

PROPUESTA ABI PARA LA CONCIENCIA AMBIENTAL

Aprendizaje Basado en Indagación (ABI) como Estrategia Pedagógica para el Fortalecimiento de la Conciencia Ambiental en Estudiantes de 5-02 de la Institución Educativa Campo Hermoso

Jaime Andrés Delgado Avendaño y Lisset Katherine Basto Tarazona

Trabajo de Grado para Optar el Título de Licenciados en Educación Básica Primaria

Director:

Andrés Felipe Velasco Capacho

Doctor en Educación

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias Humanas

Escuela de Educación

Bucaramanga

2026

Dedicatoria

A nuestra hija Laura Sofía Delgado Basto, el regalo más hermoso que Dios nos ha dado.

Con tu amor, alegría e inocencia iluminaste cada etapa de este camino. Tu sonrisa, tus abrazos y tus palabras de cariño fueron el impulso que muchas veces necesitábamos para continuar y no rendirnos ante los desafíos que se presentaron durante nuestra formación profesional.

Este logro también es tuyo, porque fuiste nuestra mayor inspiración y la razón que nos motivó a esforzarnos cada día para alcanzar esta meta. En cada página escrita, en cada noche de trabajo y en cada obstáculo superado, estuvo presente el deseo de construir un mejor futuro para nuestra familia.

Deseamos que este triunfo te enseñe que los sueños pueden hacerse realidad cuando se trabaja con dedicación, disciplina y perseverancia. Que siempre recuerdes que no existen metas imposibles para quien lucha con amor y determinación por alcanzarlas.

Te amamos profundamente y te dedicamos este logro con todo nuestro corazón.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Industrial de Santander, por brindarnos la mejor formación académica a nivel regional que hicieron posible el desarrollo de este trabajo de investigación. Durante este proceso adquirimos conocimientos, experiencias y herramientas que fortalecieron nuestra labor como futuros docentes.

A nuestro director, Andrés Felipe Velasco Capacho, por acompañarnos durante todo este proceso con dedicación, disposición y compromiso. Sus orientaciones fueron fundamentales para fortalecer esta investigación y superar cada uno de los retos que se presentaron.

A la Institución Educativa Campo Hermoso, a la docente titular Claudia Yanira Ramírez Ortiz del grado 5-02 y a toda la comunidad educativa, por abrírnos las puertas de su institución y permitirnos desarrollar esta propuesta pedagógica.

A los estudiantes del grado 5-02, quienes fueron los protagonistas de este proceso, quienes son inolvidables. Gracias por su entusiasmo, curiosidad, participación y disposición para aprender. Cada una de sus preguntas, reflexiones y experiencias enriqueció esta investigación y reafirmó la importancia de promover una educación ambiental que contribuya al cuidado del entorno.

Finalmente, agradecemos a nuestras familias por su apoyo incondicional, comprensión y paciencia durante este camino. Su compañía y motivación fueron un soporte casi diario para alcanzar esta meta, especialmente a Dios que es nuestra compañía y fortaleza, porque todo se puede en Cristo Jesús.

Tabla de contenido

Introducción	12
1. Capítulo I: Planteamiento y Formulación del Problema.....	14
1.1 Análisis y Formulación del Problema.....	14
1.2 Justificación	20
1.3 Objetivos	22
1.3.1 Objetivo General.....	22
1.3.2 Objetivos Específicos.....	22
2. Capítulo II: Marco de Referencia	22
2.1 Antecedentes Investigativos.....	22
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	23
2.1.2 Antecedentes Nacionales	27
2.1.3 Antecedentes Locales:	30
2.2 Marco Pedagógico:	32
2.2.1 Constructivismo	33
2.2.2 Aprendizaje Significativo	34
2.3 Marco Disciplinar:	35
2.3.1 Conciencia Ambiental.....	35
2.3.2 Educación Ambiental.....	38
2.3.3 Competencias Científicas.....	39

2.3.4 Estándares Básicos de Competencias y Derechos Básicos de Aprendizaje	40
2.4 Marco Didáctico:	41
2.4.1 Aprendizaje Basado en Indagación.....	41
2.4.2 Secuencia Didáctica	46
2.4.3 Didáctica de las Ciencias	47
2.4.4 Enseñanza de las Ciencias Naturales	48
2.5 Marco Legal	48
2.5.1 La Constitución Política de Colombia	48
2.5.2 Ley 115 de 1994 - Ley General de la Educación.....	49
2.5.3 Educación Ambiental en Colombia	49
2.5.4 Derechos Básicos de Aprendizaje.....	50
3. Capítulo III: Metodología	50
3.1 Enfoque Metodológico.....	51
3.2 Método de Investigación.....	51
3.3 Diseño Metodológico:.....	52
3.3.1 Fase 1. Diagnóstico:.....	52
3.3.2 Fase 2. Acción.....	53
3.3.3 Fase 3. Análisis y Reflexión	54
3.4 Contexto y Población Participante.....	55
3.4.1 Contexto.....	55

3.4.2 Población Participante	56
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos:	58
3.5.1 Técnicas:	58
3.5.2 Instrumentos.....	59
3.6 Sistema de Categorización y Análisis.....	62
3.6.1 Categorías y Subcategorías de Análisis	63
3.6.2 Matriz de Categorías	65
4. Capítulo IV: Análisis e Interpretación de Datos	66
4.1 Fase del Diagnóstico	66
4.1.1 Resultados del Diagnóstico.....	71
4.1.2 Análisis del Diagnóstico	81
4.2 Fase de Implementación	86
4.2.1 Descripción General.....	91
4.2.2 Análisis de Categorías.....	92
5. Hallazgos.....	145
6. Conclusiones	149
7. Sugerencias	152
Referencias Bibliográficas:	154
Apéndices:.....	160

Lista de tablas

Tabla 1. Fases IA con sus respectivas técnicas e instrumentos	62
Tabla 2. Matriz de categorías	65
Tabla 3. Niveles de preguntas	69
Tabla 4. Niveles de Conciencia Ambiental.....	69
Tabla 5. Dimensión cognitiva diagnóstico.....	71
Tabla 6. Dimensión afectiva diagnóstico	74
Tabla 7. Dimensión conativa diagnóstico	77
Tabla 8. Dimensión activa diagnóstico	80
Tabla 9. Secuencia didáctica general	87
Tabla 10. Dimensión cognitiva implementación	93
Tabla 11. Dimensión afectiva implementación.....	105
Tabla 12. Dimensión conativa implementación.....	112
Tabla 13. Dimensión activa implementación.....	116
Tabla 14. Trabajo colaborativo implementación	120
Tabla 15. Relación con el contexto implementación	124
Tabla 16. Factores de dificultad implementación	129
Tabla 17. Indagación implementación	136

Listas de figuras

Figura 1. Investigación Acción y sus fases según Elliott (1993).....	55
Figura 2. Categorías de análisis	64
Figura 3. Perspectiva de colegio y aula de clase.....	67
Figura 4. Espacios de la IE	68
Figura 5. Síntesis de los hallazgos	149

Lista de apéndices

Los Apéndices están organizados por las fases de la investigación acción en las siguientes carpetas en el código QR.

Apéndices A. Instrumento encuesta

Apéndices B. Resultados de la prueba

Apéndices C. Sesión 0

Apéndices D. Diario de observación 0

Apéndices E. Cuadro general de secuencia

Apéndices F. Cuadros específicos de las Secuencias

Apéndices G. Fotos y registro audio visual

Apéndices H. Diarios de observaciones

Apéndices I. Guías

Apéndices J. Bitácoras

Apéndices k. Consentimientos informados.

Resumen

Título: Aprendizaje Basado en Indagación (ABI) como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la conciencia ambiental en estudiantes de 5-02 de la Institución Educativa Campo Hermoso. *

Autores: Jaime Andrés Delgado Avendaño, Lisset Katherine Basto Tarazona**

Palabras claves: Aprendizaje Basado en Indagación (ABI), conciencia ambiental, educación primaria, Investigación-acción, sostenibilidad.

Descripción: Actualmente, los problemas ambientales exigen que tanto adultos como niños tengamos conciencia ambiental para saber prevenir y reducir estos mismos; por esta razón, la presente investigación se desarrolló con estudiantes de básica primaria de una institución de carácter oficial de Bucaramanga, quienes se caracterizaron por tener una conciencia ambiental básica. Por lo tanto, en la presente investigación se planteó como objetivo general fortalecer la conciencia ambiental en los estudiantes del grado 5-02 de la IE Campo Hermoso, mediante la estrategia pedagógica del Aprendizaje Basado en Indagación (ABI). A partir de esto, se diseñó una secuencia didáctica basada en el ABI que integró las cuatro dimensiones de la conciencia ambiental. Esta investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo y el método de investigación-acción, estructurado en las tres fases que planteó Elliot: diagnóstico, acción y reflexión. En la primera fase, la diagnóstica, se determinó el nivel de conciencia ambiental de los estudiantes a través de dos técnicas que permitieron conocer qué saberes previos tenían, así como también que valores, sentimientos, disposiciones y acciones tomaban ante el medio ambiente. En la segunda fase, acción, se construyó la secuencia didáctica mencionada acordándose la contaminación del agua, aire y suelo y cómo estas repercuten en la salud de humanos y animales; y se implementó a 21 estudiantes de edades que oscilaban entre los 10 y 11 años. En la tercera y última fase, llamada reflexión, se identificó el impacto alcanzado de la fase anterior ante la conciencia ambiental demostrando que la implementación de metodologías activas como el ABI si fortalece la conciencia ambiental de los estudiantes.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Licenciatura en Educación Básica Primaria. Director: Andrés Felipe Velazco Capacho. Doctor en educación.

Abstract

Title: Inquiry-Based Learning (IBL) as a pedagogical strategy for strengthening environmental awareness in 5-02 students of the Campo Hermoso Educational Institution.*

Authors: Jaime Andrés Delgado Avendaño, Lisset Katerine Basto Tarazona**

Keywords: Inquiry-Based Learning (IBL), environmental awareness, primary education, action research, sustainability.

Description: Currently, environmental problems demand that both adults and children develop environmental awareness to prevent and mitigate them. For this reason, this research was conducted with elementary school students from a public school in Bucaramanga, who were characterized by having a basic level of environmental awareness. Therefore, the general objective of this research was to strengthen environmental awareness in the students of grade 5-02 at the Campo Hermoso School, using the Inquiry-Based Learning (IBL) pedagogical strategy. Based on this, a didactic sequence was designed using IBL, integrating the four dimensions of environmental awareness. This research was conducted using a qualitative approach and the action research method, structured in the three phases proposed by Elliot: diagnosis, action, and reflection. In the first phase, the diagnostic phase, the students' level of environmental awareness was determined through two techniques that revealed their prior knowledge, as well as the values, feelings, attitudes, and actions they took toward the environment. In the second phase, action, the aforementioned teaching sequence was developed, focusing on water, air, and soil pollution and its impact on the health of humans and animals. This sequence was implemented with 21 students between the ages of 10 and 11. In the third and final phase, reflection, the impact of the previous phase on environmental awareness was assessed, demonstrating that the implementation of active methodologies such as ABI (Active Biological Learning) does indeed strengthen students' environmental awareness.

* Degree work

** Faculty of Human Sciences. School of Education. Bachelor's Degree in Primary Education.

Director: Andrés Felipe Velazco Capacho. PhD in Education.

