad del agua de los cuerpos naturales del sector. Entre las causas posibles planteadas, se presume que pueden ser las actitudes inconscientes frente al ambiente en el diario vivir de los habitantes de El Encano, como la liberación de desechos en los drenajes provenientes de las viviendas, así como las prácticas agrícolas y pecuarias inadecuadas de los habitantes del corregimiento. De esta manera, el problema a desarrollar es de tipo causal, pues este trabajo “busca el origen de un fenómeno a partir de un análisis de los elementos” (Díaz, 2006, p. 6).

La pregunta de investigación. En conformidad con lo anterior, el grupo de estudiantes resume una pregunta de investigación, cuya solución buscará verificar si las posibles causas planteadas para el problema, son acertadas. La pregunta sintetizada es:

¿En cuál zona de un río de El Encano, se puede beber directamente de sus aguas?

4.2.2. Fase II. Diseño Metodológico

1ª etapa fase II. Diseño de la trayectoria de indagación, donde se plantea en forma colaborativa el método para resolver el problema dando paso al reconocimiento de los diferentes

métodos y herramientas que constituyen el aprendizaje por indagación. Sobre el cual, de acuerdo con el National Research Council (2000) citado por Ariza et al. (2016a), se trata de:

“una actividad polifacética que incluye la observación, la formulación de preguntas, la búsqueda de información en libros y otras fuentes para conocer lo que ya se sabe sobre un tema, el diseño y planificación de investigaciones, la revisión de ideas atendiendo a la evidencia experimental disponible, el manejo de herramientas asociadas a la adquisición, análisis e interpretación de datos, la formulación de respuestas, explicaciones, predicciones y la comunicación de resultados. La indagación requiere la identificación de asunciones, la aplicación del pensamiento lógico y crítico y la consideración de explicaciones alternativas”. (p. 300)

Los estudiantes, ante la pregunta de investigación, organizan propuestas enfocadas a comprobar las posibles causas de afectación de la calidad del agua de los cuerpos naturales de este factor ambiental en el sector de El Encano. Entre las propuestas surge una que resulta, significativa y viable: Identificar, cómo la calidad del agua, dependiendo de la zona del río o quebrada (alta, media o baja en el relieve) antes de llegar a la Laguna de La Cocha, afecta la existencia de las formas de vida que habitan en los ríos y quebradas.

Utilizando esta idea, estudiantes y docentes investigadores examinan opciones para realizar dicha identificación. Entre otras, acogen caracterizar la calidad del agua de la quebrada Quillinzayaku en la vereda Santa Rosa del corregimiento de El Encano, basándose en la presencia de bioindicadores y utilizando el índice BMWP, sigla del inglés que traduce equipo de trabajo de monitoreo biológico (Roldán, 2016) y el índice ASPT, sigla que en inglés significa puntaje promedio por taxón (Álvarez, 2005).

Luego de conseguir información sobre dicho mecanismo de identificación de calidad del agua, entre todo el grupo, se concretan los pasos a desarrollar como se describen en la siguiente etapa.

2ª etapa fase II. Recorrido de la trayectoria de indagación, el cual, para solucionar el problema, consistió en una práctica de campo donde se aplicaron los métodos y herramientas definidos en la etapa anterior, como una síntesis del logro de diferentes aprendizajes: colaborativo, problematizador, situado. La trayectoria consta de los siguientes procesos:

1er. Proceso: Colecta de bioindicadores de calidad del agua. Se realizó en las zonas alta y baja de la quebrada Quillinzayaku de la vereda Santa Rosa del corregimiento de El Encano. Para esto, el grupo de jóvenes investigadores junto con los docentes acompañantes, capturaron muestras de macroinvertebrados que crecen en el fondo del cauce de la quebrada. La sensibilidad de estos bioindicadores, frente a las condiciones del hábitat acuático donde son hallados, ofrece un indicio de la calidad del agua de la quebrada en la zona donde se hace el muestreo. Aspecto sobre el cual Roldán (2016) afirma:

La composición de las comunidades de macroinvertebrados refleja la calidad de los ecosistemas acuáticos; por ello, los métodos de evaluación basados en dichos organismos han sido ampliamente utilizados desde hace varias décadas como una parte integral del monitoreo de la calidad del agua. (p.254)

Para la colecta se usaron el diario de campo (Ver apéndice D), por parte de cada estudiante, mallas de surber y de patada (Roldán, 1988) así como lupas, platos desechables, pinceles, etanol del 70% y frascos etiquetados para las muestras de macroinvertebrados capturados. El muestreo de la zona media se proyectó desde un comienzo, pero la densa

vegetación que rodea al cauce de la quebrada en esta parte impidió el acceso y no fue posible realizarse.

2º Proceso: Clasificación taxonómica de las muestras colectadas. Este paso lo realizan los estudiantes investigadores, en el laboratorio de la Institución Educativa Municipal El Encano, con el acompañamiento de los docentes investigadores, haciendo uso de instrumental óptico como estereoscopios y réplicas de la guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia (Roldán, 1988).

3er. Proceso: Identificación de los índices BMWP y ASPT. Para determinar la calidad del agua de las zonas muestreadas de la quebrada en mención, se tiene en cuenta la cantidad de familias y su sensibilidad o grado de tolerancia a la eutrofización de los macroinvertebrados capturados en cada zona (Roldán, 2016), los puntajes de sensibilidad se muestran en la tabla 1.

Tabla 1

Puntajes de sensibilidad

Familias	Puntajes
Anomalopsychidae, Atriplectididae, Blepharoceridae, Calamoceratidae, Ptilodactylidae, Chordodidae, Gomphidae, Hidridae, Lampyridae, Lymnessiidae, Odontoceridae, Oligoneuriidae, Perlidae, Polythoridae, Psephenidae	10
Ampullariidae, Dytiscidae, Ephemeraeidae, Euthyplociidae, Gyrinidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Xiphocentronidae	9
Gerridae, Hebridae, Helicopsychidae, Hydrobiidae, Leptoceridae, Lestidae, Palaemonidae, Pleidae, Pseudothelphusidae, Saldidae, Simuliidae, Veliidae.	8
Baetidae, Caenidae, Calopterygidae, Coenagrionidae, Corixidae, Dixidae, Dryopidae, Glossosomatidae, Hyalellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptohyphidae, Naucoridae, Notonectidae, Planariidae, Psychodidae, Scirtidae.	7
Aeshnidae, Ancyliidae, Corydalidae, Elmidae, Libellulidae, Limnichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Sialidae, Staphylinidae.	6
Belostomatidae, Gelastocoridae, Hydropsychidae, Mesoveliidae, Nepidae, Planorbiidae, Pyralidae, Tabanidae, Thiaridae	5
Chrysomelidae, Stratiomyidae, Haliplidae, Empididae, Dolycopodidae, Sphaeridae, Lymnaeidae, Hydraenidae, Hydrometridae, Noteridae	4

Ceratopogonidae, Glossiphoniidae, Cyclobdellidae, Hydrophilidae, Physidae, Tipulidae.	3
Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Sciomyzidae,	2
Tubificidae	1

Fuente: Roldán, 2016

Para el cálculo del índice BMWP se suman las puntuaciones ecológicas de las familias según su grado de tolerancia a la eutrofización y El ASPT se calcula dividiendo el BMWP por el número de familias. (Arango et al., 2008)

$$ASPT = \frac{BMWP}{N^{\circ} \text{ de Familias}} \times 100$$

La clasificación y significado de los resultados de estos índices se indican en la tabla 2.

Tabla 2

Clasificación de resultados

Clase	Calidad	Valor del BMWP	Valor del ASPT	Significado	Color
I	Buena	> 150	> 9-10	Aguas muy limpias	Blue
		101-120	> 8-9	Aguas no contaminadas	
II	Aceptable	61-100	> 6,5-8	Ligeramente contaminadas: se evidencian efectos de contaminación	Green
III	Dudosa	36-60	> 4,5-6,5	Aguas moderadamente contaminadas	Yellow
IV	Crítica	16-35	> 3- 4,5	Aguas muy contaminadas	Orange
V	Muy Crítica	< 15	1-3	Aguas fuertemente contaminadas, situación crítica	Red

Fuente: elaboración propia, 2023.

Los resultados obtenidos indican que el agua en la zona alta de la quebrada Quillinzayaku, presenta una calidad Clase I, calificada como “Buena” lo que indica que son

aguas muy limpias, no contaminadas, de calidad no alterada. Los valores obtenidos de cada orden y familia se muestran en la tabla 3.

Tabla 3

Valores por orden y familia

Orden	Familia	Especie	Cantidad	Sensibilidad de familias (BMWP)	ASPT
Ephemeroptera	Baetidae	Baetodes	2	7	
	Oligoneuriidae	Lachlania	1	10	
Plecoptera	Perlidae	Anacroneuria	1	10	
Coleoptera	Elmidae	Macrelmis	1	6	
		Disersus	2		
		Heterelmis	2		
		Cylloepus	1		
Trichoptera	Ptilodactylidae	Anchytarsus	1	10	
	Polycentropodidae	Polycentropus	1	9	
		Leptoceridae	Atanatolica	5	8
		Oecetis avara	2		
	Glossomatidae	Mortoniella	1	7	
	Helycopsychidae	Helycopsyche	36	8	
	Odontoceridae	Marilia	2	10	
	Hydropsychidae	Smicridae	1	7	
	Philopotamidae	Chimarra	1	9	
	Hydrobiocidae	Atopsyche	1	9	
Hemiptera	Corixidae	Hesperocorixa	1	7	
Diptera	Blepharoceridae	Paltostoma	2	10	
TOTAL	15 familias		64	127	8,5
Calidad				Clase I >120 Aguas muy limpias No contaminada s Calidad buena	Clase I ≥6 Aguas No contaminad as Calidad no alterada

Fuente: elaboración propia, 2023.

Por su parte en la zona baja de la quebrada presenta una calidad clase II, calificada como “aceptable” ligeramente contaminada, se evidencian efectos de contaminación. Resultados que se indican en la tabla 4.

Tabla 4

Resultados sensibilidad zona baja

Sensibilidad zona baja					
Orden	Familia	Especie	Cantidad	Sensibilidad de familias (BMWP)	ASPT
Ephemeroptera	Oligoneuriidae	Lachlania	1	10	
	Baetidae	Baetodes	5	7	
Coleoptera	Elmidae	Cylloepus	1	6	
		Macreimis	1		
Trichoptera	Ptilodactylidae	Anchytarsus	2	10	
	Scirtidae	Elodes	3	7	
	Leptoceridae	Tripectides	1	8	
		Atanatolica	1		
	Glossomatidae	Mortoniella	1	7	
Diptera	Odontoceridae	Marilia	1	10	
	Hydrobiocidae	Atopsyche	8	9	
	Helycopsychidae	Helycopsych	3	8	
		e			
Diptera	Ceratopogonidae	Stilobezzia	1	3	
	Tipulidae	Tipula	1	3	
Odonata	Libellulidae	Erithrodiplax	2	6	
Total			32	94	7,2
Calidad				Clase II 61 - 100 Aguas Ligeramente contaminadas: Se evidencian efectos de contaminación Calidad Aceptable	Clase II >6,5-8 Ligeramente contaminada Calidad Aceptable

Fuente: elaboración propia, 2023.

Para su procesamiento se hizo uso de medios informáticos como la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel.

4.2.3. Fase III. Análisis de Resultados. 1ª Etapa Fase III. Reflexión, donde se llevó a cabo una reconstrucción del proceso metodológico desarrollado. Se compartieron vivencias que cada joven y señorita integrante del grupo investigador vivió en la práctica de campo y clasificación taxonómica, discutiéndose apreciaciones individuales y puntos de vista. Lo que los llevó a adquirir conocimientos más amplios sobre el problema, gracias a la producción colectiva e intercambio de conocimientos y experiencias. Esto permitió que el problema se caracterizara en un nivel más amplio que el conocido inicialmente por todos. Generándose construcción de saber y conocimiento sobre el problema investigado.