Introducción

El deterioro ambiental es hoy una de las principales preocupaciones globales, debido a sus impactos directos sobre la salud humana, la biodiversidad y el equilibrio ecológico. Según informes del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2022), la contaminación del aire y el cambio climático causan millones de muertes prematuras y generan desastres naturales que afectan especialmente a comunidades vulnerables. En este contexto, la educación ambiental surge como una herramienta fundamental para formar ciudadanos capaces de comprender, enfrentar y transformar su realidad ecológica.

En coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 4 (Educación de calidad) la educación es una herramienta indispensable para que las personas puedan vivir de manera sana y sostenible, por ello la educación escolar debe ir más allá de la transmisión de contenidos académicos e incorporar de manera activa y significativa la conciencia y la responsabilidad ambiental. No obstante, en muchas instituciones educativas de Colombia, los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) han sido implementados de forma parcial o poco articulada con el currículo, lo que limita su capacidad de generar un impacto real en la comunidad educativa.

La ciudad de Bucaramanga no es ajena a esta problemática. A pesar de los esfuerzos institucionales por mejorar la gestión ambiental, el desconocimiento de los problemas ecológicos locales persiste en gran parte de la población. En particular, se ha evidenciado que los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Campo Hermoso, tienen una comprensión limitada sobre los problemas ambientales de su entorno, y su comportamiento ecológico responde más a normas impuestas que a una verdadera conciencia ambiental.

.

Ante esta situación, el presente trabajo de grado se propuso diseñar e implementar una estrategia pedagógica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Indagación para fortalecer la conciencia ambiental. El enfoque del ABI permite que los estudiantes se conviertan en protagonistas activos del proceso de aprendizaje, al explorar, cuestionar y reflexionar críticamente sobre su realidad ambiental, favoreciendo así el desarrollo de actitudes responsables y comprometidas con la sostenibilidad.

La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo mediante el método de investigación-acción, lo que permitió identificar las concepciones iniciales de los estudiantes, diseñar e implementar la estrategia pedagógica y analizar los cambios generados durante el proceso. La propuesta integró actividades de indagación, experimentación, trabajo colaborativo y divulgación, orientadas al fortalecimiento progresivo de la conciencia ambiental.

Los resultados evidenciaron avances en las cuatro dimensiones de la conciencia ambiental. En la dimensión cognitiva, los estudiantes construyeron explicaciones más elaboradas sobre la biodiversidad, los ecosistemas y las consecuencias de la contaminación. En la dimensión afectiva, fortalecieron sentimientos de empatía, valoración y responsabilidad hacia el ambiente. En la dimensión conativa, manifestaron una mayor disposición para participar en acciones de cuidado ambiental, mientras que en la dimensión activa asumieron un papel más participativo mediante actividades de sensibilización, argumentación y divulgación dirigidas a la comunidad. De este modo, los resultados indican que el ABI constituye una estrategia pertinente para fortalecer la conciencia ambiental en el contexto escolar, al favorecer la integración de conocimientos, valores, disposiciones y acciones orientadas al cuidado del ambiente.

El documento se estructura en cuatro capítulos. El primer capítulo presenta el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos de la investigación; el segundo desarrolla los antecedentes y el marco de referencia; el tercero expone la metodología utilizada, el cuarto presenta los resultados de la fase diagnóstica e implementación y en el quinto se presenta los hallazgos de la investigación, para terminar con las conclusiones y las recomendaciones derivadas del estudio.

1. Capítulo I: Planteamiento y Formulación del Problema

1.1 Análisis y Formulación del Problema

El deterioro del medio ambiente se ha convertido en una problemática de carácter mundial debido a que afecta diferentes sociedades, culturas y estructuras políticas porque esto amenaza la salud pública, la seguridad alimentaria, la calidad de vida y la estabilidad ecológica de las diversas formas de vida del planeta. En este escenario, organismos internacionales demuestran la magnitud y las consecuencias concretas de esta problemática. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2022) señala que la contaminación del aire ocasiona aproximadamente 1,2 millones de muertes prematuras anuales a nivel mundial, producto de las emisiones de medios de transporte y sustancias tóxicas como el plomo presente en la pintura. Asimismo, la degradación del suelo, la contaminación de las fuentes hídricas ha afectado la seguridad alimentaria y la supervivencia de múltiples especies, alterando los equilibrios ecológicos. Estas problemáticas ambientales que se dan a nivel mundial han generado efectos directos en la salud humana, aumentando el riesgo de diversas enfermedades, especialmente en poblaciones vulnerables (OMS, 2021).

.

Frente a esta situación, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible establece objetivos claros relacionados con la educación y el medio ambiente, resaltando la necesidad de fomentar una ciudadanía informada, crítica y comprometida con la sostenibilidad, destacando el papel de la educación como el eje transformador. En este marco el ODS 4 llamado Educación de calidad tiene como objetivo lograr una educación inclusiva y de calidad para todos, basándose en la firme convicción de que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2015). Esto significa que una educación inclusiva, equitativa y de calidad es una herramienta fundamental para el abordaje de las problemáticas ambientales de la actualidad; y aunque se han evidenciado avances significativos en la ampliación de la cobertura educativa, estos progresos no han sido suficientes para asegurar un acceso equitativo en todos los contextos, así como se puede evidenciar en África Subsahariana, el cual menos de la mitad de sus escuelas enfrentan los mayores desafíos para dotar a estas de recursos básicos como el acceso de agua potable, electricidad, ordenadores e internet (Naciones Unidas, 2015). lo que refleja que aún falta trabajar en algunas partes del mundo para que este objetivo se cumpla y no se vea afectada la calidad y acceso a la educación. Por su parte, el ODS 13 llamado Acción por el clima, enfatiza en la necesidad de implementar medidas urgentes y transformadoras que mitiguen el cambio climático, reduzca sus impactos en los ecosistemas y por ende se promueva una sociedad caracterizada por el desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2015). A pesar que también ha logrado avances en materia de sostenibilidad en todo el mundo, como por ejemplo inversiones en energías renovables, aún falta muchas más acciones para evitar que el aumento de la temperatura global no supere los límites establecidos, por ello es necesario implementar transformaciones profundas en los sectores claves como la energía, la industria, el transporte y la producción de alimentos (Naciones Unidas,2015). Esto no significa que los únicos que deben

.

tomar acciones correspondientes son los sectores mencionados, también está en manos de cada uno de nosotros los habitantes de este planeta y es allí donde resulta imprescindible fortalecer la educación para afrontar de manera efectiva los desafíos ambientales actuales.

En respuesta a estos desafíos, el gobierno colombiano ha intentado dar cumplimiento a lo estipulado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) mediante la formulación de políticas orientadas al desarrollo regional. En este proceso, se ha asesorado de la Misión de Sabios, la cual, el 5 de diciembre de 2019, entregó al Gobierno Nacional un informe con recomendaciones claves para avanzar hacia una Colombia más consciente, sostenible y equitativa. La Misión de Sabios presenta ocho enfoques con propuestas específicas; uno de ellos es el de “Biotecnología, bioeconomía y medio ambiente”, el cual permite visualizar el impacto de las problemáticas ambientales en Colombia. Entre los principales contribuyentes a la pérdida de biodiversidad se encuentran las prácticas agrícolas y la industria minera, debido a factores como: (a) la deforestación; (b) los procesos de extracción inadecuados; (c) la contaminación del suelo y del agua con cianuros y metales pesados, como el cadmio y el mercurio, que amenazan directamente la vida silvestre; y (d) la afectación a la seguridad alimentaria por el consumo de productos silvestres y agrícolas contaminados por estos compuestos (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2019). Ante el preocupante panorama de contaminación, una propuesta con gran fuerza y coherencia es la educación ambiental, identificada como una herramienta crucial para abordar estos problemas (UNESCO, 2017). La escuela debería ser el espacio adecuado para iniciar esta formación; sin embargo, en muchos casos se ha dejado de promover proyectos ambientales que respondan de manera coherente al contexto y a las problemáticas locales. En muchos casos, se desarrollan iniciativas aisladas, insuficientes o poco significativas, que carecen de una estructura

clara para articular la sostenibilidad con el currículo escolar, o que sólo cumplen parcialmente con los propósitos educativos relacionados con la conciencia ambiental.

Bucaramanga, como muchas ciudades de Colombia, está experimentando un crecimiento urbano acelerado que ha llevado a un uso insostenible de los recursos naturales. Según la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB (2022) se implementaron programas de gobernabilidad bajo el enfoque de la CDMB Moderna sobre su Base Natural, en un esfuerzo por crear conciencia sobre la conservación del medio ambiente. No obstante, a pesar de estos esfuerzos, la ciudadanía en general aún carece de una comprensión profunda sobre las problemáticas ambientales de su entorno, lo que se refleja en el deterioro de la ciudad bonita, sus espacios públicos y calidad de vida de sus habitantes. Si bien la gestión ambiental es una responsabilidad compartida, el compromiso de la comunidad sigue siendo un desafío. Su participación en programas de reciclaje, conservación de zonas verdes y uso responsable de los recursos es fundamental para mejorar la sostenibilidad de Bucaramanga. No obstante, la apropiación de estas iniciativas aún es limitada, lo que dificulta la construcción de una cultura ambiental sólida y comprometida.

El impacto del deterioro ambiental es aún más crítico en el contexto educativo, ya que afecta directamente a la comunidad escolar, en particular a niños, niñas y adolescentes quienes, al estar en pleno proceso de crecimiento y desarrollo, son más vulnerables a los efectos de la contaminación y otros problemas medioambientales que comprometen su salud y bienestar. Dado que enfrentan estas problemáticas en su vida cotidiana, es fundamental que adquieran conciencia y conocimientos sobre los desafíos ambientales locales. A pesar de la relevancia de estos temas, es muy difícil establecer un circuito de retroalimentación entre gobierno-educación y ciudadanía para el aprovechamiento del espacio para realizar cambios significativos ante las problemáticas

.

ambientales, no obstante, las instituciones educativas cuentan con Proyectos Ambientales Escolares (PRAE); que, sin embargo, su implementación suele tener un alcance limitado, lo que dificulta una verdadera apropiación y desarrollo de la educación ambiental. Aunque su propósito es fomentar la conciencia y la responsabilidad ecológica mediante el diálogo crítico y la participación activa, en muchos casos los resultados son poco visibles y de escaso impacto en la construcción de una cultura ambiental sólida dentro de la comunidad educativa que abre paso a necesidad de reiteración pedagógica para consolidar conductas y comportamientos a través de pensamiento crítico y decisiones en su contexto inmediato.

En la IE Campo Hermoso, se ha identificado que los estudiantes de quinto grado poseen un conocimiento básico sobre los problemas ambientales de su entorno. Esta situación se evidenció durante la inmersión institucional realizada en el marco de la fase diagnóstica, donde se observaron las concepciones, emociones y acciones de los niños acerca de las problemáticas ambientales. Se identificó que muchos de ellos rechazan ciertos temas debido a preconcepciones erróneas y que, aunque la institución cuenta con iniciativas como el PRAE para fomentar el cuidado y preservación de zonas verdes de la zona, estas acciones permanecen en una escala micro debido a su corto alcance y largo tiempo de visualización de resultados.