Las conclusiones a las que llegó el grupo son las siguientes:

En la parte alta de la quebrada Quillinzayaku, hay muchas plantas llamadas frailejones. Es un lugar especial, sin casas ni cultivos, donde no hay contaminación por desechos de la gente o pesticidas. Además, no hay animales que ensucien el agua con sus heces. Por todas estas razones, los índices BMWP y ASPT mostraron que el agua en esta zona es muy limpia y de buena calidad, clase I.

Cuando fuimos a la parte baja de la quebrada, se pudo ver que hay más casas y algunas áreas de bosque han sido cortadas para hacer espacio para cultivos. También hay lugares donde cuidan a los animales, como vacas y cerdos. No parece que las casas tengan un sistema para limpiar el agua antes de que vaya al río. Todo esto hace que el agua esté un poco sucia, pero todavía no es tan mala. Los índices BMWP y ASPT muestran que el agua está bien, aunque hay señales de que podría estar algo contaminada, por eso es de calidad aceptable, Clase II.

Por lo tanto, la respuesta a la pregunta problema es:

En la quebrada Quillinzayaku, que está en la vereda Santa Rosa del corregimiento de El Encano, hay un sitio donde el agua es muy pura y segura para beber. Es en la zona alta de la quebrada, donde no hay personas que hagan cosas que puedan ensuciar el agua. Así que allí podemos tomar agua directamente del río sin preocuparnos por su calidad.

En la parte baja de la Quebrada Quillinzayaku, no podemos beber el agua directamente del río porque está contaminada por heces de animales, abonos químicos basura y desperdicios que provienen de las actividades humanas de las personas que viven cerca de este río.

2ª Etapa Fase III. Socialización de sus resultados, que se lleva a cabo con la comunidad de estudiantes de la Institución Educativa Municipal El Encano, es realizada por el grupo investigador quien vivió las experiencias de la investigación desde su inicio. Para la realización de esta etapa se desarrollan los siguientes procesos:

1er. Proceso: El grupo de jóvenes se divide en subgrupos y se distribuye las etapas del proceso de investigación.

2º Proceso: Cada subgrupo crea un libreto y presentaciones gráficas en borrador, para elaborar luego una presentación de diapositivas.

3er. Proceso: Se socializa ante la comunidad estudiantil, los pasos desarrollados en la investigación y los resultados obtenidos usando como apoyo la presentación de diapositivas integrada por todos los subgrupos. Cada estudiante, para la socialización, hace la ponencia de la parte del proceso con la que se ha comprometido, en un intervalo de 1 a 3 minutos.

4.3. Análisis de Resultados de la Escala Guttman

Para esta escala se utilizó un cuestionario de 32 preguntas, organizadas como se muestra en las tabla 5 y 6.

Tabla 5

Preguntas escala Guttman

Universidad de Nariño
Maestría en Educación Ambiental
Instrumento para colecta de información del proyecto titulado “Investigación como estrategia pedagógica (IEP) en la conservación del factor hídrico”

Responda marcando con una equis (X) SI o NO, de acuerdo a su criterio, cada una de las siguientes preguntas.

N° pregunta	Pregunta	SI	NO
1	¿Suele buscar un contenedor adecuado para desechar los residuos sólidos que usted produce?	SI	NO
2	¿Evita arrojar los residuos sólidos en el suelo de espacios públicos, como calles, parques o andenes?	SI	NO
3	¿Le preocupa que su comportamiento y acciones de manejo de residuos sólidos en la calle puedan perjudicar el entorno y la limpieza de su comunidad?	SI	NO
4	¿Estaría dispuesto(a) participar en campañas o actividades comunitarias que fomenten el manejo adecuado de residuos sólidos en espacios públicos?	SI	NO
5	¿Se afectará la calidad del agua de las quebradas de El Encano, con las aguas residuales que salen de viviendas y criaderos de animales?	SI	NO
6	¿Cree que al desechar aguas residuales en los ríos se puede perjudicar la vida silvestre (flora y fauna) del ecosistema de la laguna de la cocha?	SI	NO
7	¿Se podrá enfermar la gente del corregimiento de El Encano, si toma el agua directamente de los ríos y quebradas que llegan a la laguna de La Cocha?	SI	NO
8	¿Cree que la salud de los habitantes de El Encano podría mejorar, si las aguas residuales fueran depuradas antes de ser desechadas a los ríos y quebradas?	SI	NO
9	¿Sabía que los abonos y fertilizantes químicos utilizados en los cultivos agrícolas pueden llegar a los ríos y quebradas cercanas a través de la escorrentía de agua lluvia y contaminarlos?	SI	NO
10	¿Conoce los daños que los abonos y fertilizantes químicos producen en los ecosistemas acuáticos y la vida silvestre de El Encano?	SI	NO
11	¿Le preocupa el daño que pueden generar los abonos y fertilizantes químicos en la salud humana y en el medio ambiente, cuando usted ve que se filtran a través de la escorrentía y llegan a los cuerpos de agua?	SI	NO
12	¿Estaría dispuesto(a) apoyar prácticas agrícolas sostenibles en su comunidad, como el uso de fertilizantes orgánicos y métodos de control de plagas naturales que reemplacen a los fertilizante y abonos químicos, para reducir la contaminación de los ríos y quebradas?	SI	NO
13	¿A usted le preocupa saber que las aguas residuales que salen de su casa, finalmente van a llegar a la laguna de La Cocha?	SI	NO
14	¿Le preocupa que en su casa y vereda no haya un manejo adecuado de las aguas residuales?	SI	NO
15	¿Estaría dispuesto(a) a aprender y adoptar prácticas permanentes en su hogar para tratar y reciclar las aguas residuales y así evitar el impacto negativo en los recursos acuáticos?	SI	NO
16	Si queremos conservar el ambiente y salud de todos los Encaneños(as) ¿Considera que, en su vereda, cada familia es responsable de buscar formas para controlar la eliminación de aguas residuales en los ríos y la laguna de La Cocha?	SI	NO
17	Con lo que ahora conoce sobre la calidad del agua en su región y las formas como se contamina ¿Se siente motivado (a) a realizar acciones para cuidarla y conservarla?	SI	NO

Fuente: elaboración propia, 2023.

Tabla 6*Preguntas escala Guttman*

Universidad de Nariño
Maestría en Educación Ambiental
Instrumento para colecta de información del proyecto titulado "Investigación como estrategia pedagógica (IEP) en la conservación del factor hídrico"

18	¿Estaría dispuesto(a) a tomar medidas personales para reducir la contaminación del agua en su región?	SI	NO
19	¿Estaría interesado(a) en aprender más sobre cómo conservar el agua y compartir esa información con sus compañeros y personas de su vereda a través de campañas de sensibilización o actividades comunitarias?	SI	NO
20	¿Cree usted que cada individuo, con sus acciones diarias, es responsable de cuidar y conservar el agua en beneficio de su comunidad y el medio ambiente?	SI	NO
21	¿Cuándo en su vereda se llevan a cabo mingas para reforestar, hacer limpieza de caminos y quebradas, ¿participas activamente en estas actividades?	SI	NO
22	Cuando se hacen mingas y actividades de conservación de los ríos y quebradas en su vereda ¿Considera necesario que, antes se haga una motivación para que la mayoría de los vecinos participen activamente?	SI	NO
23	¿Estaría dispuesto (a) a motivar y animar a sus vecinos para que se involucren en las mingas comunitarias y trabajar juntos por el bienestar de ríos o quebradas de la vereda?	SI	NO
24	Será que, realizando mingas comunitarias para conservar el entorno natural y desarrollo sostenible en su vereda ¿cambiará en forma positiva la actitud de los vecinos frente a la conservación del ambiente y en especial el agua?	SI	NO
25	¿Estaría dispuesto a ocupar parte de su tiempo libre para informar a otras personas, como familiares y amigos, sobre la importancia de proteger y conservar los ríos y quebradas en el Encano?	SI	NO
26	¿Si le pidieran participar en una campaña para limpiar y mantener limpios los ríos y quebradas en el Encano, ¿aceptaría ayudar voluntariamente?	SI	NO
27	¿Estaría dispuesto a invertir parte de su tiempo libre para aprender más sobre las consecuencias de la contaminación del agua y poder contribuir en la protección de los ríos de El Encano?	SI	NO
28	¿Participaría en actividades pedagógicas como recoger basura de la laguna de la cocha, limpiar el fondo de los criaderos de trucha, para evitar las sanciones que el ministerio del medio ambiente aplique a los habitantes de su vereda?	SI	NO
29	Con lo que usted ha vivenciado en este trabajo de investigación sobre el agua, ¿reconoce el propósito u objetivo del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) de su colegio?	SI	NO
30	¿Se siente motivado (a) o animado (a) a seguir participando en actividades o eventos relacionados con el PRAE en su colegio?	SI	NO
31	¿Cree que se pueden realizar aprendizajes para la vida participando en actividades del colegio orientadas a proteger el ambiente natural, en especial el factor hídrico, de El Encano?	SI	NO
32	¿Estaría dispuesto (a) a colaborar activamente, desde el colegio, en la implementación de iniciativas a favor del ambiente natural (flora, fauna, agua, suelo) del corregimiento de El encano?	SI	NO

Fuente: elaboración propia, 2023.

4.3.1. Categoría 1. Manejo de Residuos Sólidos

De acuerdo con la escala Guttman se obtiene el coeficiente de reproductibilidad teniendo en cuenta que se utilizaron cuatro (4) preguntas, para ser respondidas por 30 estudiantes. En esta categoría se identificaron 16 errores distribuidos al azar y de acuerdo con la fórmula del Coeficiente de reproductibilidad

$$CR = 1 - \frac{n^{\circ} \text{ de errores}}{n^{\circ} \text{ items} * n^{\circ} \text{ de sujetos}}$$

Se tiene que el Coeficiente de reproductibilidad resulta:

$$CR = 1 - \frac{16}{4 * 30} = 0,87$$

Donde 0,87 se encuentra por debajo del parámetro de confiabilidad aceptable de 0,9 para una escala de Guttman en sentido estricto; sin embargo, de acuerdo con Ansón (1964) quien al referirse al coeficiente de reproductibilidad de esta escala con resultados inferiores a 0,9 plantea que “algunas veces se utilizan unas escalas llamadas débiles, cuyo coeficiente de reproductibilidad se sitúa entre el 90 y el 80 por 100, estando siempre los errores distribuidos al azar” (p. 13); por lo tanto, en el contexto de esta categoría, aunque sea "débil", se trata de una escala cuyo análisis posee un potencial que puede proporcionar información acerca de los cambios de actitud que la muestra de estudiantes está experimentando con respecto al ambiente. Nos acogemos, entonces, al resultado para hacer las siguientes interpretaciones:

Tabla 7

Respuestas manejo de residuos sólidos

Nº de individuos que responden afirmativamente	Cantidad de preguntas
11	4
14	3
4	2
1	1

Figura 2

Categoría residuos sólidos



Fuente: elaboración propia, 2023.

Por la tendencia alta a responder afirmativamente entre 3 y 4 preguntas en esta categoría, en términos generales, se puede observar que existe inquietud en las y los estudiantes a favor de la gestión de residuos sólidos que se producen en el entorno inmediato. No obstante, se evidencia

una disposición limitada por parte del grupo de jóvenes investigadores para involucrarse activamente en su manejo. Esto se refleja porque quienes respondieron positivamente realizar el acto de buscar un contenedor para depositar los residuos sólidos producidos por ellos mismo, estuvo representado por un reducido número.

Este resultado al compararse con los interpretados de la entrevista semiestructurada, denota coherencia en sus posturas cuando la mayoría de jóvenes participantes argumentaron que “los residuos en el suelo indican desconocimiento generalizado de los habitantes sobre las consecuencias negativas de éstos en el ambiente”, de la misma manera cuando un reducido número de entrevistados afirmaron tener la tendencia a “conservar en los bolsillos de su ropa o morral residuos sólidos producidos por el consumo de alimentos manufacturados y luego, cuando en su trayecto encuentran un contenedor los desechan” (C1RS)

4.3.2. Categoría 2. Efectos Contaminantes de Aguas Residuales.

De acuerdo con la escala Guttman, el coeficiente de reproductibilidad para esta categoría es:

$$\text{Coeficiente de reproductibilidad } CR = 1 - \frac{12}{4 * 30} = 0,9$$

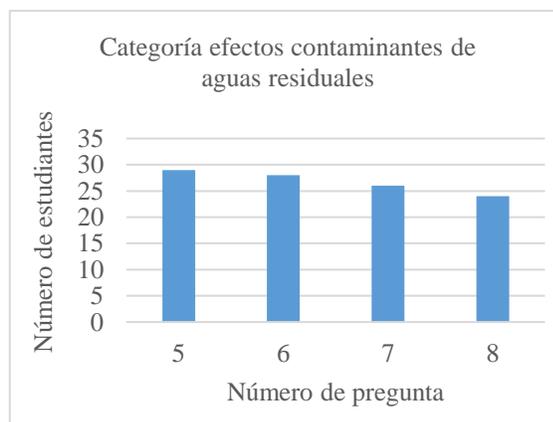
Tabla 8

Respuestas efectos contaminantes

Nº de individuos que responden afirmativamente	Cantidad de preguntas
18	4
11	3
1	2
0	1

Figura 3

Categoría efectos contaminantes



Fuente: elaboración propia, 2023.

El parámetro del coeficiente de reproductibilidad en esta categoría es 0,9 lo que indica que se encuentra dentro del límite aceptable de confiabilidad determinado por la escala Guttman, permitiendo interpretar que los estudiantes reconocen la afectación negativa que sufre la calidad del agua de los cuerpos naturales, que nutren a la laguna de La Cocha, con los drenajes de aguas servidas provenientes de viviendas y criaderos de animales; con ello, se afecta también la vida silvestre (vegetación y fauna) del ecosistema de la laguna y por defecto la salud de los habitantes del corregimiento de El Encano. Las respuestas denotan, además, poseer conciencia de que un tratamiento que se pueda hacer a los drenajes de aguas residuales, podría mejorar la salubridad en general de los habitantes del corregimiento.

Este resultado es significativo en relación con el objetivo general de esta investigación al destacar la manera como, luego de haber desarrollado la IEP enfocada en el reconocimiento de la calidad del agua, revela haber generado cambios en las concepciones que poseían los estudiantes al inicio del proceso en relación con el factor hídrico de su región pues, en la entrevista semiestructurada, la mayoría de ellos expresaron únicamente que “contaminar el ambiente es cuando se bota basura a las quebradas, haciendo que el agua de estas ya no sea pura y no sea posible beberla directamente de las fuentes naturales, razón que obliga a ser hervida antes de consumirse”(C1FH), pero no hicieron alusión al hecho de concebir los drenajes de aguas servidas como una forma de contaminación principal de estos cuerpos naturales.

4.3.3. Categoría 3. Conocimiento Efecto Agroquímicos.

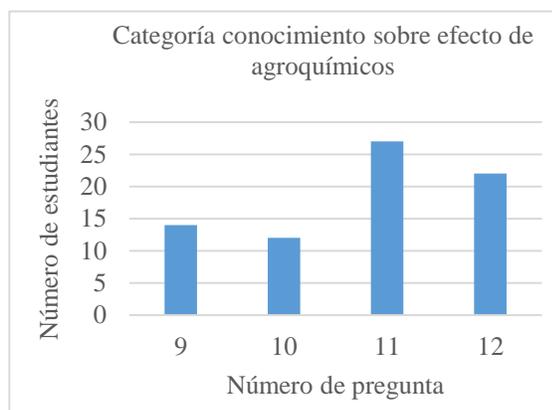
Para esta categoría, el coeficiente de reproductibilidad resultó:

$$CR = 1 - \frac{18}{4 * 30} = 0,85$$

Al igual que la primera categoría, por hallarse por debajo del nivel aceptable de 0,9, se define como una escala de una confiabilidad débil. Sin embargo, la puntuación de acuerdo a la cantidad de respuestas afirmativas realizadas por los estudiantes investigadores es la siguiente:

Tabla 9*Respuestas efectos agroquímicos*

Nº de individuos que responden afirmativamente	Cantidad de preguntas
5	4
10	3
10	2
5	1

Figura 4*Categoría efectos agroquímicos*

Fuente: elaboración propia, 2023.

Se evidencia que, a pesar de no contar con un conocimiento preciso acerca de los efectos negativos que los agroquímicos pueden ocasionar en el agua y en el ambiente en general, al informarse a través de los cuestionamientos de la escala, acerca de que los abonos y fertilizantes artificiales ocasionan daños a la vida en la naturaleza y a las personas en el corregimiento, los estudiantes investigadores demuestran preocupación y adoptan una postura de apoyo a la promoción de prácticas agrícolas, tales como la utilización de fertilizantes orgánicos y métodos naturales de control de plagas, que reemplacen el uso habitual de agroquímicos.

A pesar de que el coeficiente de reproductibilidad indica ser una escala de confiabilidad débil, los resultados del análisis en esta categoría ofrecen un síntoma de cambio positivo notable en la actitud del grupo investigador en relación con la percepción que mantenían sobre el uso de agroquímicos. Al comparar el número de individuos que respondieron afirmativamente en la escala Guttman con los datos colectados en la entrevista semiestructurada, observamos que en

los resultados solo una minoría de los entrevistados tenían concebido claramente que los agroquímicos, debido a su toxicidad, deterioran la calidad del suelo cultivable al esterilizarlo, afectando negativamente a los polinizadores y a las especies animales; reconociendo además, que estos productos contaminan el agua, perjudican la calidad de los alimentos producidos en la tierra y tienen impactos en la salud humana (C1DSPA).

4.3.4. Categoría 4. Manejo de Aguas Residuales

Para esta categoría, el coeficiente de reproductibilidad resultó:

$$CR = 1 - \frac{17}{4 * 30} = 0,86$$

Semejante a la primera y tercera categoría, se halla por debajo del nivel aceptable de 0,9, siendo una escala de una confiabilidad débil. Pero, se hace la interpretación de acuerdo con la puntuación de acuerdo a la cantidad de respuestas afirmativas realizadas por los estudiantes investigadores como sigue:

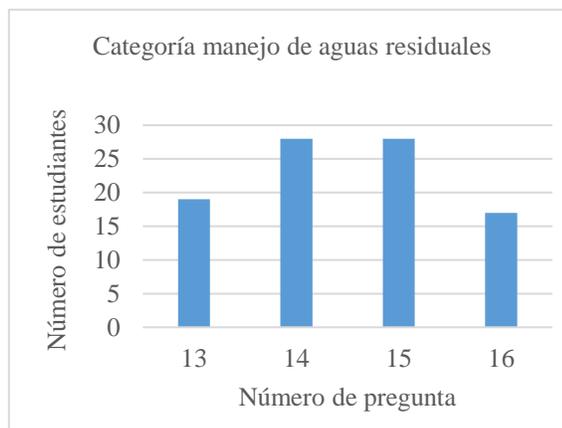
Tabla 10

Respuestas manejo aguas residuales

Nº de individuos que responden afirmativamente	Cantidad de preguntas
8	4
16	3
6	2
0	1

Figura 5

Categoría manejo aguas residuales



Fuente: elaboración propia, 2023.

Según la tendencia en las respuestas afirmativas, se reconoce que una mayoría del grupo investigador, se preocupa por el hecho de saber que las aguas residuales drenadas desde sus

viviendas y vereda terminan desembocando en la laguna de La Cocha, al igual que la falta de un manejo adecuado de las mismas. Expresan su disposición a aprender y a implementar prácticas sostenibles en sus hogares para tratar y reciclar las aguas servidas, buscando reducir el impacto negativo en el ambiente. Reconocen, además, que es responsabilidad de cada familia del sector donde residen buscar formas de controlar la liberación de aguas de desecho en los ríos y en la laguna de La Cocha.

El resultado del trabajo con la escala refleja un cambio moderadamente positivo en las actitudes de los estudiantes hacia el medio ambiente. Al inicio, se manifestaban como observadores distantes del fenómeno, porque atribuían la escasa sensibilización por el cuidado del ambiente al desconocimiento de los procesos ecológicos en la comunidad. Nombrando, entre otros factores, la indiferencia hacia la prevención de vertidos de aguas residuales, pesticidas, detergentes y residuos sólidos en los riachuelos. También mencionaban la falta de atención o ignorancia respecto al tratamiento que las empresas privadas del sector productivo llevan a cabo para evitar la contaminación de este recurso.

Sin embargo, el número de respuestas afirmativas en esta categoría denota, entre aquellos que participaron en la investigación, una convicción individual que refleja posturas comprometidas para abordar situaciones que impactan negativamente en los cuerpos de agua natural del corregimiento.

4.3.5. Categoría 5. Actitudes de Conservación

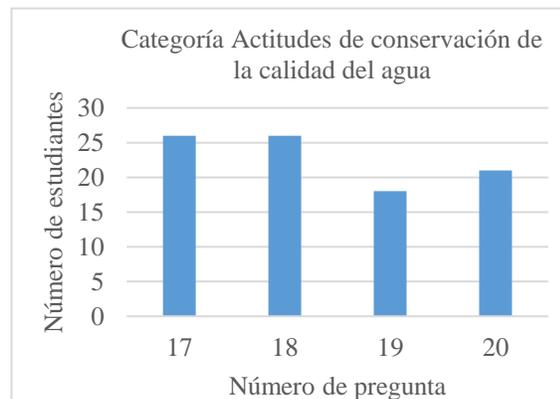
Para esta categoría, el coeficiente de reproductibilidad resultó:

$$CR = 1 - \frac{18}{4 * 30} = 0,85$$

A pesar de poseer un escalamiento de confiabilidad débil, se hace el análisis de acuerdo a los siguientes valores de respuestas afirmativas que ofrecieron estudiantes del grupo investigador:

Tabla 11*Respuestas actitudes conservación agua*

Nº de individuos que responden afirmativamente	Cantidad de preguntas
13	4
9	3
4	2
4	1

Figura 6*Categoría actitudes conservación agua*

Fuente: elaboración propia, 2023.

La tendencia de las respuestas afirmativas indica que los estudiantes, de manera individual, sienten motivación para llevar a cabo acciones dirigidas al cuidado y conservación del agua, manifestando su disposición para adoptar medidas personales con el fin de reducir la contaminación del agua en su región. Refuerzan este criterio al considerar que cada individuo tiene la responsabilidad de preservar y cuidar el agua en beneficio de su comunidad y el medio ambiente mediante sus acciones cotidianas.

No obstante, frente a la propuesta de adquirir un mayor conocimiento sobre la conservación del agua y de difundir esa información entre sus compañeros y las personas de su vereda mediante campañas de sensibilización o actividades comunitarias, apenas un poco más de la mitad del grupo manifiesta estar dispuesto. Esta postura se conserva, si se compara con los resultados de la entrevista semiestructurada, donde, ante las preguntas relacionadas con la cultura

ambiental que exhiben las personas de El Encano, no hubo argumento alguno que hiciera alusión a trabajo de tipo comunitario enfocado a proteger el ambiente.