El comportamiento de estos estudiantes en relación con el medio ambiente está influenciado por su entorno social y normas establecidas en la escuela. En este sentido, los estudiantes tienden a recriminar a sus compañeros cuando botan basura en el aula de clase, pero lo hacen más por las normativas del aula de clase que por una verdadera conciencia sobre la contaminación ambiental. En esta etapa escolar, se necesita fortalecer la conciencia ambiental y la responsabilidad ecológica para formar ciudadanos comprometidos y empáticos con la naturaleza. Aunque los estudiantes son activos y sociables, con frecuencia no perciben ciertos problemas de

.

su entorno. Si bien expresan preocupación por la contaminación y la pérdida de espacios verdes, su comprensión sigue siendo superficial. Según la UNESCO (2017), la educación desempeña un papel clave en la formación de valores proambientales y en el desarrollo de un sentido de responsabilidad hacia la comunidad, lo que resalta la importancia de implementar estrategias pedagógicas efectivas en el aula.

Para abordar esta situación, surge la necesidad de implementar la estrategia pedagógica ABI que busca favorecer una participación más activa de los estudiantes en la comprensión de las problemáticas ambientales de su contexto, el cual permita a los estudiantes identificar, reflexionar y divulgar estas problemáticas ambientales locales para generar conciencia y compromiso dentro de la comunidad educativa.

A partir de los planteamientos desarrollados surgen las siguientes preguntas orientadoras:

¿Cuál es el nivel de conciencia ambiental de los estudiantes de quinto grado en sus dimensiones cognitiva, afectiva, conativa y activa frente a las problemáticas ambientales presentes en el contexto de la Institución Educativa Campo Hermoso?

¿Qué elementos debe integrar una estrategia pedagógica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Indagación (ABI) para fortalecer la conciencia ambiental de los estudiantes de quinto grado a partir de las problemáticas ambientales de su contexto?

¿Qué cambios se evidencian en las dimensiones cognitiva, afectiva, conativa y activa de la conciencia ambiental de los estudiantes tras la implementación de una estrategia pedagógica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Indagación (ABI)?

Pregunta problema: ¿De qué manera una estrategia pedagógica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Indagación (ABI) fortalece la conciencia ambiental en estudiantes del salón 5-02 de la IE Campo Hermoso frente a las problemáticas ambientales de su contexto?

1.2 Justificación

El deterioro ambiental representa un problema global que impacta de manera directa la calidad de vida de las personas, y la ciudad de Bucaramanga no es ajena a esta realidad. La contaminación del agua, aire y suelo, afectan negativamente la salud y el bienestar de la comunidad. Sin embargo, a pesar de estos impactos evidentes, persiste una limitada conciencia ambiental que dificulta la adopción de acciones sostenibles y efectivas. En respuesta a esta problemática, la presente investigación propone abordar la educación ambiental como un medio para formar ciudadanos más responsables y comprometidos con el entorno. En la Institución Educativa de Campo Hermoso se ha identificado que los estudiantes de 5-02 presentan conocimientos y prácticas ambientales que necesitan ser fortalecidos para afrontar los problemas ambientales de su contexto inmediato.

Ante esta problemática, esta investigación cobra relevancia al abordar problemáticas ambientales presentes en el contexto de los estudiantes, las cuales afectan la calidad de vida de la población y, por lo tanto, requieren procesos de sensibilización desde edades tempranas. Bajo esta perspectiva, es relevante la educación ambiental, ya que se constituye como una herramienta fundamental para promover en los estudiantes la comprensión de las problemáticas ambientales, así como también fomentar la adopción de actitudes responsables para el cuidado del entorno; de esta manera, se fortalece la conciencia ambiental de los estudiantes, formándose como futuros ciudadanos comprometidos con la protección y conservación del medio ambiente. Asimismo, la investigación resulta útil porque desarrolla una secuencia didáctica basada en el Aprendizaje Basado en la Indagación, la cual es una metodología que favorece a los estudiantes en el desarrollo de habilidades para investigar, analizar, cuestionar y construir su propio conocimiento sobre los

.

desafíos ambientales locales, fomentando así una actitud más activa y consciente frente a su entorno.

Así mismo, la implementación de esta investigación buscó el fortalecimiento de la conciencia ambiental de los estudiantes a través del reconocimiento de las causas, consecuencias y posibles soluciones relacionadas con la contaminación de los recursos naturales; por lo tanto, se espera que los aprendizajes que se adquirieron trasciendan el ámbito escolar y sean aplicados en las prácticas cotidianas, tomando acciones más responsables en sus casas y comunidad en pro del medio ambiente; ya que al involucrar a los estudiantes en proyectos comunitarios relacionados con el medio ambiente, se les brinda la oportunidad de aplicar lo aprendido en situaciones reales (ACNUR, 2022).

Desde una perspectiva académica esta investigación contribuye a la enseñanza de las Ciencias Naturales al integrar el Aprendizaje Basado en Indagación con la educación ambiental, favoreciendo el desarrollo de una conciencia ambiental entendida como la articulación de conocimientos, valores, disposiciones y acciones frente al ambiente. Asimismo, ofrece evidencias sobre la aplicación de este enfoque en estudiantes de educación básica primaria, aportando elementos que pueden enriquecer futuras propuestas pedagógicas e investigaciones en este campo.

De los impactos sociales de esta investigación, se espera que, desde una perspectiva pedagógica, la implementación de la estrategia pedagógica basada en el ABI en la IE Campo Hermoso, motive a los docentes de dicha institución y/o de otras a implementar metodologías activas como esta, ya que puede favorecer la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes en comparación con metodologías tradicionales que se centran en la transmisión de contenidos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Fortalecer la conciencia ambiental mediante la implementación del Aprendizaje Basado en Indagación como estrategia pedagógica en los estudiantes de 5-02 primaria de la Institución Educativa Campo Hermoso.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar el nivel de conciencia ambiental de los estudiantes de 5-02 de la IE Campo Hermoso.
2. Implementar una estrategia pedagógica enfocada en el Aprendizaje Basado en Indagación (ABI) que permita el fortalecimiento de la conciencia ambiental en sus dimensiones cognitiva, afectiva, activa, conativa en los estudiantes de 5-02 de la IE Campo Hermoso.
3. Reflexionar a partir de los resultados obtenidos de la intervención pedagógica para identificar el impacto alcanzado en la conciencia ambiental de los estudiantes de 5-02 de la IE Campo Hermoso.

2. Capítulo II: Marco de Referencia

2.1 Antecedentes Investigativos

En la construcción de esta investigación se encontró estudios y referentes que aportan conceptos, estrategias, metodología, actividades significativas que dan validez y sustento al

proceso de investigación. Para facilitar su identificación, se ordenaron con una codificación alfabética consecutiva (A, B, C...), además por ubicación geográfica de la siguiente manera:

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Los antecedentes internacionales permiten conocer investigaciones desarrolladas en otros contextos educativos que abordan el fortalecimiento de la conciencia ambiental y la implementación del ABI. Estos estudios aportan referentes conceptuales, metodológicos y didácticos que orientan la presente investigación y permiten contrastar sus resultados con experiencias desarrolladas en otros países.

A.) El proyecto titulado “Desarrollo de la conciencia ambiental en niños de sexto grado de educación primaria. Significados y percepciones”, realizado por Díaz Encinas y Fuentes Navarro (2018) de la Universidad Pedagógica Veracruzana, México, fue desarrollado con la finalidad de obtener el grado de Maestría en Educación Básica. Su propósito principal fue “interpretar y comprender las implicaciones del Proyecto Educativo "Salva a tu Mundo" en el desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes de sexto grado de la escuela primaria “Gral. Heriberto Jara Corona durante el ciclo escolar 2015-2016” (Díaz Encinas & Fuentes Navarro, 2018, p. 138). La investigación se basó en un enfoque cualitativo, hermenéutico y naturalista, utilizó el método del Interaccionismo Simbólico y técnicas como la observación participativa, entrevistas grupales y encuestas abiertas, las cuales fueron analizadas mediante el Análisis de Contenido, "lo cual coadyuvó al diseño de los objetivos, construcción de preguntas, así como a la selección de la forma de recopilar datos y de analizar la información" (Díaz Encinas & Fuentes Navarro, 2018, p. 143). Entre los principales resultados se destacó en primer lugar, que la conciencia ambiental se forma en interacción con otros, es decir que por medio de la convivencia y la participación de la

comunidad escolar como docentes, estudiantes, padres, directivos, etc., se genera una interacción de diálogo y experiencias que influye en cómo cada individuo entiende y actúa frente al medio ambiente, por lo tanto, la conciencia ambiental no se da solo con lo que aprenden en clase, sino que se hace necesaria la interacción. En segundo lugar, se destacó el desarrollo integral de la conciencia ambiental, el cual se concluyó que no basta con enseñar información, sino que es necesario integrar las cuatro dimensiones: afectiva (sentir), cognitiva (saber), conativa (querer actuar), y la activa (actuar), ya que todas están conectadas y si falta una de ellas no se da una conciencia ambiental verdadera. Como tercer y último resultado, hizo referencia a que los significados que construyen los niños influyen directamente en el comportamiento que adoptan frente al medio ambiente, es decir que cada niño interpreta de forma distinta lo que aprende según las experiencias que ha tenido en su vida, es eso lo que hace que algunos actúan de manera más responsable y otros no tanto, por lo tanto este factor se vio fortalecido porque el proyecto ayudó a generar actitudes y conductas proambientales reales y no solo conocimientos teóricos. Este antecedente es importante para nuestra investigación, ya que respalda la importancia de trabajar en sinergia las cuatro dimensiones (cognitiva, afectiva, conativa y activa) para desarrollar una conciencia ambiental integral en los estudiantes de 5-02 de la IE Campo Hermoso y además respalda aquellas actividades en las que se involucren padres de familia u otros estudiantes de la institución.

B.) La investigación "Promoviendo las habilidades de indagación en la escuela primaria: análisis de una propuesta para hacer ciencia en el aula y su evaluación mediante rúbricas", fue desarrollado por Silvina Mariana Rosa (Universidad de Buenos Aires) y María José Ramayón (New Model International School, Ciudad Autónoma de Buenos Aires) en el año 2023. Esta investigación fue realizada como proyecto de innovación pedagógica con fines de mejora

.

educativa y no como tesis de maestría o doctorado, y fue financiada por el Premio Clarín Zurich a la Educación (10° Edición). Sus objetivos principales fueron fomentar las habilidades de indagación en estudiantes de primer ciclo de primaria y dar herramientas y acompañamiento a sus docentes. La metodología consistió en implementar cuadernillos de laboratorio con actividades de indagación estructurada en una escuela pública de Argentina, acompañada de capacitaciones a los docentes y evaluaciones mediante rúbricas específicas cargadas en la plataforma digital: Evaluación de Competencias de Indagación (ECI). Los resultados mostraron mejoras significativas en las habilidades científicas de los alumnos, así como un alto grado de satisfacción de los docentes, observándose que "en todos los cursos se pudo observar una mejora en el desempeño de los estudiantes, incrementándose la proporción de los niveles intermedio y avanzado en la evaluación final respecto a la inicial para cada habilidad evaluada" (Rosa & Ramayón, 2023, p. 320411), así como un incremento del interés por las ciencias en toda la comunidad educativa. Este antecedente aporta a la presente propuesta de investigación evidencias sobre la viabilidad de implementar una secuencia didáctica guiada con la estrategia del Aprendizaje Basado en Indagación, también ofrece ejemplos de actividades que pueden servir como guía para el diseño de las actividades de esta investigación, como por ejemplo presentación de experimentos con roles específicos, la manipulación de material, toma de apuntes ya sea escrita o dibujos, entre otras actividades.