Pero, aunque la disposición por el trabajo de sensibilización ambiental comunitario esté presente en apenas un poco más de la mitad del grupo de jóvenes estudiantes, esto puede interpretarse como un inicio positivo hacia una mayor conciencia ambiental y colaboración en la comunidad.

4.3.6. Categoría 6. Actitudes a favor de la Conservación del Agua

El coeficiente de reproductibilidad en esta categoría resultó:

$$CR = 1 - \frac{24}{4 * 30} = 0,8$$

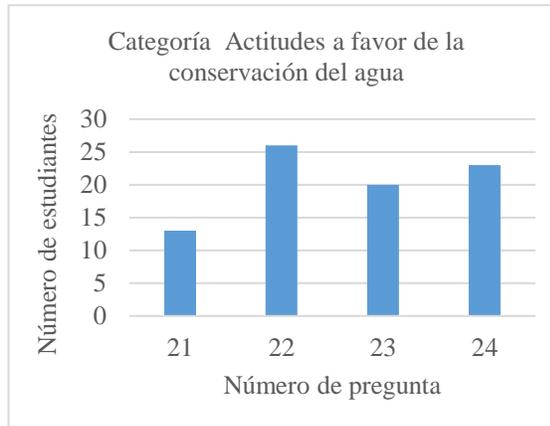
Tabla 12

Respuestas actitudes conservación

Nº de individuos que responden afirmativamente	Cantidad de preguntas
6	4
13	3
8	2
3	1

Figura 7

Categoría actitudes a favor del agua



Fuente: elaboración propia, 2023.

El valor del coeficiente de reproductibilidad es el más bajo de los que se obtuvieron en el trabajo con la escala Guttman en las ocho categorías, sin embargo, la confiabilidad se ubica en el rango de una escala débil y de acuerdo al criterio empleado para el análisis, ofrece resultados válidos.

En este caso, una razón puede ser que hay un error de escalonamiento y tuvo que haberse enfocado el contenido de la primera pregunta como un argumento que abarque la validación de los tres restantes, ubicándose en la cuarta posición en el grupo. Esto porque, de acuerdo con la tendencia de respuestas afirmativas en esta categoría, cuando se realizan mingas en sus veredas para llevar a cabo tareas de reforestación y limpieza de caminos y quebradas, un poco menos de la mitad de los estudiantes afirman participar activamente.

Una explicación para este resultado puede encontrarse en las respuestas obtenidas durante la entrevista semiestructurada. En estas respuestas, se mencionó que “en algunos sectores las personas que cortan árboles vuelven a sembrar plántulas de las especies podadas, en otros sectores eventualmente suelen hacer mingas para mantenimiento de los sectores productivos agrícolas”(C2APCF) , sugiriendo que las iniciativas por parte de los habitantes del corregimiento, para realizar éstas prácticas de participación colectiva a favor del ambiente, no son hechos comunes; por ello quizá, en su mayoría afirman no participar en estas actividades, porque su realización en el corregimiento de El Encano, al parecer, no es frecuente.

Sin embargo, la mayoría del grupo de jóvenes investigadores (as) considera necesario que antes de llevar a cabo mingas y actividades de conservación en los ríos y quebradas, se realice una motivación previa entre los vecinos de las veredas para asegurar su participación activa. Asimismo, una cuantía mayoritaria de ellos afirma estar dispuesto a motivar y alentar a los vecinos a involucrarse en las mingas comunitarias y, de este modo, trabajar conjuntamente por el bienestar de los ríos y quebradas de la vereda. De manera semejante, a la colectividad de jóvenes les es claro que una forma de cambiar positivamente la actitud de los vecinos hacia la conservación del ambiente, y especialmente del agua, es mediante la realización de mingas

comunitarias que fomenten la conservación del entorno natural y el desarrollo sostenible en su vereda.

4.3.7. Categoría 7. Compromiso con la Conservación del Agua

Para esta categoría, el coeficiente de reproductibilidad fue:

$$CR = 1 - \frac{16}{4 * 30} = 0,87$$

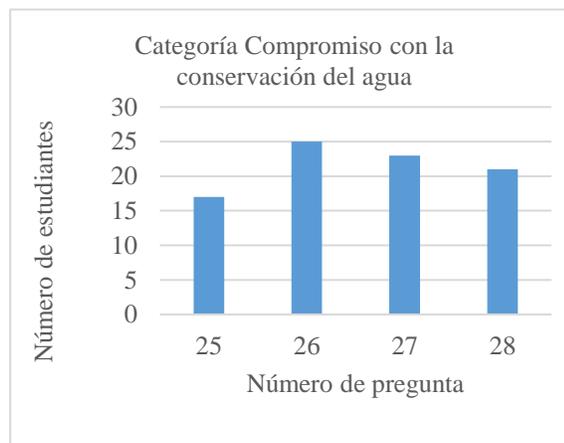
Tabla 13

Respuestas compromiso conservación agua

Nº de individuos que responden afirmativamente	Cantidad de preguntas
12	4
9	3
4	2
3	1
2	0

Figura 8

Categoría compromiso



Fuente: elaboración propia, 2023.

En esta categoría, los estudiantes en su mayoría afirman estar dispuestos a brindar ayuda voluntaria si se les solicitara participar en una campaña para la limpieza y mantenimiento de los ríos y quebradas en El Encano. Una cantidad similar de estudiantes manifiesta voluntad para invertir parte de su tiempo libre en aprender más sobre las consecuencias de la contaminación del agua y contribuir a la protección de los ríos del corregimiento. Una mayoría, aunque un poco menor a las anteriores, afirma que participaría en actividades pedagógicas como la recolección de basura en la laguna de La Cocha y la limpieza del lecho de los criaderos de trucha, con el fin

de evitar posibles sanciones por parte del Ministerio de Ambiente para los habitantes de sus veredas.

Sin embargo, la acción de motivar a otras personas a participar en un esfuerzo colectivo a favor del ambiente, especialmente en relación con el recurso hídrico, fue aceptada de manera afirmativa solo por una proporción ligeramente mayor a la mitad de los investigadores, al responder la pregunta: ¿Estaría dispuesto (a) a dedicar parte de su tiempo libre para informar a otras personas, como familiares y amigos, sobre la importancia de proteger y conservar los ríos y quebradas en El Encano?

Este resultado se alinea con las conclusiones obtenidas de la entrevista semiestructurada, en la que se menciona a los habitantes y dueños de establecimientos comerciales que están preocupados por conservar la flora y el agua de El Encano; donde se argumenta que, el hecho de que esta actitud sea compartida por una minoría, sugiere que la población en general tiene una cultura incipiente en cuanto al cuidado del ambiente, la cual necesita fortalecerse para promover la conservación del mismo.

4.3.8. Categoría 8. Participación en el PRAE

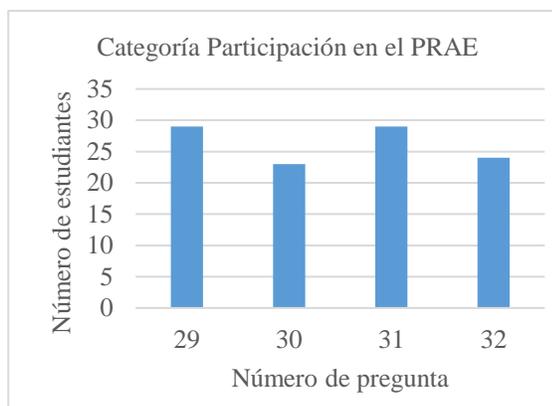
Tabla 14

Respuestas participación PRAE

Nº de individuos que responden afirmativamente	Cantidad de preguntas
20	4
6	3
3	2
1	1

Figura 9

Categoría participación PRAE



Fuente: elaboración propia, 2023.

En esta categoría, el coeficiente de reproductibilidad se encuentra dentro del rango de confiabilidad aceptable de la escala Guttman:

$$CR = 1 - \frac{6}{4 * 30} = 0,95$$

El resultado se acerca al nivel de confiabilidad ideal, por lo que se puede reconocer una alta asertividad en el significado de las respuestas relacionadas con su participación en el Proyecto Ambiental Escolar PRAE de la IEM El Encano.

Con lo vivenciado a través del trabajo de investigación sobre el agua, La mayor parte de los estudiantes reconocen el propósito u objetivo del PRAE institucional, el cual se orienta a fortalecer la conciencia del estudiantado en conservación y cuidado del ambiente, en especial, el factor hídrico. Del mismo modo, consideran que se pueden realizar aprendizajes para la vida participando en actividades del colegio orientadas a proteger el ecosistema de la Laguna De La Cocha y en especial el agua.

En un porcentaje menor, pero aun siendo mayoría, el grupo de estudiantes manifiesta sentirse motivado para continuar tomando parte en eventos o acciones promovidos por el PRAE de la institución. Además, expresan su voluntad de participar activamente desde el colegio en la implementación de iniciativas a favor del ambiente natural (flora, fauna, agua, suelo) del corregimiento de El Encano

Los resultados en esta categoría, indican un fortalecimiento de la postura que los y las estudiantes mostraban en un inicio, cuando en forma general, en sus respuestas a la entrevista semiestructurada argumentaban que “la educación recibida en el colegio les lleva a obrar en forma espontánea en el uso adecuado del agua, reciclaje de pilas agotadas, elaboración de artesanías con residuos sólidos plásticos, darle una segunda utilidad a los recipientes plásticos y producción de abonos con residuos orgánicos caseros”(C4APFA).

Conclusiones

Tras desarrollar la IEP, se evidencian cambios apreciables en las percepciones de los estudiantes investigadores de la IEM El Encano en relación con el recurso hídrico en su región, conduciéndolos desde una comprensión básica que ellos poseían al inicio sobre la contaminación del agua, hasta el reconocimiento de aquellas acciones antropogénicas habituales que, en forma contundente, la afectan de manera negativa.

La transformación en las percepciones alcanzadas por los estudiantes investigadores a través de la adaptación de la IEP para abordar la importancia del recurso hídrico y la conciencia ambiental sugiere un efecto positivo en el cambio de actitud. Esto se refleja al demostrar el potencial para fortalecer los conocimientos y las actitudes personales relacionadas con la conservación del agua y su contribución a la sostenibilidad ambiental. Al resaltar la importancia de implementar medidas efectivas a nivel individual y comunitario para el tratamiento de las aguas residuales como medio de protección tanto del entorno circundante como de la salud de la población del corregimiento de El Encano, se evidencia un compromiso más profundo con la protección del agua y el entorno natural. Este cambio también revela un fortalecimiento en la conciencia ambiental, ya que reconoce la interconexión compleja entre la calidad del agua, el ecosistema y la salud humana en sus percepciones.

La disposición hacia el trabajo de sensibilización ambiental comunitario, en relación con el factor hídrico, se evidenció en poco más de la mitad del grupo de jóvenes estudiantes; no obstante, este hecho puede considerarse como un punto de partida alentador hacia una conciencia ambiental más sólida y una colaboración más amplia en la comunidad. Sin embargo, produce gran inquietud el identificar y entender las razones detrás de la falta de disposición de algunos estudiantes para abordar los obstáculos y encontrar formas efectivas de comunicar la importancia

de la conservación del agua y el papel vital que cada individuo puede desempeñar en este esfuerzo. Identificar y comprender las razones detrás de esta falta de disposición se convierte en un desafío que puede desencadenar motivos de nuevas investigaciones.

No obstante, el enfoque metodológico de la IEP presenta debilidades en cuanto al alcance global previsto. Se esperaba que, de forma implícita al abordar el aspecto hídrico, el cual forma un entretejido con las dinámicas ambientales, los cambios en las actitudes de los estudiantes debido a la aplicación de esta estrategia metodológica se extenderían a otros factores ambientales en general, como la flora, la fauna y el suelo. Sin embargo, solo se evidenció cambios observables en el factor motivo de este estudio, es decir, el hídrico. Siendo poco significativos los cambios en las actitudes de los estudiantes hacia otras variables que impactan los diversos componentes del entorno natural, como el manejo de residuos sólidos, entre otros.