C.) El estudio "Aprendizaje basado en la indagación en el contexto educativo español", elaborado por Ángel Torres-Toukourmidis (Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador), Maricarmen Caldeiro-Pedreira (Universidad de Santiago de Compostela, España) y Mario Mäeots (Universidad de Tartu, Estonia), fue desarrollado como parte de una investigación académica publicada en la revista Luz de la Universidad de Holguín (Torres-Toukourmidis et al., 2020). Su

finalidad fue evaluar el uso del aprendizaje basado en la indagación (ABI) en instituciones educativas españolas, sin estar vinculado a un proceso de titulación de maestría o doctorado, sino a una investigación científica para difusión internacional. El proyecto tuvo como objetivos específicos: primero, examinar las estrategias de implementación del ABI, segundo, identificar las fases más empleadas en su aplicación, y tercero analizar las acciones promovidas en el aula bajo esta metodología. La metodología utilizada fue cuantitativa, de diseño descriptivo, apoyada en encuestas: “esta investigación se desarrolla desde un enfoque cuantitativo de diseño descriptivo con la finalidad de examinar la situación tal como existe en su estado actual” (Torres-Toukoumidis et al., 2020, p. 5). Los resultados mostraron en primer lugar, que el ABI si promueve que los estudiantes sean más activos y críticos, dejando a un lado la pasividad la cual aún domina en muchas aulas, esto se logra gracias a que los estudiantes son los encargados de buscar información, analizar problemas, formular preguntas promoviendo las habilidades del pensamiento crítico que va más allá de memorizar contenidos; en segundo lugar, mostró que la fase más importante para que se logre un buen desarrollo del ABI es la “orientación” ya que despierta el interés y guía todo el proceso, por ende es la fase más implementada, sin embargo esto no quiere decir que todos los docentes lleguen a cabo el proceso completo, ya que muchos no llegan a implementar la fase de “discusión”; en tercer lugar, se concluyó que aunque el ABI es una metodología efectiva, aun no se aplica en todos los niveles educativos, poniendo en evidencia la necesidad de formación docente. Este antecedente aporta a la propuesta de investigación actual una base empírica sólida sobre el estado real de la indagación en el aula, subrayando la importancia de implementar un Secuencia didáctica en el que tenga como estrategia el ABI en la que se aborde a cabalidad cada una de sus fases ya que todas son importantes para lograr que los estudiantes sean activos y críticos frente a problemáticas ambientales.

.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Los antecedentes nacionales muestran cómo diferentes investigaciones desarrolladas en Colombia han abordado la educación ambiental desde diversas estrategias pedagógicas. Su revisión permitió identificar avances, metodologías y resultados obtenidos en contextos educativos similares.

A.) El proyecto titulado "El desarrollo de la conciencia ambiental en niños de cuatro y cinco años en un colegio pre escolar oficial", realizado por Silvia Marulanda, Brenda Millan y Luz Sua de la Corporación Universitaria Iberoamericana, fue desarrollado con la finalidad de publicar un artículo científico en la Revista Estudios Psicológicos en el año 2021. El propósito central de esta investigación fue comprender la experiencia de niños y niñas entre cuatro y cinco años frente a la responsabilidad ambiental en un colegio oficial de Tuluá, Valle, reconociendo la importancia de promover la conciencia ambiental desde la primera infancia. El estudio empleó un paradigma cualitativo de corte fenomenológico, que permitió comprender los fenómenos desde el punto de vista de los participantes, mediante técnicas como la entrevista a profundidad y la revisión documental (Marulanda et al., 2021, p. 10). Como resultados, se identificó en primer lugar que la conciencia ambiental en los niños se da mejor con la interacción social que tengan con sus padres, cuidadores y maestros, así como lo respalda Lev Vygotsky con el aprendizaje como un proceso social; en segundo lugar, se demostró que los adultos son el factor más influyente para que los niños formen conductas ambientales ya que ellos internalizan lo que ven en sus figuras cercanas, logrando desde edades tempranas mediante el acompañamiento, juego y experiencias significativas; y en tercer lugar, se mostró avances en una conciencia ambiental básica con acciones como no botar basura, cuidar el agua y las plantas, sin embargo aún hay limitaciones que requieren mejor enseñanza como lo es la clasificación de residuos. Este antecedente aporta a la

.

presente propuesta un referente importante al resaltar el rol que cumplen las personas más cercanas a los niños formar la conciencia ambiental a través del ejemplo y la interacción cotidiana, sin embargo, como no todos cuentan con estos referentes, esta investigación refleja que el contexto escolar es un escenario también importante en el que se pueden lograr cambios. Por lo tanto, esta investigación respalda la pertinencia de este trabajo en el grado 5-02 de la IE Campo Hermoso.

B.) El estudio titulado "Educación ambiental mediante la investigación como estrategia pedagógica en la escuela", realizado por Gaviria-Paredes et al. (2018), tuvo como objetivo principal promover la educación ambiental a través de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP). La investigación buscó despertar el interés científico de los estudiantes para que estos propusieran soluciones innovadoras y creativas a las problemáticas ambientales detectadas en su entorno local, fomentando así el aprendizaje en contexto. Desde el aspecto metodológico, se empleó un enfoque cualitativo fundamentado en el modelo de investigación-acción, bajo un diseño descriptivo de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 120 estudiantes de los grados noveno, décimo y undécimo (con edades entre 14 y 18 años) de la Institución Educativa La Candelaria, en el municipio de Zona Bananera, Magdalena (Colombia). Como instrumentos para la recolección de datos, los autores utilizaron el diario de campo y la observación participante. El procedimiento se desarrolló a través de cinco fases sistemáticas: 1) convocatoria y formulación de problemas; 2) definición de líneas temáticas y asesorías; 3) diseño y recorrido de trayectorias de indagación; 4) producción y divulgación del conocimiento en ferias institucionales; y 5) propagación de hallazgos a la comunidad científica. Este proceso permitió integrar la investigación de forma transversal a las diferentes áreas del currículo escolar. Los resultados destacaron la implementación de proyectos productivos ambientales que abordaron necesidades específicas de la comunidad. Por ejemplo, los estudiantes identificaron la escasez de especies nativas de peces

.

en los afluentes locales debido a desastres naturales y contaminación, proponiendo acciones de mitigación y repoblación. Estas actividades permitieron la apropiación social del conocimiento y demostraron el compromiso ambiental de los jóvenes con su territorio. Finalmente, la investigación concluyó que el uso de la investigación basada en problemas del contexto fortalece significativamente las competencias investigativas (técnicas, científicas y cognitivas) y fomenta una participación activa del alumnado.

C.) El proyecto titulado "Estrategias para la educación ambiental con escolares pobladores del Páramo Rabanal (Boyacá)", desarrollado por César Vargas y María Rosa Estupiñán A. de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), se realizó como parte del Proyecto Páramo Andino (PPA) y fue financiado por el Instituto Alexander Von Humboldt. Su finalidad fue sensibilizar a estudiantes de educación media sobre la importancia de preservar el ecosistema del páramo, mediante estrategias de educación ambiental. El objetivo principal fue fomentar valores ambientales y construir conciencia ecológica en escolares pobladores del Páramo de Rabanal, fortaleciendo sus conocimientos y habilidades a través de prácticas experienciales. La metodología empleada fue de investigación acción, utilizando técnicas como mapas cognoscitivos para identificar conocimientos espaciales, ejercicios de desarrollo sensorial, uso de metáforas y salidas de campo para generar conexión con el ecosistema (Vargas & Estupiñán, 2012, p. 12). Los resultados mostraron que los estudiantes inicialmente tenían un conocimiento limitado sobre su entorno natural, pero, tras la implementación de las estrategias, lograron sensibilizarse frente a la conservación del páramo, fortalecer su sentido de pertenencia y modificar actitudes hacia prácticas ambientales responsables (Vargas & Estupiñán, 2012, p. 17-19). Este antecedente aporta a la nueva propuesta de investigación una referencia metodológica sobre el uso de estrategias de sensibilización ambiental prácticas y participativas, además de resaltar la importancia del contacto

.

directo con el medio ambiente para generar cambios significativos en la conciencia ecológica de los estudiantes.

2.1.3 Antecedentes Locales:

Los antecedentes locales permiten comprender cómo, desde el contexto santandereano, se ha abordado la educación ambiental y la formación de la conciencia ambiental. Estos estudios aportan referentes conceptuales, metodológicos que evidencian la necesidad de continuar fortaleciendo la formación ambiental.

A.) El proyecto titulado "Conciencia, concientización y educación ambiental: conceptos y relaciones", elaborado por Edwin Alexander Prada Rodríguez de la Universidad Antonio Nariño, Bucaramanga, fue desarrollado con la finalidad de publicar un artículo de reflexión en la Revista Temas en 2013. El objetivo principal del proyecto fue revisar la conceptualización de conciencia, conciencia ambiental, concientización y educación ambiental, explicando cómo estos procesos se interrelacionan y contribuyen al fortalecimiento de comportamientos proambientales. La metodología empleada consistió en una revisión teórica y conceptual de fuentes relevantes en psicología, educación ambiental y filosofía de la conciencia, articulando diversas posturas para enriquecer la comprensión de los procesos de formación de conciencia crítica (Prada Rodríguez, 2013, p. 231-232). Entre los principales resultados, se destacó que la conciencia ambiental está compuesta por dimensiones cognitivas, afectivas, disposicionales y activas, cuya integración coherente favorece procesos de concientización ambiental duraderos y efectivos en la conducta de los individuos (Prada Rodríguez, 2013, p. 243). Este antecedente aporta a la propuesta de investigación una base conceptual sólida sobre la formación de la conciencia ambiental, resaltando la importancia de estructurar estrategias educativas que no sólo informen, sino que también

.

transformen actitudes y prácticas ambientales de manera crítica y reflexiva desde edades tempranas.

B.) El proyecto titulado "Cuidemos el planeta y nuestras raíces, son la base de la vida", desarrollado por Laura Cuevas Carrillo y Cindy Vera Carrillo de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, fue realizado en el marco del VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB en el año 2013. Su finalidad fue desarrollar una cultura y valores ambientales en estudiantes de preescolar y básica primaria del Instituto Técnico Nacional de Comercio, fortaleciendo la conciencia ambiental y la convivencia escolar. El objetivo principal del proyecto fue inculcar valores ambientales y mejorar la calidad de vida de la comunidad educativa a través de estrategias pedagógicas. La investigación adoptó un enfoque cualitativo tipo estudio de caso, utilizando técnicas de recolección de información como la observación participante, entrevistas a docentes y registros mediante fotografías y videos, para analizar los presaberes de los niños sobre el medio ambiente (Cuevas Carrillo & Vera Carrillo, 2013, p. 140-142). Entre los resultados parciales obtenidos, se encontró que los estudiantes mostraron avances en el reconocimiento de la importancia del medio ambiente y en la formulación de soluciones a problemáticas ambientales locales, gracias a las actividades lúdico-pedagógicas implementadas (Cuevas Carrillo & Vera Carrillo, 2013, p. 142). Este antecedente aporta a la propuesta de investigación una base metodológica centrada en la observación participante y estrategias pedagógicas activas, así como la importancia de fortalecer la conciencia ambiental desde las primeras etapas educativas para fomentar conductas proambientales duraderas.

C.) El proyecto titulado "Conocimientos de una comunidad de Bucaramanga sobre la contaminación ambiental y sus efectos en la salud de los niños de 5 a 12 años", realizado por Jonathan Andrés Badillo, Lizeth Tatiana Latorre, Claudia Liliana Orejarena y Erika Tatiana Pinzón

de la Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Enfermería, fue desarrollado en el año 2018 como parte de un ejercicio de investigación académica formativa. Su finalidad fue determinar el conocimiento que tiene una comunidad de Bucaramanga sobre las medidas preventivas para la contaminación ambiental y sus efectos en niños de 5 a 12 años, con el fin de orientar acciones educativas en salud pública. El proyecto empleó una metodología de enfoque cuantitativo, diseño descriptivo de corte transversal, utilizando como instrumento una encuesta basada en el modelo Valor-Creencia-Norma (VCN) de Stern (1999), aplicada a una muestra de 150 familias seleccionadas mediante muestreo aleatorio por conglomerados (Badillo et al., 2018, p. 17-18). Los resultados evidenciaron que, aunque la mayoría de los participantes reconocen la importancia de la calidad del aire y apoyan las medidas para mejorar la contaminación, existe escaso conocimiento específico sobre la contaminación ambiental y sus efectos directos en la salud infantil, lo cual resalta la necesidad de reforzar los procesos de sensibilización y educación ambiental (Badillo et al., 2018, p. 26-28). Este antecedente aporta a la propuesta de investigación una evidencia de que, aunque las personas, aunque reconocen que es importante cuidar el medio ambiente, presentan vacíos de conocimiento sobre las consecuencias de la contaminación del ambiente en la salud humana; por lo tanto, respalda la pertinencia de esta investigación en la cual se fortalece la conciencia ambiental abordando tres tipos de contaminación y los efectos no solo en los humanos sino también en los animales.

2.2 Marco Pedagógico:

Este marco explica las teorías educativas y pedagógicas que sustenta la formación de los estudiantes, es decir que se enfoca en responder cómo aprenden los estudiantes en esta investigación.

.

2.2.1 Constructivismo

El constructivismo es una corriente pedagógica que sostiene que el conocimiento no se transmite de manera directa del docente al estudiante, sino que es construido activamente por este a partir de la interacción entre sus experiencias previas y las nuevas situaciones de aprendizaje. Desde esta perspectiva, aprender implica reorganizar constantemente las estructuras cognitivas mediante procesos de exploración, análisis, reflexión y resolución de problemas.

Uno de los principales exponentes de esta corriente es Jean Piaget, quien explica que el desarrollo cognitivo ocurre a través de los procesos de asimilación y acomodación. La asimilación consiste en incorporar la nueva información dentro de los esquemas mentales ya existentes, mientras que la acomodación implica modificar dichos esquemas cuando la nueva información no puede ser explicada con los conocimientos previos (Piaget, 1977). De esta manera, el aprendizaje representa un proceso continuo de adaptación intelectual que permite comprender progresivamente la realidad.

Por su parte, Lev Vygotsky complementa esta perspectiva al plantear que el aprendizaje posee un carácter eminentemente social. Para este autor, el desarrollo cognitivo ocurre mediante la interacción con otras personas y la mediación de herramientas culturales, especialmente el lenguaje. En este sentido, el docente desempeña un papel fundamental al orientar al estudiante dentro de su Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), entendida como la distancia entre aquello que el estudiante puede realizar de manera independiente y aquello que logra con el acompañamiento de un adulto o de compañeros con mayor nivel de conocimiento (Vygotsky, 1978).

Los planteamientos de Piaget y Vygotsky resultan coherentes con la presente investigación, ya que el fortalecimiento de la conciencia ambiental exige que los estudiantes construyan explicaciones sobre las problemáticas ambientales de su contexto mediante procesos de

observación, indagación, experimentación, discusión y reflexión colectiva. En este sentido, el docente deja de ser un transmisor de información para convertirse en un mediador que orienta el aprendizaje, favoreciendo la participación activa y la construcción compartida del conocimiento.

2.2.2 Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo, propuesto por David Ausubel, plantea que el aprendizaje adquiere verdadero sentido cuando los nuevos conocimientos se relacionan de manera sustancial y no arbitraria con los conocimientos previos del estudiante. En consecuencia, el proceso educativo debe partir de las experiencias, intereses e ideas que poseen los alumnos, favoreciendo la integración de la nueva información dentro de su estructura cognitiva (Ausubel, 2002).

Desde esta perspectiva, el aprendizaje deja de centrarse en la memorización de contenidos para orientarse hacia la comprensión, la interpretación y la aplicación del conocimiento en situaciones reales. Así, el docente debe identificar las concepciones iniciales de los estudiantes y diseñar experiencias de aprendizaje que promuevan la reorganización progresiva de sus saberes.

En la presente investigación, este principio pedagógico se evidencia desde la fase diagnóstica, en la que se exploraron los conocimientos, percepciones y experiencias ambientales de los estudiantes sobre las problemáticas presentes en su comunidad. A partir de estos saberes previos, se diseñó una estrategia pedagógica basada en el Aprendizaje Basado en Indagación (ABI), mediante la cual los estudiantes formularon preguntas, construyeron hipótesis, realizaron experimentaciones, analizaron información y elaboraron explicaciones sobre la contaminación del agua, el aire y el suelo, favoreciendo una comprensión más profunda de la relación entre el ser humano y el ambiente.

De esta manera, el aprendizaje significativo es fundamental para esta investigación, al reconocer que la construcción de la conciencia ambiental requiere partir de las experiencias cotidianas de los estudiantes para promover aprendizajes contextualizados, reflexivos y con sentido para su realidad.

2.3 Marco Disciplinar:

En este marco hace referencia a qué se enseña en la investigación, por ende, se desarrollan los conceptos importantes que se trabajan o que son necesarios para tener mayor claridad de la investigación.

2.3.1 Conciencia Ambiental

Según Febles (2004) la conciencia ambiental se define como “el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente, infiriendo la presencia de subjetividad en el proceso de interrelación con el entorno”, esta definición se interrelaciona como la definición de Acebal de la conciencia ambiental como “Conocimientos, percepciones, conductas y actitudes que conforman el concepto de conciencia. La conciencia contribuye a la formación integral de la persona, a su educación a todos los niveles. (Acebal Expósito, 2010, p.48), el ser humano tiene una percepción de lo que está bien o mal según su contexto político, económico, social y cultural dentro del tiempo ha logrado vivir durante su estancia en la sociedad y su relación con la naturaleza se compone de diferentes dimensiones:

Dimensiones de la Conciencia Ambiental. Las dimensiones de conciencia ambiental trabajadas por Díaz Encinas & Fuentes Navarro están definidas por macro- categoría y categoría,

las cuales son definidas con diversidad de autores que dan solidez a los términos y a las acciones que lo representan.

Dimensión Afectiva. La dimensión afectiva se refiere a los sentimientos y valores que los niños asocian con el medio ambiente. El estudio de (Díaz Encinas & Fuentes Navarro, 2018) identificó dos categorías principales dentro de esta dimensión.

La primera es los Sentimientos Ambientales, esta categoría incluye emociones de agrado y desagrado en relación con el medio ambiente. El agrado se relaciona con aspectos como la salud, la limpieza y la belleza natural, así como con la participación en actividades ambientales agradables y colaborativas. Por otro lado, el desagrado surge ante situaciones que dificultan las acciones proambientales, como la falta de cooperación de otros y los efectos de la contaminación en la salud.

La segunda es los valores ambientales, dentro de esta categoría se destacan los valores de responsabilidad y colaboración. La responsabilidad se manifiesta en el compromiso de los niños hacia el cuidado ambiental en beneficio de ellos mismos y de futuras generaciones. La colaboración se observa en la disposición para trabajar en equipo y en la creación de propuestas para la conservación ambiental en distintos entornos, como la escuela y el hogar.

Dimensión Cognitiva. La dimensión cognitiva abarca el conocimiento que los niños poseen sobre el medio ambiente, las problemáticas ambientales y las posibles soluciones (Díaz Encinas & Fuentes Navarro, 2018). Dentro de esta dimensión, el estudio distingue dos categorías principales:

Biodiversidad: Los niños asocian la biodiversidad con la fauna, la flora y la humanidad, y comprenden que su preservación es esencial para el equilibrio ecológico del planeta.

Ecosistemas: Reconocen que fenómenos como la contaminación, el calentamiento global y la deforestación perjudican a los ecosistemas. Además, identifican prácticas para protegerlos, como las 3R (reducir, reutilizar, reciclar), el consumo responsable y el uso de energías alternativas.

Dimensión Conativa. La dimensión conativa se refiere a las actitudes de los niños hacia el medio ambiente y su disposición a actuar de manera proambiental (Díaz Encinas & Fuentes Navarro, 2018). En esta dimensión, el estudio establece dos categorías principales:

Disposición: Los niños muestran una actitud favorable hacia la realización de actividades proambientales, la propuesta de ideas para sensibilizar a otros y su participación en la protección ambiental.

Indisposición: La falta de motivación y las dificultades para ejecutar ciertas acciones, junto con la indiferencia de otros y la falta de apoyo familiar, generan en los niños una actitud más proactiva hacia el cuidado ambiental.

Dimensión Activa. La dimensión activa se enfoca en las acciones concretas que los niños llevan a cabo para proteger el medio ambiente (Díaz Encinas & Fuentes Navarro, 2018). Dentro de esta dimensión, el estudio identifica dos categorías principales:

Prevención de problemas ambientales: Los niños participan en actividades como la práctica de las 3R, el consumo responsable, la organización de brigadas de vigilancia y la concientización ambiental para prevenir problemas como la contaminación.

Reducción de problemas ambientales: Realizan acciones específicas para mitigar problemas ambientales existentes, tales como la separación de residuos, el reciclaje, la recolección de basura, el ahorro de energía, el cuidado de las plantas y la promoción de la sensibilización ambiental.

2.3.2 Educación Ambiental

La educación ambiental es un proceso interdisciplinario que busca formar ciudadanos conscientes y comprometidos con la protección del medio ambiente. En este propósito, la enseñanza de las ciencias, tanto Sociales como Naturales, desempeña un papel clave, ya que su objetivo principal es el desarrollo del pensamiento científico. Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004), las personas que se dedican a la ciencia deben desarrollar una serie de habilidades fundamentales, como la formulación de preguntas, el análisis riguroso de información, la comunicación clara de sus ideas, el trabajo colaborativo y la reflexión crítica sobre su propio quehacer. Esta afirmación resalta que el trabajo científico no se limita únicamente a obtener resultados o realizar experimentos, sino que implica un proceso integral de pensamiento crítico, cooperación y responsabilidad intelectual. En otras palabras, ser científico va más allá del conocimiento técnico: exige una actitud reflexiva, argumentativa y ética frente al conocimiento y su aplicación.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004) también afirma:

Si bien no es meta de la Educación Básica y Media formar científicos, es evidente que la aproximación de los estudiantes al quehacer científico les ofrece herramientas para comprender el mundo que los rodea, con una mirada más allá de la cotidianidad o de las teorías alternativas, y actuar con ellas de manera fraterna y constructiva en su vida personal y comunitaria. (p. 105).

Esto implica fomentar en los estudiantes la capacidad para formular preguntas, plantear hipótesis, buscar evidencias, analizar información y argumentar sus ideas de manera fundamentada. Más allá de la mera adquisición de conocimientos, se busca que desarrollen

habilidades de pensamiento analítico y crítico que les permitan comprender el mundo que los rodea y actuar de manera constructiva en la sociedad.