Los estudiantes investigadores tienden a mantener una inadecuada postura frente al manejo de residuos sólidos, debido al arraigo de hábitos formados en sus hogares y contexto social. Si bien, en la IEM El Encano, el manejo adecuado de los residuos sólidos se ha llevado a cabo en presencia de los docentes, quienes representan una figura de autoridad y de alguna manera condicionan esta conducta, los cambios genuinos hacia un comportamiento positivo, son escasos. Como el hecho de disponer adecuadamente el lugar de un papel desechado y evitar contaminar el entorno. Tal situación resulta semejante a la percepción que los estudiantes manifestaban desde un inicio, lo que denota no haber cambio de actitud positiva en relación con el ambiente, en este aspecto.

Con el desarrollo de la IEP, en relación con el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) se evidencia que varios de los aprendizajes logrados en el colegio dentro de este proyecto son utilizados en forma espontánea en su diario vivir, siendo sólo una perspectiva del grupo

investigador, mas no de toda la comunidad estudiantil. Sin embargo, se devela que el concepto que los estudiantes tienen sobre el alcance del PRAE, contempla la motivación por acciones ambientalmente inocentes como reciclaje, reutilización de material de desecho no biodegradable o disponer los residuos sólidos en recipientes adecuados mientras se está en el colegio; tales ejercicios son validados como actitudes que representan posesión de una conciencia ambiental firme, sin que existan posiciones activas involucradas con el manejo sostenible de recursos naturales o comprometidas con el cuestionamiento y denuncia de afectaciones negativas del ambiente como la deforestación, contaminación hídrica entre otras.

Aunque se lograron resultados alentadores con la aplicación de la IEP, es válido reconocer que la educación ambiental es un proceso interdisciplinario que involucra la participación, con sus didácticas y estrategias pedagógicas, de todas las áreas del conocimiento, así como la participación de la comunidad educativa en general, dentro del ámbito escolar. Además, este proceso requiere constancia y su éxito depende de varios factores interrelacionados como la familia, la cultura, las condiciones socioeconómicas y los medios de comunicación. Estos, son factores de amplia influencia los cuales, en la búsqueda de un auténtico cambio de actitudes positivas que evidencien un fortalecimiento sostenible de la conciencia ambiental a lo largo del tiempo, deben operar de manera coordinada con miras a objetivos colectivos compartidos, dejando a un lado enfoques individuales y egocéntricos.

Recomendaciones

La investigación en educación ambiental genera conocimiento y fortalece la conciencia para la conservación sostenible del entorno en los estudiantes. Sin embargo, su impacto puede ser aún más amplio en la sociedad si la estrategia se concibe como un proceso continuo, capaz de influir en la toma de decisiones y en la adopción de prácticas más responsables en relación con el agua y el medio ambiente.

Futuras investigaciones dentro del marco de la educación ambiental podrían enfocarse en explorar la autenticidad y la sostenibilidad a largo plazo de las actitudes y conocimientos adquiridos en el desarrollo de esta tesis por los estudiantes investigadores y cómo estos se pueden traducir en acciones concretas en sus vidas cotidianas.

Como proyecto transversal, la influencia del PRAE podría ser más significativa si se adopta en su sentido literal. Siguiendo esta idea, las áreas del conocimiento, familias, comunidad educativa y organizaciones sociales, cívicas y comunitarias que participan en el entorno institucional, deben colaborar en pro de un objetivo ambiental compartido. Mientras esto no ocurra, las acciones promovidas por el Proyecto Ambiental Escolar en pro del ambiente son pormenorizadas o desestimadas debido a la influencia de intereses particulares, ya sean económicos, culturales, territoriales o políticos.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, M. Y. (2007). *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de los pobladores rurales de la planicie costera central de El Salvador*. Editorial PNUD.
<http://rcc.marn.gob.sv/xmlui/bitstream/handle/123456789/150/Vulnerabilidad%20y%20Adap%20CC%20Bajo%20Lempa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aguirre, J. C. y Jaramillo Echevarría, G (2012). Aportes del Método Fenomenológico a la Investigación Educativa. *Revista Latinoamericana de Estudios educativos*, 8(2), 51-74.
- Aigner M. (2008). Diseños cuantitativos: análisis e interpretación de la información. *La Sociología en sus escenarios*, 8, 2-246.
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/1651/1303>
- Alcaldía Municipal de Pasto. (2015). *Plan de Ordenamiento Territorial 2015-2027*.
Pasto.gov.co.
<https://www.pasto.gov.co/index.php/component/phocadownload/category/396-pot-2015-2027>
- Alvarez-Arango, L. F. (2005). *Metodología para la utilización de los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- Andrade, Á. y Navarrete, F. (2004). *Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Red de Formación Ambiental.
- Angarita, R., Duarte, J. y Fernández, F. (2018). Desarrollo de un MEC para la creación de cultura ciudadana sobre el uso del recurso hídrico en estudiantes de educación

básica. *Revista Espacios*, 39(15), 1-15.

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n15/a18v39n15p19.pdf>

Ansón, O. F. (1964). *Medidas de actitudes: El escalograma de Guttman*. Documentación Administrativa.

Arango, M. C., Álvarez, L. F., Arango, G. A., Torres, O. E., & Monsalve, A. D. J. (2008). Calidad del agua de las quebradas la Cristalina y la Risaralda, San Luis, Antioquia. *Revista Eia*, (9), 121-141.

Ariza, M.R., Aguirre, D., Quesada, A., Abril, A.M., García, F.J. (2016a) ¿Lana o metal? Una propuesta de aprendizaje por indagación para el estudio de las propiedades térmicas de materiales comunes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 15(2), 297-311. Recuperado de:

http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen15/REEC_15_2_7_ex1017.pdf

Arik, S., Yilmaz, M. (2020). The effect of constructivist learning approach and active learning on environmental education: A Meta-Analysis Study. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 10, 44-84. <https://www.researchgate.net/publication/338345930>

Badii, M. H., Guillen, A., Pérez, G., Aguilar, J., UANL, S., y México, N. L. (2015). Extinción de Especies y su Implicación Species Extinction and its Implication. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 10(1), 157-171.

Barón Vargas, G. (2014). *El medio ambiente es responsabilidad social de todos* [Tesis de Pregrado, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio Institucional.

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/028a0c37-4b1e-4ea6-9e58-546659c7de41/content>

- Barragán, Caravajo y Quinto (2018). Pedagogía crítica. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 2(3), 465-478.
- Barreto Tovar, C. H., Gutiérrez Amador, L. F., Pinilla Díaz, B. L., y Parra Moreno, C. (2006). Límites del constructivismo pedagógico. *Educación y educadores*, 9(1), 11-31.
- Bastidas, P. y Sandoval, A. (2018). *Conservación de la biodiversidad utilizando la investigación como estrategia pedagógica con los estudiantes entre los 7 y 10 años, en la Institución Educativa José Eusebio Caro sede principal de la ciudad de Popayán* [Tesis de Maestría, Universidad del Cauca]. Repositorio Universidad del Cauca.
<https://1library.co/document/y817370z-conservacion-biodiversidad-utilizando-investigacion-estrategia-pedagogica-estudiantes-institucion.html>.
- Bausela, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de educación*, 35(1), 1-9.
- Boelens, R. A., y Parra, R. (2009). Aguas rebeldes. Imágenes de la lucha por el agua y la justicia en los Andes. IEP & IMPREFEPP.
- Boldo, E. (2016). *La contaminación del aire*. Instituto de Salud Carlos III (ISCIII).
- Bonilla Castro, Elssy y Rodríguez Seck, Penélope. (1997). *Más allá del dilema de los Métodos*. Editorial Norma.
- Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*. sage.
- Boyce, M. E. (1996). Teaching critically as an act of praxis and resistance. *Electronic Journal of Radical Organization Theory*, 2(2), 1-14.
- Bustos, M. C. (2018). What shapes Colombia's foreign position on climate change? *Colombia Internacional*, (94), 27-51. <https://doi.org/10.7440/colombiaint94.2018.02>

Bruner, J. (1991). *Actos de significado*. Alianza Editorial.

Caamaño–Guerra, N., Gutiérrez–Rodero, P., Ortega–Ramírez, J., Gutiérrez–Díaz, R., Pórtela–Villamizar, L., Campo–Méndez, F. y Núñez-Mercado, M. (2018). Modelo de reforestación con plantas nativas de la ciénaga de Jaraba mediante la IEP. *Cultura Educación y Sociedad*, 9(3), 557-566.

Cabana-Manjarrez, A., Acuña-Rodríguez, M., Palacio-Guerra, D., Rodríguez-Luran, D., Núñez-Palomino, D., Pertuz, F. E., ... y Mora-Suarez, Y. (2018). Educación ambiental para el mantenimiento de cuerpos de agua contaminados mediante la IEP. *Cultura Educación y Sociedad*, 9(3), 351-362.

Cachay, H. y Rojas, R. (2021). Estrategias metodológicas para la educación ambiental de los estudiantes. *Epistemia*, 5(1), 1-19.

Calderón, J., y López, D. (2013). Orlando Fals Borda y la investigación acción participativa: aportes en el proceso de formación para la transformación. *Memoria del I Encuentro hacia una Pedagogía Emancipatoria en Nuestra América realizado en el Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini*, 11.

Capocasale, A (2015). ¿Cuáles son las bases epistemológicas de la investigación educativa?. *Investigación Educativa: Abriendo puertas al conocimiento. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Clacso)*. Edición Contexto.S.R.L.

Constitución Política de Colombia [Const]. 7 de julio de 1991 (Colombia).

CORPONARIÑO. (2017). Definición del recurso hídrico. *Corporación Autónoma Regional de Nariño*.

<https://definicion.de/recursoshidricos/#:~:text=Los%20recursos%20h%C3%ADdricos%20son%20los,la%20existencia%20de%20la%20vida.>

- Corraliza, J. A., Berenguer, J., Moreno, M. y Marín, R. (2004). La investigación de la conciencia ambiental. Un enfoque psicosocial. *Persona, Sociedad y Medio Ambiente. Perspectivas de la investigación social de la sostenibilidad*, 7, 106-120.
https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/personas_sociedad_y_ma/cap7.pdf
- Correa, F. y Martín, J. (2014). *La investigación, una estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades científicas hacia la conservación de quirópteros en el grupo Induciencias de la IED Técnico Industrial* [Tesis de Pregrado, Universidad Pedagógica Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional.
<http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1809/TE-17018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cossio Moreno, J. A. (2018). Tradiciones o culturas pedagógicas: del contexto europeo y norteamericano al conocimiento pedagógico latinoamericano. *Actualidades investigativas en educación*, 18(1), 522-545.
- Chuliá, E. (1995). *La conciencia medioambiental de los españoles en los noventa*. Editorial Board. <https://www.asp-research.com/sites/default/files/pdf/asp12a.pdf>
- De Toscano, G. T. (2009). La entrevista semi-estructurada como técnica de investigación. *Graciela Tonon (comp.)*, 46, 45-73.
- De Zubiría, J. (2001). *De la escuela nueva al constructivismo. Un análisis crítico*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Decreto 1337 de 1978 [Presidencia de la República de Colombia]. Por el cual se reglamentan los artículos 14 y 17 del Decreto - ley 2811 de 1974. 10 de julio de 1978.

- Díaz Orozco, A. (2006). La enseñanza problémica o problematizadora. Una adecuada estrategia pedagógica para mejorar las competencias cognitivas en la educación contable. *Lúmina*, 7, 1-15. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/254/2541281006/html/>
- Domínguez, R., León, M., Samaniego, J. y Sunkel, O. (2019). Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad. *Naciones Unidas*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44785/1/S1900378_es.pdf
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Editorial Morata.
- Fajardo, C. Riascos, E. y, Tobar, A. (2017). *La investigación como estrategia pedagógica en el desarrollo de competencias científicas* [Tesis de Maestría, Universidad de Nariño].
https://www.academia.edu/es/37324384/LA_INVESTIGACION_COMO ESTRATEGIA_PEDAGOGICA_EN_EL_DESARROLLO_DE_COMPETENCIAS_CIENTIFICAS.
- Fals Borda, O., y Anisur, M. D. (1991). *Acción y conocimiento: Rompiendo el monopolio con la IAP*. Editorial Rahman.
- Fals Borda y Rodríguez Brandao C. (1987) *Investigación Participativa*. La Banda Oriental.
- Febles, M. (2004). *Sobre la necesidad de la formación de una conciencia ambiental*.
Universidad de La Habana.
- Fernández, A. (2012). *Impactos de la producción clandestina de carbón vegetal sobre los patrones espaciales de degradación forestal en la cuenca de cuitzeo, michoacán* [Tesis de Maestría Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio UNAM.
<https://repositorio.unam.mx/contenidos/impactos-de-la-produccion-clandestina-de->

carbon-vegetal-sobre-los-patrones-espaciales-de-degradacion-forestal-en-la-c-3507551?c=xw6k7p&d=false&q=*.*)&i=1&v=1&t=search_0&as=0

- Finol, M., y Vera, J. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico. *Mundo Recursivo*, 3(1), 1-24.
- Foucault, M. (2003). *La arqueología del saber* (23a. ed.). Siglo Veintiuno.
- Fox, V. (2005). *Análisis documental de contenido: principios y prácticas*. Alfagrama.
- Freire, P. (1993). *Pedagogía de la esperanza*. Siglo XXI Editores. <https://redclade.org/wp-content/uploads/Pedagog%C3%ADa-de-la-Esperanza.pdf>
- Freire, P. (1968). *Pedagogía del oprimido*. Editorial Tierra Nueva.
- Freire, P. (1967). *Pedagogía del oprimido*. Editorial América Latina.
- Gantiva Jorge. (2008). Un ensayo sobre Gramsci. *El sentido de la política y la tarea del pensar*. Centro Internacional Miranda.
- García, O., Urosa, R., Berrios, F. (2015). Conservación y preservación ambiental: líneas de acción educativa para la des-afectación ambiental. *Academia*, 13(edición especial). 47-57. <http://bdigital.ula.ve/storage/pdf/academia/v13ns1/art05.pdf>
- Gasca, H. J. y Torres, D. (2013). Conservación de la biodiversidad en Colombia, una reflexión para una meta: conocer y educar para conservar. *Cuadernos de Biodiversidad*, 42, 31-37. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/31559/1/CuadBio_42_03.pdf
- Gaviria-Paredes, K. P., Ramos-Ojeda, E. J., Trespalacios-Velásquez, J. E., Murillo-López, A. M., Moreno-Villareal, E. L., Jiménez-Daza, S. y Polo-Barranco, A. (2018). Educación ambiental mediante la investigación como estrategia pedagógica en la escuela. *Cultura Educación y Sociedad*, 9(1). 240-252. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7823447.pdf>

- Gomera Martínez, A. (2008). La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de estudio en el ámbito universitario. *Centro Nacional de Educación Ambiental, Universidad de Córdoba*, 1-8.
<https://saneambiente.co/wp-content/uploads/2016/05/01/articulo-conciencia-ambiental.pdf>
- Gomera, A., Villamandos, F. y Vaquero, M. (2013). Construcción de indicadores de creencias ambientales a partir de la escala NEP. *Acción Psicológica*, 10(1), 149-160.
<https://scielo.isciii.es/pdf/acp/v10n1/libre3.pdf>
- Gómez-Granell, C. y Coll, C. (1994). De qué hablamos cuando hablamos de constructivismo. *Cuadernos de pedagogía*, 221, 8-10.
- Gordillo, Y., Orjuela, M. y Salas, M. (2015). *Uso responsable del recurso hídrico* [Tesis de Postgrado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Repositorio Libertadores.
<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/294/YuranyAngelicaGordilloChaparro.pdf>
- Gutiérrez Hernández, S. G.(2014). *Experimentando con agua. La investigación como estrategia pedagógica en docentes de básica primaria* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional De Colombia]. Repositorio UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/74928/1186949.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Grundy, S. (1982). Three modes of action research. En Kemmis, S. y McTaggart, R. (ed.). *The Action Research Reader* (3ª ed.). Victoria: Deakin University.
- Hernández, E., Rodríguez, E. y Barón, S. (2020). El entorno natural como espacio de aprendizaje y estrategia pedagógica en la escuela rural. Fortalecimiento de las competencias de las

- ciencias naturales y educación ambiental en estudiantes del grado 9 en el municipio de la Unión–Sucre Colombia. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(25), 29-41.
- Hernández, J., Serra, M., y Yancas, L. (2000). *Manual de Métodos y Criterios para la Evaluación y Monitoreo de la Flora y la Vegetación. Estudios de flora y vegetación* [Tesis de Pregrado, Universidad de Chile]. Repositorio Universidad de Chile.
<https://www.gep.uchile.cl/Publicaciones/Manual%20de%20M%C3%A9todos%20y%20Criterios%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20y%20Monitoreo%20de%20la%20Flora%20y%20la%20Vegetaci%C3%B3n.pdf>
- Infante, R. y Arce, I. A. (2015). Percepción local de los servicios ecológicos y de bienestar de la selva de la zona maya en Quintana Roo, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 86, 67-81.
- Institución Educativa Municipal El Encano [I.E.M El Encano] (2015). Proyecto Educativo Institucional. S.E.M. PASTO.
- Jofré Rojas, S. (2020). *Gobernanza adaptativa y saberes locales en la adaptación al cambio climático: construcción de resiliencia desde la cuenca* [Tesis Doctoral, Pontificia Universidad Católica de Chile]. Repositorio Institucional.
<https://estudiosurbanos.uc.cl/wp-content/uploads/2022/01/TESIS-SJR.pdf>
- Lecaros Urzúa, J. A. (2013). La ética medio ambiental: principios y valores para una ciudadanía responsable en la sociedad global. *Acta bioethica*, 19(2), 177-188.
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2013000200002
- Leiva, P. (2021, 01 de diciembre). Intervención de la CAR amenaza el valle aluvial del río Neusa. *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/colombia/cundinamarca/la-intervencion-de-la-car-amenaza-el-valle-aluvial-del-rio-neusa/>

Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. 08 de febrero de 1994. D. O.

No. 41214.

Ley 1549 de 2012. Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial. 05 de julio de 2012. D. O. No. 48482.

López, N. y Acosta, S. (2002). El papel de la educación ambiental para la conservación del recurso hídrico. *Revista Geográfica de América Central*, 1(40), 113-124.

López Macías, J. N, Salas Benavides, J. (2013). Caracterización comparativa de la condición limnológica del lago Guamuéz en relación con la producción de trucha arcoíris *Oncorhynchus mykiss* en Jaulas Flotantes. *Entornos*, 26(2), 181-194.

Luna Hernández, S. M. y Madroñero Palacios, S. M. (2016). Importancia del componente social en el manejo del recurso hídrico, río El Encano, humedal Ramsar La Cocha (Nariño, Colombia). *Luna Azul*, (42), 200-216. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n42/n42a13.pdf>

MacDonnell, L. J. y Grigg, N. S. (2007). Establishing a water law framework: The Colombia example. *Water international*, 32(4), 662-675.

Macías Párraga, R., y Díaz Aguirre, S. (2010). Estrategias generales para el control y prevención de la contaminación del agua superficial en la cuenca del río Portoviejo. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 41, 1-7.

Marcote, P. V. y Suárez, P. Á. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la educación ambiental para un desarrollo sostenible. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 4(1), 187-208.

Martínez Mojica, Z. N. (2015). *Identificación de alteraciones del suelo por la actividad agrícola debido a su inadecuado y la utilización de agroquímicos en la vereda Siatame municipio*

- de Sogamoso departamento de Boyacá* [Tesis de Postgrado, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Institucional.
<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/6432>
- Manjarrés, M. E., Mejía Jiménez, M. R., & Ciprian Sastre, J. (2016). Manual de apoyo a la gestión y a la construcción del Programa Ondas: Línea de Acción Política-Línea de Acción Pedagógica-Línea de Acción de Internacionalización.
- Manjarrés, M. E., Mejía Jiménez, M. R., Bravo Hernández, A. J., Boada de Riveros, M. M., y Peñalaza Jiménez, G. (2016). *La investigación como estrategia pedagógica. Caja de herramientas para maestros y maestras ondas*. Colciencias
- Manjarrés, M. E., Mejía Jiménez, M. R., Bravo Hernández, A. J., Boada de Riveros, M. M., y Peñalaza Jiménez, G. (2016). *Lineamientos del Programa Ondas: lineamientos de la estrategia de formación de maestros y maestras del Programa Ondas N° 2*. Conciencias.
<http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/361>
- Márquez, D., Hernández, A., Márquez, L. y Casas, M. (2021). La educación ambiental: evolución conceptual y metodológica hacia los objetivos de desarrollo sostenible. *Universidad y Sociedad*, 13(2), 301-310. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n2/2218-3620-rus-13-02-301.pdf>
- Martínez, F. L. (2010). Vocación docente versus profesión docente en las organizaciones educativas. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 13(4), 43-52.
- Mastrangelo, A. (2009). Análisis del concepto de recursos naturales en dos estudios de caso en Argentina. *Ambienta y Sociedad*, 12(2), 341-355.
<https://www.scielo.br/j/asoc/a/XgNdtP7KdZ3mRGMzyPyWz4M/?format=pdf&lang=es>

- Mata, S., A. (2004). Transformación de la cultura ambiental mediante la docencia universitaria. *Biocenosis*, 18, 1-2.
- Matthews, GVT (marzo de 1993). La Convención de Ramsar sobre los Humedales: su historia y desarrollo. Glándula: Oficina de Convenciones de Ramsar.
- Maxwell, J.A. (2012). *Diseño de investigación cualitativa: un enfoque interactivo*. Publicaciones de Salvia.
- Mejía, M. R. y Manjarrés, M. E. (2011). La investigación como estrategia pedagógica. La propuesta del programa Ondas de Colciencias. *Reflexión e Investigación*, 4, 46 – 74.
- Mieles Barrera, M. D., Tonon, G. y Alvarado Salgado, S. V. (2012). Investigación cualitativa: el análisis temático para el tratamiento de la información desde el enfoque de la fenomenología social. *Universitas humanística*, 74, 195 - 225
- Millán Escriche, M. (2004). La geografía de la percepción: una metodología de análisis para el desarrollo rural. *Papeles de geografía*, 40, 133-149.
<https://revistas.um.es/geografia/article/view/44601>
- Ministerio de Educación Nacional (2005). *Educación Ambiental: Construir educación y país*. Mineducación. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90891.html>
- Moreira-Segura, C., Araya-Rodríguez, F. y Charpentier-Esquivel, C. (2015). Educación ambiental para la conservación del recurso hídrico a partir del análisis estadístico de sus variables. *Tecnología en marcha*, 28(3), 74-85.
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v28n3/0379-3982-tem-28-03-00074.pdf>
- Moreno, Luis E. y Waldegg, Guillermina. (1998). La epistemología constructivista y la didáctica de las ciencias: ¿coincidencia o complementariedad? *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 16(3), 421-430.