En coherencia con esta visión, la Ley General de Educación en Colombia establece que uno de los fines esenciales de la educación es promover la conciencia sobre la conservación del medio ambiente, el uso responsable de los recursos naturales, la prevención de riesgos y desastres, y la defensa del patrimonio ecológico del país (Congreso de Colombia, 1994). Esta orientación normativa resalta la responsabilidad de las instituciones educativas en la formación de ciudadanos comprometidos con el desarrollo sostenible, no solo desde el conocimiento científico, sino también desde una ética ambiental que impulse acciones concretas para la protección del entorno y el bienestar colectivo.

2.3.3 Competencias Científicas

Las competencias científicas se entienden como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten a las personas abordar fenómenos naturales y sociales de manera crítica, sistemática y reflexiva, aplicando métodos científicos para interpretar, explicar y transformar la realidad (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2004). Estas competencias no solo implican la adquisición de contenidos específicos, sino también el desarrollo de procesos cognitivos como la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación, la interpretación de datos y la comunicación de resultados.

El aprendizaje basado en competencias científicas tiene como objetivo formar ciudadanos capaces de comprender el mundo que los rodea, tomar decisiones fundamentadas y participar activamente en debates sociales que involucran aspectos científicos y tecnológicos (OECD, 2016). Para ello, es fundamental que la enseñanza de las ciencias se oriente hacia la indagación y la

resolución de problemas reales, promoviendo en los estudiantes la curiosidad, la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de trabajo colaborativo (MEN, 2004).

En este sentido, la indagación científica se presenta como un enfoque pedagógico central para el desarrollo de competencias científicas, ya que coloca al estudiante en el rol activo de investigador, fomentando la formulación de preguntas, la búsqueda y análisis de evidencias, y la construcción autónoma del conocimiento (Bruner, 1961; Ministerio de Educación Nacional, 2004). Además, las competencias científicas incluyen aspectos éticos y sociales, reconociendo que la ciencia es una actividad humana que impacta en la sociedad y el medio ambiente, por lo que se requiere una actitud responsable y reflexiva ante el uso del conocimiento científico (Salinas, 2015).

Finalmente, el desarrollo de competencias científicas es un proceso progresivo y continuo, que se fortalece mediante experiencias educativas significativas y contextualizadas, donde el docente juega un papel fundamental como mediador y facilitador del aprendizaje, promoviendo la interacción entre el saber formal y las experiencias previas de los estudiantes (MEN, 2004).

2.3.4 Estándares Básicos de Competencias y Derechos Básicos de Aprendizaje

Los Estándares Básicos de Competencias (EBC) son lineamientos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia con el fin de orientar el proceso educativo. Estos estándares establecen qué deben aprender los estudiantes en cada una de las áreas del conocimiento a lo largo de su formación escolar. No se trata de un currículo estricto, sino de una herramienta flexible que ayuda a docentes e instituciones a planificar, enseñar y evaluar con mayor claridad y coherencia, garantizando así una educación más equitativa (MEN, 2006). A través de estos referentes, se busca que el aprendizaje no solo incluya contenidos, sino también habilidades y actitudes que se desarrollan de manera progresiva en los diferentes niveles educativos.

En complemento a estos estándares, surgieron los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), que tienen como propósito asegurar que todos los estudiantes, sin importar su contexto, accedan a aprendizajes esenciales que les permitan avanzar en su proceso formativo. Los DBA son enunciados claros y específicos para cada grado, y están alineados con los estándares, lo que permite un mejor enfoque de la enseñanza y la evaluación (MEN, 2016). Sirven como punto de referencia mínimo que orienta la planeación de los docentes y promueve la equidad educativa en todas las regiones del país.

Tanto los EBC como los DBA están pensados para mejorar la calidad de la educación y garantizar una formación continua y estructurada. Mientras los estándares marcan rutas amplias y progresivas de aprendizaje, los derechos básicos aseguran que ningún estudiante quede por fuera de los conocimientos esenciales necesarios para su desarrollo académico. En conjunto, estos dos instrumentos impulsan una educación centrada en el desarrollo de competencias, en la igualdad de oportunidades y en la formación de personas críticas, participativas y capaces de responder a los retos del mundo actual.

2.4 Marco Didáctico:

Este marco se ocupa de responder a cómo se enseña, por ende, se habla de los métodos, estrategias y recursos que utiliza el docente para facilitar el aprendizaje en los estudiantes.

2.4.1 Aprendizaje Basado en Indagación

El Aprendizaje Basado en la Indagación (ABI) según Pedaste et al. (2015), es un enfoque educativo centrado en el estudiante que implica la formulación de preguntas, la investigación

activa, la construcción de explicaciones y la reflexión. Su objetivo es desarrollar el pensamiento crítico, la comprensión conceptual y las habilidades para resolver problemas mediante la exploración guiada de fenómenos reales. Este enfoque pone al estudiante como eje central del proceso educativo, impulsando su capacidad para cuestionar, explorar y generar explicaciones sobre los fenómenos que observa en su entorno. La investigación activa y la reflexión no sólo favorecen la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de competencias clave como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, fundamentales en la vida académica y profesional.

Además de ser un enfoque centrado en el estudiante, el ABI se configura como una estrategia didáctica centrada en la creación de entornos significativos que estimulan en los estudiantes habilidades investigativas, como la observación, la experimentación y el razonamiento, promoviendo una participación activa en la construcción autónoma del conocimiento (Coral Ordoñez, 2021). En este sentido, el ABI no se limita a una simple transmisión de conocimientos, sino que busca involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de descubrimiento, permitiéndoles interactuar directamente con los problemas, datos y contextos que investigan. Esto no solo mejora su comprensión de los contenidos, sino que también les permite adquirir herramientas prácticas para aplicar en su vida cotidiana.

Una característica clave del Aprendizaje Basado en la Indagación es su flexibilidad, que permite una mayor adaptabilidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Coral Ordoñez (2021) señala que la flexibilidad de esta estrategia brinda al estudiante la posibilidad de elegir los métodos y recursos que considere adecuados para proponer soluciones a los problemas planteados. Esta flexibilidad facilita que los estudiantes personalicen su proceso de aprendizaje, eligiendo las herramientas y enfoques que mejor se ajusten a sus necesidades e intereses. Además, fomenta la

creación de experiencias de colaboración, promoviendo el trabajo en equipo y el apoyo mutuo entre los estudiantes. Según Ordoñez (2021), esto favorece la creación de experiencias de colaboración, fomenta el apoyo mutuo, impulsa el aprendizaje en equipo y promueve una actitud positiva frente a los errores, considerándolos como oportunidades para crecer y mejorar. Este enfoque no solo facilita un aprendizaje activo, sino que también crea un ambiente en el cual los estudiantes se sienten cómodos con el proceso de aprender de sus errores, lo que a su vez los motiva a seguir explorando y mejorando continuamente.

Fases del ABI. El aprendizaje basado en la indagación busca sumergir a los estudiantes en un proceso genuino de exploración científica. Desde el enfoque educativo, este proceso complejo se estructura en etapas más simples y secuenciales que orientan a los alumnos y despiertan su interés hacia aspectos clave del pensamiento científico. Estas etapas, conocidas como fases de indagación, se articulan entre sí formando un ciclo continuo de investigación (Pedaste et al., 2015).

Esta estructura secuencial permite a los estudiantes progresar a través de una serie de pasos claramente definidos que no solo los guían en la indagación, sino que también fomentan su curiosidad y su habilidad para realizar investigaciones científicas de manera autónoma. Al abordar cada fase de manera reflexiva, los estudiantes desarrollan un enfoque metodológico hacia la resolución de problemas, que los prepara para abordar cuestiones complejas en diversos contextos.

Según Pedaste et al. (2015), las fases del Aprendizaje Basado en la Indagación son:

Orientación. En esta etapa inicial, se presenta una situación o fenómeno que despierte el interés del estudiante. El propósito es motivar y enfocar su atención en un problema específico que servirá como punto de partida para la indagación. Este momento es crucial para captar la curiosidad

del estudiante y asegurar que el problema planteado sea lo suficientemente atractivo y relevante para generar preguntas e interés en la investigación posterior.

Conceptualización. Aquí, los estudiantes elaboran preguntas y posibles explicaciones sobre el problema observado. El proceso de conceptualización es vital porque permite que los estudiantes conecten el problema con conceptos previos y comiencen a construir un marco de referencia para su indagación.

Tiene sub-fases: la primera, es el cuestionamiento: Los estudiantes elaboran preguntas relevantes sobre el fenómeno observado. Este paso es fundamental porque las preguntas bien planteadas orientarán el proceso investigativo y definirán qué áreas necesitan ser exploradas más profundamente. La segunda, es la hipótesis: Proponen posibles respuestas tentativas o explicaciones que luego serán evaluadas en la fase de investigación. La formulación de hipótesis impulsa la curiosidad y da dirección al proceso de indagación, guiando a los estudiantes en la búsqueda de evidencia.

Investigación. Durante esta fase, los estudiantes recopilan información, ya sea mediante experimentos, observaciones o la búsqueda de fuentes. El objetivo es obtener datos que les permitan validar o refutar sus hipótesis iniciales. En esta etapa, los estudiantes deben ser meticulosos al recopilar y registrar los datos que les ayudarán a comprobar o desmentir sus hipótesis.

También tiene Sub-fases; la primera, es la exploración: Corresponde a la etapa en la que se recolectan datos de forma estructurada y organizada, como respuesta a una pregunta de investigación formulada previamente. Aquí los estudiantes empiezan a observar, medir y registrar información de manera sistemática.

La segunda, es la experimentación: Implica planificar y ejecutar un experimento con el fin de comprobar una hipótesis planteada dentro del proceso de indagación. La experimentación permite que los estudiantes sometan sus hipótesis a pruebas controladas, generando datos directos para el análisis.

La tercera es la interpretación de datos: Es el momento en el que se analiza la información obtenida, se le otorga sentido y se construyen nuevos conocimientos a partir de ella. La interpretación es crucial porque es donde los estudiantes dan sentido a los datos, buscando patrones y correlaciones que les permitan validar sus hipótesis.

Conclusión. A partir del análisis de la información recogida, los estudiantes llegan a conclusiones fundamentadas. Los estudiantes organizan y combinan los hallazgos de su investigación y determinan si los resultados apoyan o refutan las explicaciones propuestas. Esta fase cierra el ciclo de indagación al permitir que los estudiantes lleguen a conclusiones basadas en la evidencia que han recolectado y analizado.

Reflexión. Finalmente, los estudiantes evalúan su propio proceso de aprendizaje, revisan los métodos utilizados, consideran nuevas preguntas surgidas y reflexionan sobre cómo aplicar lo aprendido en otros contextos. La reflexión es un proceso metacognitivo donde los estudiantes se cuestionan sobre el camino recorrido y cómo pueden aplicar lo aprendido en futuras situaciones.

Tiene Sub-fases; la primera es la comunicación: Es el acto de compartir los hallazgos obtenidos durante una fase específica o a lo largo de todo el proceso de investigación con otros, como compañeros o docentes. Esta etapa también implica recibir retroalimentación y participar en discusiones colaborativas sobre los resultados. La comunicación es esencial para el intercambio de ideas y el aprendizaje colectivo.