Naciones Unidas. (2014). *Agua y seguridad alimentaria*.

https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/food_security.shtml

Oliart, F. A. (1964). Medidas de actitudes: El escalograma de Guttman. *Documentación Administrativa*.

Ordoñez, M., Montes, L. y Garzón, G. (2018). Importancia de la educación ambiental en la gestión del riesgo socio-natural en cinco países de América Latina y el Caribe. *Educare*, 22(1), 1-19. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v22n1/1409-4258-ree-22-01-345.pdf>

Organización Mundial de Naciones Unidas para La Agricultura y la Alimentación [FAO] (1974). Código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. CVC. <https://cvc.gov.co/sites/default/files/Normatividad/Nacional/Leyes/Decreto-Ley2811-74-Codigo-Recursos-Naturales-Renovables-y-Proteccion-Medio-Ambiente.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2005). Términos y definiciones. *Evaluación de los recursos forestales*. <http://www.fao.org/forestry/9690-0d07adfee9364a4127238bf3ffc7d6ab2.pdf>

Otálvaro, D. y Muñoz, D. (2013). Reflexiones en torno a la didáctica latinoamericana: aportes pedagógicos críticos de Paulo Freire y Estela Quintar. *Itinerario Educativo: revista de la Facultad de Educación*, 27(62), 43-58.

Páez-Martínez, R. M., Rondón-Herrera, G. M., y Trejo-Catalán, J. H. (Ed.). (2018). *Formación docente y pensamiento crítico en Paulo Freire*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales -CLACSO. https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20181113025736/Formacion_docente_Paulo_Freire.pdf

Pasek de Pinto, E. (2004). Hacia una conciencia ambiental. *Educere*, 8(24), 34-40.

<https://www.redalyc.org/pdf/356/35602406.pdf>

Paz Sandín, E. (2003). *Investigación cualitativa en educación, fundamentos y tradiciones*.

McGraw-Hill.

Peña Vera, T. y Pirela Morillo, J. (2007). La complejidad del análisis documental. *Información,*

cultura y sociedad, 16, 55-81. <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851->

[17402007000100004&script=sci_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-17402007000100004&script=sci_arttext)

Peñalosa Otero, M. E., y López Celis, D. M. (2016). La generación de los millennials frente al

consumo socialmente responsable. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración,*

12(23), 73-81. <https://www.redalyc.org/pdf/4096/409650120008.pdf>

Pérez Serrano, G. (1994a). Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I. Métodos. Ed. La

Muralla.

Pérez Rodríguez, S. E. (2011). Educación ambiental: estrategia en la enseñanza de

contaminación en fuentes hídricas. *Luna Azul*, 33, 10-14.

PNUD. (2014). Vulnerabilidad al Cambio Climático. *PNUD*. [https://www.undp.org/content/torg/content/dam/colombia/docs/MedioAmbiente/PNUD_NARIGNO_vulnerabili](https://www.undp.org/content/torg/content/dam/colombia/docs/MedioAmbiente/PNUD_NARIGNO_vulnerabilidad%20al%20cambio%20climatico_impresion.pdf)

[dad%20al%20cambio%20climatico_impresion.pdf](https://www.undp.org/content/torg/content/dam/colombia/docs/MedioAmbiente/PNUD_NARIGNO_vulnerabilidad%20al%20cambio%20climatico_impresion.pdf)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Secretaría de Medio Ambiente y

Recursos Naturales. (2004). *Perspectivas del medio ambiente en México*. GEO México.

Rengifo, B., Quitiaquez, L. y Mora, F. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica

que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. *XII Coloquio*

internacional de Geocrítica, 16. [https://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-](https://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf)

[Rengifo.pdf](https://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf)

Resolución 8430 de 1993 [Ministerio de Salud y Protección Social]. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 04 de Octubre de 1993.

Reyna, J (1999). La contaminación ambiental. *Industrial Data*, 2(1), 51-54.

Rodríguez, E. A. P. (2013). Conciencia, concientización y educación ambiental: conceptos y relaciones. *Revista Temas: Departamento de Humanidades Universidad Santo Tomás Bucaramanga*, (7), 231-244. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5894306>

Rojas, A. (2013). *Estimulación del aprendizaje autónomo a través de la curiosidad y la exploración en el aula en Estudiantes del grado 802 del Colegio La Palestina IED* [Tesis de Pregrado, Fundación Universitaria Compensar]. Repositorio Compensar. <https://repositoriocrai.ucompensar.edu.co/handle/compensar/2651>

Rojas Padilla, J. H. (2018). *Contribuciones de la justicia ambiental al enfoque de los servicios ecosistémicos: una nueva perspectiva para el análisis de los conflictos socio-ambientales [recurso electrónico]* (Doctoral dissertation). <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/id/bbf9abdb-8f55-4d4a-871b-9be552e4679a/CB-0577981.pdf>

Roldán Pérez, G. (1988). *Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia*. Fondo para la Protección del Medio Ambiente José Celestino Mutis.

Roldán Pérez, G. (2016). Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua: cuatro décadas de desarrollo en Colombia y Latinoamérica. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 40(155), 254-274.

Rubin, H.J. y Rubin, I.S. (2011). *Entrevista cualitativa: el arte de escuchar datos* (3ª ed.).

Publicaciones de Salvia.

Ruiz García, A, Herazo Rada, E, Rada Ortiz, L, Guarnizo Monroy, L, Andrade Vergara, O, Ortiz

Herazo, S, Ortiz Batista, W y Pabón Paz, Y. (2018). La educación ambiental basada en la investigación como estrategia pedagógica apoyada en TIC. *Módulo arquitectura CUC*, 20, 49-60.

Sáez, J. (1989). El enfoque interpretativo en ciencias de la educación. *Anales de pedagogía*, 7, 7-32. <https://revistas.um.es/analespedagogia/article/view/287761/209031>

Sánchez-Barbudo, M., Urones, C. y Vacas, J. (1995). La investigación del entorno natural de la escuela como recurso didáctico. *Ediciones Universidad de Salamanca. Aula*, 7, 307-314.

Santrock, J. W. (2002). *Psicología de la educación*. McGraw-Hill.

Sotelo, I. (2018). Protección y conservación ambiental a través del conocimiento: los materiales docentes. *Revista electronic@ del medio ambiente*, 19(1), 138-158.

https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-114977/ARTICULO_7_M+A2018.1.pdf

Suárez, W., I. (2016). Cuidado y conservación del medio ambiente en la escuela primaria. *Revista Vinculando*. <https://vinculando.org/ecologia/cuidado-conservacion-medio-ambiente-escuela-primaria.html>

Sulbarán, D. (2009). Medición de actitudes. *Caracas: Editorial de la Universidad Central de Venezuela*.

Schutz, A. (1973). *Collected papers I: The problem of social reality* (A. Broderson, Ed.). The Hague, the Netherlands: Martinus Nijhoff.

Stenhouse, L. (1984). *Investigación y desarrollo del currículo*. Morata.

- Straughan, R.D. y Roberts, J.A. (1999). Environmental segmentation alternatives: a look at green consumer behavior in the new millennium. *Journal of Consumer Marketing*, 16(6):558-575.
- Tarazona Pedraza, A. (2010). Movimiento en defensa del Lago de la Cocha, Pasto, Nariño, Colombia. *Revista Luna Azul*, 30, 108-141. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n30/n30a07.pdf>
- Tibaduiza, J. (2020). *Sistematización de experiencia pedagógica en educación ambiental con uso de la investigación como estrategia de enseñanza con estudiantes de grado séptimo de la institución educativa rural departamental el salitre del municipio de la Calera* [Tesis de Pregrado. Universidad Santo Tomás de Colombia]. Repositorio USTA. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/27793/2020jordintibaduiza.pdf?sequence=1>
- Torres, A (2007). Paulo Freire y la educación popular. *Educación de adultos y desarrollo*, 69, 1-10.
- Van Maanen, J. (2011). *Tales of the field: On writing ethnography*. University of Chicago Press.
- Vargas, C. (2012). Estrategias para la educación ambiental con escolares pobladores del páramo Rabanal (Boyacá). *Luna Azul*, (34), 10-25.
- Vasquez-Thorné, M., Núñez-Sarmiento, Y., Hernández-Mejía, D., Abello-Arambul, S., De Lima-Rodríguez, K., Cantillo-Jiménez, D., y Acosta-Herrera, M. (2018). Educación ambiental mediante la investigación como estrategia pedagógica. *Cultura Educación y Sociedad*, 9(1), 228-239.

Velilla, H. (2018). La relación entre la didáctica teórico-formativa de Wolfgang Klafki y los estudios sociales de la ciencia. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 7(1), 47-57.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8131236>

Viglizzo, E. F., y Carreño, L. V. (2008). Servicios ecológicos y rentabilización del ambiente rural en Argentina. *Actas del XVI Congreso Nacional de AAPRESID*.

https://www.researchgate.net/publication/326225809_Servicios_ecologicos_y_rentabilizacion_del_ambiente_rural_en_Argentina

Villanueva, H., Medina, O. y Sánchez, A. (2020). Estudio documental: importancia de la educación ambiental en la educación básica. *Revista Iberoamericana Ambiente y*

Sustentabilidad, 3(1), 06-14. <http://ambiente-sustentabilidad.org/index.php/revista/article/view/4/74>

Zemelman, H. (2006). *El conocimiento como desafío posible*. México: Instituto Politécnico Nacional.

Apéndice

Apéndice A

Consentimiento informado

FECHA:	UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE EDUCACION MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL	
23/02/2023		

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DE LA
IEM EL ENCANO, PERTENECIENTES AL COMITÉ AMBIENTAL

INVESTIGACION TITULADA: La Investigación como estrategia pedagógica (IEP) en la conservación del Recurso Hídrico.

Estimados estudiantes de la IEM El Encano, Ustedes están siendo invitados a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo “identificar las actitudes de los estudiantes con relación a la conservación del recurso hídrico; su participación es completamente voluntaria, y antes de que decida participar, es importante que comprenda el propósito de este consentimiento informado.

NOTA: Antes de contestar alguna pregunta la cual le pueda generar algún grado de dificultad, hágaselo saber a los tutores acompañantes de la Investigación, los cuales les brindaran todo el apoyo que se requiera; una vez ustedes estén de acuerdo con el procedimiento, se realizara una entrevista semi estructurada, con la cual se busca reconocer las actitudes propias de cada uno de los estudiantes pertenecientes al comité Ambiental.

Se realizarán 13 preguntas las cuales se desea que ustedes las puedan contestar, de la manera más sincera frente a su contexto ambiental.

IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO Y JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

El objetivo principal de la educación ambiental enfocada en las actitudes de los estudiantes de la IEM El Encano es fomentar una conciencia ambiental positiva y promover actitudes proactivas hacia la conservación del recurso hídrico en la Laguna de la Cocha. Esto se

RESPONSABLES DE LA INVESTIGACION

Esta investigación se encuentra dirigida por los estudiantes egresados de la Maestría en educación ambiental, de la Universidad de Nariño. Daniela Melo Montero identificada con CC:1085316148 y Guido Zambrano Gómez identificado con CC:12.997.291 de la ciudad de Pasto.

Contactos: 3152629447 y 3012776873

RIESGOS Y BENEFICIOS

El agua es un recurso esencial para la vida y un componente fundamental de los ecosistemas. La Laguna de la Cocha es un ecosistema de agua dulce de gran importancia en la región y una fuente de agua para la comunidad. La conservación de este recurso es esencial para garantizar la vida de los seres vivos

Una investigación enfocada en la conservación del recurso hídrico, como en el caso de la Laguna de la Cocha, puede tener diversos riesgos y beneficios. Mejora de la sostenibilidad, la investigación puede contribuir a la mejora de la sostenibilidad a largo plazo del recurso hídrico, lo que beneficia tanto a las comunidades locales como a la biodiversidad, Concientización, Puede aumentar la conciencia pública sobre la importancia de la conservación del agua y llevar a un cambio positivo en las actitudes y comportamientos hacia el recurso hídrico. Desarrollo de

mejores prácticas. En cuanto a los Riesgos Impacto negativo en las comunidades locales y la escasa concienciación entre las personas, para salvaguardar el ambiente en especial el agua

CONFIDENCIALIDAD

Nos comprometemos a mantener su información confidencial en todo momento. Toda la información recopilada en el marco de esta investigación se manejará de manera estrictamente confidencial y se utilizará únicamente con fines de investigación. Esto significa que sus respuestas y datos personales se mantendrán en el anonimato. No se asociarán sus respuestas con su nombre ni con ninguna otra información que lo identifique directamente.

DERECHOS Y DEBERES

El estudiante tendrá derecho a obtener una copia de la entrevista, y si desea retirarse no tendrá ningún inconveniente en hacerlo, por otra parte, no tendrá que hacer ningún tipo de gasto económico, solo se necesita que tenga en cuenta que este trabajo es colaborativo y se necesita su mayor disposición.

En este orden de ideas, si leyó este consentimiento. Entonces

DECLARO QUE LEI O ME FUE LEIDO ESTE DOCUMENTO EN TOTALIDAD Y QUE ENTENDI LO QUE VAN A DESARROLLAR DETRO DE LA INVESTIGACION, POR LO TANTO, HE DECIDIDO PARTICIPAR EN EL DESARROLLO DE ESTA INVESTIGACION.

NOMBRE

GRADO

N° DE CELULAR

Apéndice B

Formato autorización IEM El Encano



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL EL ENCANO

Resolución 0338 de Agosto 26 de 2003 de la Alcaldía Municipal de Pasto

NIT 800 060022-0 - DANE 452001002528

Corregimiento de El Encano - Municipio de Pasto

AUTORIZACIÓN

Yo, _____, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. _____ expedida en _____, actuando en mi calidad de representante legal o acudiente del estudiante: _____

del grado _____, condecorador de que está participando del desarrollo del proyecto “La Investigación como estrategia pedagógica (IEP) en la conservación del Recurso Hídrico” en la IEM EL ENCANO, por medio de la presente AUTORIZO su asistencia a la PRÁCTICA EN LA QUEBRADA QUILLINZAYAKU DE LA VEREDA SANTA ROSA, DEL CORREGIMIENTO DE EL ENCANO, y me COMPROMETO a Instruirle y advertirle sobre la

responsabilidad en su comportamiento e igualmente EXONERO de cualquier responsabilidad eventual de accidente tanto a la Institución Educativa Municipal El Encano.

Mi Hijo (a) estará trabajando como investigador (a) con la guía de ANDREA OJEDA, IBES QUINTERO y GUIDO ZAMBRANO docentes de Ciencias Naturales, matemáticas y Química de la IEM EL ENCANO y DANIELA MELO MONTERO, maestrante del programa de Educación ambiental de la Universidad de Nariño desde las 7:30 am el día Martes 7 de Marzo de 2023, desplazándose en el transporte del colegio, desde la población central de El Encano hasta la vereda Santa Rosa, para luego regresar en horas de la tarde a la 2:30 pm del mismo día.

Atentamente.

FIRMA DEL PADRE DE FAMILIA O ACUDIENTE

C.C. No.

Apéndice C

Cuestionario de entrevista semiestructurada aplicado a estudiantes de la IEM El Encano

Preguntas para identificar las actitudes, de estudiantes de la IEM EL ENCANO, relacionadas con el factor hídrico

Preguntas para generar confianza que facilite llegar al tema de investigación

1. Cuando escucha que el ambiente se está contaminando, usted ¿qué se imagina?
2. Describa el manejo que usted le da a una envoltura de alimentos o mecate que compra en la tienda, una vez termina de consumir el producto.
3. A parte de la alimentación, aseo de la casa, riego de cultivos ¿qué otros usos le dan al agua en su casa?

Preguntas sobre concienciación

4. ¿Por qué se insiste tanto en NO CORTAR los árboles y matas de monte en el corregimiento de El Encano?
5. En su sector o vereda, ¿Qué razones impiden beber DIRECTAMENTE el agua de las quebradas o el agua del grifo que llega a su casa por la tubería?
6. Nombre los aspectos que usted reconozca sobre la forma como, la presencia de turistas, beneficia o perjudica al *ambiente natural* de la región de El Encano.

Preguntas actitudes de preservación

7. Nombre las acciones que realiza la gente en sus casas y en los negocios comerciales (restaurantes, hoteles, cultivos de trucha, productos lácteos) para evitar que el agua de las quebradas de El Encano se ensucie con los residuos orgánicos que se producen como vísceras de animales, aguas negras, aceite quemado de cocina, animales muertos, sueros, popó de animales y humano.

8. Indique los beneficios y perjuicios que genere la actividad de producción de carbón natural, en el corregimiento de El Encano.

Preguntas sobre gestión ambiental

9. ¿Qué acciones realizan, *para evitar la contaminación y el agotamiento del agua*, las empresas privadas que promueven el turismo (Hoteles y restaurantes), los propietarios de cultivo de trucha y terrenos agrícolas del corregimiento de El Encano?
10. ¿Qué acciones realizan los habitantes de su sector para conservar la flora?

Preguntas relacionadas con Cultura ambiental

11. ¿Por qué será que los abonos químicos y pesticidas, destruyen los factores del ambiente natural?
12. ¿A qué se deberá que la gente del sector donde usted vive, no se preocupe por buscar soluciones que eviten la contaminación del agua?

Preguntas que involucran al PRAE de la IEM EL ENCANO

13. Nombre cinco acciones que usted practique y las haya aprendido en el colegio sobre el cuidado del ambiente y en especial, del agua.

Apéndice D

Preguntas de bitácora para trabajo de campo

IEM EL ENCANO

PROYECTO: LA IEP EN LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

PREGUNTAS GUÍA PARA OBSERVACIÓN Y DIARIO DE CAMPO

PRÁCTICA QUEBRADA GULLINZAYAKU MARZO 2023

Zona alta

- ¿Qué aspecto tiene el agua de donde su grupo extrae la muestra de macro invertebrados?
 - Cristalina sin olor
 - Cristalina, pero tiene un olor a vegetales
 - Cristalina, pero tiene un olor poco agradable
 - Turbia por la lluvia
 - Turbia por drenajes de aguas servidas de letrinas, marraneras o cultivos de trucha
- En el punto que rodea al lugar del muestreo, la vegetación es:
 - frondosa (monte y árboles)
 - escasa (potreros)
 - marchita (reseca)
 - muy verde
 - esta mezclada con residuos sólidos
 ¿Cuál cree que sea la causa para que la vegetación tenga ese aspecto?

- cerca al punto donde hace el muestreo,
 - ¿hay cultivos agrícolas?
 - ¿hay viviendas?. Si las hay ¿dónde vierten sus aguas servidas?
 - ¿hay potreros?
 - ¿hay ganado (vacas, ovejas, caballos)?
 - ¿hay paso de camino?

Para cada caso observado, ¿cómo cree que puedan contaminar al agua?

- Observe si cerca al punto donde se hace el muestreo, la gente ha realizado alguna de las siguientes acciones:
 - Las letrinas y marraneras de las viviendas vierten sus desechos a un biodigestor en lugar de la quebrada
 - Hay instalaciones hechas por la comunidad de la vereda para el tratamiento del agua que consumen.
 - Han cercado el cauce de la quebrada para que se respete su flujo sin contaminarse.
 - El agua que consume la gente proviene de la quebrada que estamos muestreando (debe preguntársele a alguien del sector).

¿Cuál otra?

- ¿Se encontraron residuos sólidos (basura) en el agua de la quebrada?

¿Qué clase de residuos? _____

¿Cómo cree usted, que llegaron estos residuos a la quebrada?

Zona media

- ¿Qué aspecto tiene el agua de donde su grupo extrae la muestra de macro invertebrados?
 - Cristalina sin olor
 - Cristalina, pero tiene un olor a vegetales
 - Cristalina, pero tiene un olor poco agradable
 - Turbia por la lluvia
 - Turbia por drenajes de aguas servidas de letrinas, marraneras o cultivos de trucha
- En el punto que rodea al lugar del muestreo, la vegetación es:
 - frondosa (monte y árboles)
 - escasa (potreros)
 - marchita (reseca)
 - muy verde
 - esta mezclada con residuos sólidos
 ¿Cuál cree que sea la causa para que la vegetación tenga ese aspecto?

- cerca al punto donde hace el muestreo,
 - ¿hay cultivos agrícolas?
 - ¿hay viviendas?. Si las hay ¿dónde vierten sus aguas servidas?
 - ¿hay potreros?
 - ¿hay ganado (vacas, ovejas, caballos)?
 - ¿hay paso de camino?

Para cada caso observado, ¿cómo cree que puedan contaminar al agua?

- Observe si cerca al punto donde se hace el muestreo, la gente ha realizado alguna de las siguientes acciones:
 - Las letrinas y marraneras de las viviendas vierten sus desechos a un biodigestor en lugar de la quebrada
 - Hay instalaciones hechas por la comunidad de la vereda para el tratamiento del agua que consumen.
 - Han cercado el cauce de la quebrada para que se respete su flujo sin contaminarse.
 - El agua que consume la gente proviene de la quebrada que estamos muestreando (debe preguntársele a alguien del sector).

¿Cuál otra?

- ¿Se encontraron residuos sólidos (basura) en el agua de la quebrada?

¿Qué clase de residuos? _____

¿Cómo cree usted, que llegaron estos residuos a la quebrada?

Zona baja

1. ¿Qué aspecto tiene el agua de donde su grupo extrae la muestra de macro invertebrados?
 - a. Cristalina sin olor
 - b. Cristalina, pero tiene un olor a vegetales
 - c. Cristalina, pero tiene un olor poco agradable
 - d. Turbia por la lluvia
 - e. Turbia por drenajes de aguas servidas de letrinas, marraneras o cultivos de trucha

2. En el punto que rodea al lugar del muestreo, la vegetación es:
 - a. frondosa (monte y árboles)
 - b. escasa (potreros)
 - c. marchita (reseca)
 - d. muy verde
 - e. esta mezclada con residuos sólidos

¿Cuál cree que sea la causa para que la vegetación tenga ese aspecto?

3. cerca al punto donde hace el muestreo,
 - a. ¿hay cultivos agrícolas
 - b. ¿hay viviendas?. Si las hay ¿dónde vierten sus aguas servidas?
 - c. ¿hay potreros?
 - d. ¿hay ganado (vacas, ovejas, caballos)?
 - e. ¿hay paso de camino?

Para cada caso observado, ¿cómo cree que puedan contaminar al agua?

4. Observe si cerca al punto donde se hace el muestreo, la gente ha realizado alguna de las siguientes acciones:
 - a. Las letrinas y marraneras de las viviendas vierten sus desechos a un biodigestor en lugar de la quebrada
 - b. Hay instalaciones hechas por la comunidad de la vereda para el tratamiento del agua que consumen.
 - c. Han cercado el cauce de la quebrada para que se respete su flujo sin contaminarse.

d. El agua que consume la gente proviene de la quebrada que estamos muestreando (debe preguntársele a alguien del sector).

¿Cuál otra?

5. ¿Se encontraron residuos sólidos (basura) en el agua de la quebrada?
¿Qué clase de residuos?

¿Cómo cree usted, que llegaron estos residuos a la quebrada?

6. ¿Cómo cree usted que la IEM El Encano, debería intervenir en la población en general para evitar que el agua de las quebradas del corregimiento se vea afectada por la contaminación?

NÚMERO DEL GRUPO: _____

Integrantes	Grado
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____