La segunda es la síntesis, que consiste en analizar críticamente y evaluar el desarrollo completo de la indagación o una fase concreta del proceso, incluyendo la discusión interna sobre las decisiones tomadas, los aprendizajes adquiridos y las posibles mejoras. Esta sub-fase permite que los estudiantes reflexionen sobre su proceso de indagación en su totalidad, destacando lo aprendido y cómo podrían mejorar en futuras investigaciones.

2.4.2 Secuencia Didáctica

La secuencia didáctica es una forma de organización de la enseñanza que articula un conjunto de actividades planificadas y relacionadas entre sí, orientadas al logro de unos propósitos de aprendizaje específicos. Su diseño responde a una progresión lógica que permite partir de los conocimientos previos de los estudiantes, promover la construcción gradual de nuevos aprendizajes y evaluar los avances alcanzados durante el proceso.

De acuerdo con Díaz Barriga (2013), una secuencia didáctica se caracteriza por integrar actividades de apertura, desarrollo y cierre, las cuales guardan coherencia entre sí y responden a los objetivos de aprendizaje planteados. En este sentido, no se trata de un conjunto de actividades aisladas, sino de una propuesta estructurada que favorece la construcción progresiva del conocimiento y la reflexión permanente sobre los aprendizajes obtenidos.

Desde esta perspectiva, la secuencia didáctica representa una herramienta que permite organizar las experiencias de aprendizaje de manera intencionada, favoreciendo la participación activa de los estudiantes y la articulación entre los contenidos, las estrategias metodológicas y los procesos de evaluación. Además, posibilita que el docente adapte las actividades de acuerdo con las características y necesidades del contexto, promoviendo aprendizajes más significativos y contextualizados.

2.4.3 Didáctica de las Ciencias

La didáctica de las Ciencias Naturales se centra en el estudio y aplicación de métodos y estrategias que faciliten la enseñanza y el aprendizaje de los fenómenos naturales. Su objetivo es promover una comprensión profunda de los conceptos científicos, fomentando habilidades como la observación, la experimentación y el pensamiento crítico. El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2016) ha enfatizado la importancia de una didáctica activa que permita a los estudiantes desarrollar competencias para interpretar y explicar el mundo natural, así como tomar decisiones informadas sobre problemáticas ambientales y científicas. La didáctica de las ciencias, en el contexto actual, se aleja de la mera transmisión de información y busca activamente la construcción de significados. Se destaca la importancia de invitar a los estudiantes a realizar análisis críticos del contexto en el que se desarrollan las investigaciones, así como de sus procedimientos y resultados.

La ciencia es una actividad que requiere creatividad, innovación y procesos de investigación. Sin embargo, suele percibirse como una fuente de verdades absolutas, sin tener en cuenta que los contenidos presentes en los textos científicos corresponden a modelos interpretativos que pueden ser modificados o replanteados con el tiempo (Ministerio de Educación Nacional, 2004). Esta afirmación nos invita a comprender que el conocimiento científico no es estático ni definitivo, sino que está en constante evolución. Por ello, es fundamental fomentar en los estudiantes una actitud crítica y reflexiva frente a la ciencia, entendiendo que los modelos y teorías pueden cambiar a medida que se generan nuevas evidencias o formas de pensar.

2.4.4 Enseñanza de las Ciencias Naturales

La enseñanza de las Ciencias Naturales implica la implementación de prácticas pedagógicas que permitan a los estudiantes construir activamente su conocimiento científico. Según el Ministerio de Educación Nacional. (2004) La enseñanza de las Ciencias Naturales debe orientarse hacia la apropiación de conceptos clave que permitan explicar los procesos de la naturaleza, fomentando a la vez una relación con el entorno basada en la observación rigurosa, la sistematicidad y la argumentación. Se busca que los estudiantes desarrollen una conciencia ambiental y asuman un papel activo y responsable en la conservación de la vida en el planeta, promoviendo así un compromiso personal y colectivo que se deriva de una formación científica que argumente críticamente los valores en relación con los avances científicos y tecnológicos.

2.5 Marco Legal

2.5.1 La Constitución Política de Colombia

La Constitución Política de 1991 reconoce el derecho a la educación como un derecho fundamental, en el cual, indica que esta debe formar ciudadanos respetuosos del ambiente y de los valores democráticos. En su Artículo 67 se estipula que “la educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia, y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente”. Además, el Artículo 79 garantiza el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente.

2.5.2 Ley 115 de 1994 - Ley General de la Educación

La Ley General de la Educación establece que la educación ambiental debe ser un componente transversal en todos los niveles educativos. En su Artículo 14 se reconoce que la educación debe incluir “la formación ética, moral y demás valores del desarrollo humano; el fomento a la investigación y a la protección del ambiente”. Así mismo, en el Artículo 23, la ley establece como objetivo específico de la educación básica primaria “el estudio, la comprensión y la práctica de los derechos y deberes del ser humano, la protección del ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales”.

2.5.3 Educación Ambiental en Colombia

La Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA), formulada en 2002, establece las bases para integrar la educación ambiental en el currículo escolar. Su propósito es consolidar una ciudadanía ambientalmente responsable, crítica y participativa. Además, promueve la implementación de proyectos pedagógicos como los PRAE (Proyectos Ambientales Escolares), los cuales permiten contextualizar la educación ambiental según las necesidades locales. Esta política se articula con la Ley 99 de 1993, que crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y establece que “la educación ambiental debe desarrollarse en todos los niveles del sistema educativo formal e informal”.

2.5.4 Derechos Básicos de Aprendizaje

Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) son una herramienta pedagógica desarrollada por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia para orientar la labor docente y garantizar una educación de calidad. Según el Ministerio de Educación Nacional (2016), "los DBA, en su conjunto, explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende" (p. 3). Estos derechos buscan promover la equidad educativa y facilitar la planificación curricular en las instituciones educativas.

3. Capítulo III: Metodología

A continuación, se presenta el proceso metodológico desarrollado en este trabajo, a través del cual se pretendió fortalecer la conciencia ambiental mediante la implementación del Aprendizaje Basado en la Indagación como estrategia pedagógica en los estudiantes de 5-02 primaria de la IE Campo Hermoso. En este apartado se exponen aspectos importantes de la investigación como el enfoque, el método de investigación, así como las fases, técnicas e instrumentos que se emplearon, los cuales guiaron la intervención pedagógica y permitieron alcanzar los objetivos planteados en el estudio.

3.1 Enfoque Metodológico

La investigación de esta propuesta pedagógica tuvo un enfoque cualitativo, el cual fue orientado a comprender y describir las experiencias, opiniones y percepciones de los participantes; es decir que este enfoque permitió analizar las diferentes maneras en que los estudiantes de 5-02 interpretan su realidad y cómo se fueron dando cambios durante el proceso de esta propuesta. Según Hernández-Sampieri et al. (2014) la investigación cualitativa se caracteriza por usar una lógica inductiva, es decir que el investigador observa lo que sucede para construir significados a partir de experiencias particulares interesándose en conocer cómo esa población estudio vive, entiende y da sentido a una situación en particular para así comprender detalladamente un fenómeno.

En este sentido, este enfoque permitió explorar a fondo la conciencia ambiental de los estudiantes, conociendo los conocimientos, percepciones, emociones, comportamientos y vínculos que tenían en relación con su entorno, para así comprender cómo interpretaban y actuaban frente a las problemáticas ambientales que existen en su entorno.

3.2 Método de Investigación

El método utilizado, fue la Investigación Acción de Elliott (1993), quien sostiene que “la investigación es un diseño de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (p.24). Es decir, esta investigación se basó en analizar el ejercicio pedagógico e identificar problemas reales del contexto escolar, pero particularmente del aula, para luego implementar estrategias de intervención, de las cuales se obtuvieron resultados que posteriormente fueron analizados y reflexionados para futuras mejoras.

3.3 Diseño Metodológico:

La estructura metodológica de esta investigación se organizó en tres fases fundamentales: diagnóstico, acción y reflexión, las cuales plantea Elliot (1993). Estas etapas constituyeron los ejes orientadores del estudio y sustentaron el diseño de los objetivos específicos, los cuales fueron formulados con el propósito de guiar el desarrollo de cada fase. En conjunto, representan los pilares de la espiral cíclica propia del enfoque de Investigación-Acción, permitiendo una comprensión progresiva, una intervención contextualizada y una reflexión crítica sobre el proceso educativo.

3.3.1 Fase 1. Diagnóstico:

En esta primera fase de la investigación, se llevó a cabo el diagnóstico para identificar un problema; el cual este proceso es llamado por Elliot (1993) identificación de una idea general. Esta fase dio cumplimiento al primer objetivo específico planteado: determinar el nivel de conciencia ambiental de los estudiantes de 5-02 de la IE Campo Hermoso; el cual permitió identificar la necesidad de fortalecer la conciencia ambiental. Las actividades desarrolladas para identificar el problema fueron:

Encuesta. Se realizó a los estudiantes de 5-02 para determinar el nivel de conciencia ambiental, por lo cual tuvo en cuenta las cuatro dimensiones y se dio un nivel general como resultado. Para ello se necesitó como instrumento un cuestionario con una totalidad de 8 preguntas, dos para cada dimensión y cada una con diferente tipo de respuesta, una de selección múltiple y otra cerrada.

Observación Participante. Se observó las interacciones del aula 5-02 de la IE Campo Hermoso, las cuales permitieron conocer las diferentes dinámicas y el contexto en el que se desenvuelven los estudiantes. Para documentar lo observado se utilizó como instrumento el diario

del observador en el cual se describió lo percibido en el contexto de la institución, las acciones de los estudiantes y respuestas a las actividades planteadas: formulación de preguntas, dibujos y nube de emociones.

3.3.2 Fase 2. Acción

Esta fase se elaboró un plan de acción y se ejecutó por lo tanto alineó con el segundo objetivo el cual fue implementar un proyecto pedagógico basado en el Aprendizaje Basado en Indagación (ABI) que permita el fortalecimiento de la conciencia ambiental en sus dimensiones cognitiva, afectiva, activa y coactiva en los estudiantes de 5-02 de la IE Campo Hermoso. Las acciones desarrolladas fueron:

Diseño de la Secuencia Didáctica del ABI. El diseño de este estuvo constituido por nueve sesiones en la que se abordaron las cinco fases y sub-fases del ABI.

Implementación de la Secuencia Didáctica en el Aula. Se desarrollaron actividades en el aula centradas en la indagación, experimentación, discusión y reflexión crítica para el fortalecimiento de la conciencia ambiental.

Observación Participante. Se observó y analizó el desarrollo de las clases y el comportamiento de los estudiantes mediante el diario del investigador.

Registro de Evidencias del Proceso. Se recopiló de toda información de los productos de la implementación de la secuencia didáctica, es decir: productos de los estudiantes como las guías, e inclusive las grabaciones y fotografías; los cuales fueron registrados y descritos en el diario del investigador.

3.3.3 Fase 3. Análisis y Reflexión

En esta etapa se analizó y reflexionó el impacto de la secuencia didáctica que buscó fortalecer la conciencia ambiental de los estudiantes y se sistematizó los aprendizajes y reflexiones del proceso. Por lo tanto, se alineó con el tercer y último objetivo de la investigación: reflexionar a partir de los resultados de la intervención pedagógica para identificar el impacto en la conciencia ambiental de los estudiantes de 5-02 de la IE Campo Hermoso.

En esta fase se realizó los siguientes procesos:

Recolección y Análisis de los Datos Cualitativos. Obtenidos los datos de la fase de acción se realizó un análisis documental para extraer los datos más importantes y se organizó en la matriz de análisis para identificar los cambios en las dimensiones de la conciencia ambiental.

Estimación del Impacto de la Secuencia. Se estimó el fortalecimiento de la conciencia ambiental de los estudiantes, comparando los resultados iniciales con los obtenidos tras la intervención.

Reflexión Crítica. Se reflexionó sobre el proceso desarrollado, identificando logros, dificultades y oportunidades de mejora.

Sistematización de los Resultados. Se sistematizaron los resultados y además se elaboraron las conclusiones y recomendaciones con base en la experiencia vivida, las evidencias recogidas y el análisis del proceso.

A continuación, se representarán en breve las fases de la Investigación-Acción propuestas por Elliot (1993).

Figura 1.*Investigación Acción y sus fases según Elliott (1993)*

3.4 Contexto y Población Participante

3.4.1 Contexto

La presente investigación se situó en el contexto de la Institución Educativa Campo Hermoso, de carácter oficial, ubicada en la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander, específicamente en el barrio Campo Hermoso, sector occidental de la ciudad. Esta institución forma parte del sistema educativo público y cuenta con una trayectoria de más de 60 años al servicio de la formación integral de niños, niñas y adolescentes, desde su fundación en el año 1962. Actualmente, dispone de cuatro sedes distribuidas en distintas zonas del municipio: la sede A (principal) en el barrio Campo Hermoso, orientada a la educación primaria y secundaria; la sede

B, destinada a preescolar; la sede C, en el barrio José Antonio Galán; y la sede D, en el sector rural Rincón de la Paz.

El presente estudio se enfocó particularmente en la sede A, ubicada en la Carrera 9A Occidente No. 49-24, la cual acoge a estudiantes de nivel primaria. Esta sede opera en un entorno urbano caracterizado por condiciones socioeconómicas vulnerables. La mayoría de los estudiantes provienen de familias pertenecientes a los estratos 1 y 2, lo que se traduce en contextos marcados por limitaciones económicas y diversas necesidades básicas insatisfechas. Esta realidad impone desafíos importantes en términos de equidad educativa, acceso a recursos y acompañamiento familiar en los procesos de aprendizaje.

En este escenario, la institución desempeña un papel fundamental como agente transformador, promoviendo una educación inclusiva que prioriza el desarrollo de competencias académicas, ciudadanas y socioemocionales. En consonancia con los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, la institución busca fortalecer la formación integral de sus estudiantes, mediante el uso de herramientas pedagógicas pertinentes, apoyo psicosocial, programas de alimentación escolar y proyectos innovadores que respondan a las particularidades del contexto.

3.4.2 Población Participante

El presente proyecto se desarrolló en el grado 5-02 de la sede A de la Institución Educativa Campo Hermoso, conformado por un total de 21 estudiantes con edades comprendidas entre los 10 y 11 años. De esta población, 13 estudiantes pertenecen al género femenino y 8 al género masculino. En cuanto a la estructura familiar, el 28.57% del grupo (equivalente a 6 estudiantes) convive con ambos padres y, en algunos casos, con hermanos. Por otro lado, el 71.43% restante (15 estudiantes) reside en núcleos familiares diversos, principalmente con sus madres, padrastros,

.

abuelos, primos o hermanastros. Esta diversidad en la composición familiar reflejó una realidad social heterogénea que influyó de manera significativa en las dinámicas de aprendizaje, la convivencia escolar y el desarrollo emocional de los discentes.

La elección del grado 5° de primaria (grupo 5-02) como población participante en esta investigación respondió a varios criterios pedagógicos, curriculares y contextuales que hacen de este grupo una muestra adecuada y pertinente para el desarrollo del proyecto. A continuación, se detallan los principales criterios de selección:

Nivel de desarrollo cognitivo: Los estudiantes de quinto grado, con edades entre los 10 y 11 años, se encuentran en una etapa del desarrollo cognitivo caracterizada por el tránsito hacia el pensamiento lógico-formal (según Piaget), lo que les permite comprender relaciones de causa-efecto, analizar problemas de manera más estructurada y participar activamente en procesos de indagación. Estas habilidades fueron fundamentales para el Aprendizaje Basado en la Indagación (ABI), ya que facilitan la formulación de preguntas, la interpretación de resultados y la reflexión crítica, pilares del modelo investigativo que sustenta esta intervención.

Pertinencia curricular: El currículo del grado quinto en ciencias naturales, de acuerdo con los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (MEN), incluye contenidos relacionados con el cuidado del ambiente, los recursos naturales, los sistemas del cuerpo humano y animal. Esto ofreció un marco temático propicio para integrar el enfoque del proyecto sin generar interrupciones en la programación académica. Además, permitió articular la propuesta con los objetivos del área, favoreciendo así una implementación coherente y contextualizada.

Etapas clave en la formación ciudadana y ambiental: Este grado representó un momento crucial en la formación de valores y actitudes frente al entorno, dado que los estudiantes estaban consolidando su identidad, autonomía y sentido de pertenencia a la comunidad. Por ello, trabajar

la conciencia ambiental en esta etapa resultó estratégico, ya que influyó en la construcción de hábitos responsables y sostenibles desde edades tempranas.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos:

A continuación, se presentan y conceptualizan las técnicas e instrumentos aplicados en las distintas fases del proceso de investigación-acción.

3.5.1 Técnicas:

Observación Participante. Según Hurtado (2012), la observación participante se distingue porque el observador es parte de la situación que está siendo investigada. Esta técnica posibilita que el investigador participe activamente en el lugar que analiza para conseguir una comprensión profunda y empática de los fenómenos sociales. Esta técnica se clasifica en dos categorías: la artificial, que ocurre cuando el investigador se une al grupo o comunidad con fines de investigación, y la natural, que sucede cuando el investigador es parte del grupo desde antes (Ander-Egg, 1995 citado en Hurtado, 2012). Esta investigación se fundamentó en una observación participante artificial, porque se hizo una inmersión al grado 5-02 de la IE Campo Hermoso durante un periodo específico para llevar a cabo este proceso de investigación, resultando muy útil para la fase de diagnóstico y de acción de la Investigación Acción.

Encuesta. Según Hurtado (2012), “la técnica de encuesta corresponde a un ejercicio de búsqueda de información acerca del evento de estudio, mediante preguntas directas a varias unidades, o fuentes” (p. 873). Por lo tanto, la encuesta es una herramienta sistemática que posibilita

la recolección de datos de forma ordenada y comparable entre diferentes individuos, en este caso, los alumnos de quinto grado. Dentro de este estudio, la encuesta se convirtió en un instrumento fundamental que dio a conocer los conocimientos previos, sentimientos, disposiciones y posibles prácticas asociadas ante problemáticas ambientales y compararlos unos a otros.

Análisis Documental. El análisis documental según Hurtado (2012) “es un proceso que abarca la ubicación, recopilación, selección, análisis, extracción y registro de la información contenida en documentos” (p. 851). Esta técnica implica una revisión y examen sistemático de diferentes documentos, ya sean escritos, visuales o audiovisuales, con el fin de obtener información útil para alcanzar los objetivos de estudio. En la presente investigación se usó esta técnica para analizar las bitácoras y trabajos elaborados por los estudiantes, los diarios de campo del investigador, así como las fotografías y grabaciones obtenidas durante la implementación de la secuencia didáctica, con el fin de extraer y registrar en la matriz de análisis la información relevante para un posterior análisis y reflexión de esta misma y así dar cumplimiento al último objetivo específico.

3.5.2 Instrumentos

Diario del Investigador. Según Latorre (2005), el diario del investigador “recoge observaciones, reflexiones, interpretaciones, hipótesis y explicaciones de lo que ha ocurrido” (p. 60). Esta técnica resultó esencial en el marco de este trabajo de grado, ya que permitió documentar y analizar de forma sistemática las experiencias vividas durante el desarrollo de actividades pedagógicas enfocadas en la conciencia ambiental. A través del diario, se registraron no sólo las observaciones directas del comportamiento y las actitudes de los estudiantes frente a las temáticas

.

ambientales, sino también las reflexiones del investigador sobre el impacto de dichas actividades, así como las posibles mejoras en la estrategia educativa. Esta herramienta facilitó la configuración de orientaciones prácticas que fortalecieron los procesos de enseñanza-aprendizaje desde una mirada crítica y ecológicamente responsable. En este estudio, el diario del investigador fue fundamental no sólo para registrar lo ya mencionado, también para la fase de análisis en las cuales se tuvo que categorizar toda la información encontrada en este mismo.

Cuestionario. Según Latorre (2005), el cuestionario es una técnica de recolección de información ampliamente utilizada en las ciencias sociales, compuesta por un conjunto de preguntas sobre un tema específico, que permite al investigador obtener datos escritos directamente desde la perspectiva de los participantes. Su eficacia radica en la capacidad de recopilar información clave que no se podría obtener de otra manera y evaluar el impacto de una intervención educativa, siempre y cuando el contexto sea adecuado y el diseño del instrumento esté cuidadosamente estructurado. En este sentido, esta técnica resultó especialmente útil para explorar por medio de ocho preguntas (cuatro de opción múltiple y cuatro abiertas) cómo perciben los estudiantes los problemas ecológicos y qué nivel de compromiso demuestran ante las propuestas educativas relacionadas con el cuidado del entorno.

Fotografía. Este instrumento fue usado para documentar y examinar visualmente los métodos educativos orientados, por lo que permitió documentar momentos significativos de las actividades realizadas dentro y fuera del aula, recolectando pruebas del proceso de aprendizaje en los estudiantes para el fortalecimiento de la conciencia ambiental, así como comportamientos, expresiones y materiales utilizados. Latorre (2005) expuso que la fotografía es una técnica cada

vez más usada en la investigación-acción para recoger información porque funciona como una “ventana al mundo de la escuela”, ya que aporta evidencias concretas y detalladas sobre aspectos importantes que suceden en la práctica pedagógica y que muchas veces no se pueden obtener por medio de encuestas, entrevistas u observaciones escritas; por esa razón resulta una fuente valiosa de información para un posterior análisis.

Grabaciones. De igual modo que las fotografías, Latorre (2005) sostiene que la grabación en video es esencial para la investigación educativa, ya que permite una documentación precisa que puede ser examinada y estudiada con el fin de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, su uso ayudó a determinar las fortalezas y oportunidades de mejora en las estrategias implementadas para el fortalecimiento de la conciencia ambiental.

Matriz de Análisis. Las matrices de análisis según Hurtado (2012) son herramientas que se usan para organizar y examinar aquella información extraída en el análisis documental. Estas son caracterizadas por facilitar la clasificación y la relación de los datos para identificar puntos claves que no son evidentes a simple vista de los fenómenos estudiados. La matriz de análisis que se realizó para esta investigación se hizo utilizando las categorías a priori y emergentes las cuales tuvieron sus respectivas subcategorías, códigos y subcódigos que permitieron identificar el fortalecimiento de la conciencia ambiental en los estudiantes.

A continuación, se presentan en breve las técnicas e instrumentos utilizados en cada fase de la Investigación Acción del presente trabajo.

Tabla 1.*Fases IA con sus respectivas técnicas e instrumentos*

Fases de la Investigación Acción	Técnicas	Instrumentos
Fase de diagnóstico	<i>Encuesta</i>	<i>Cuestionario</i>
	<i>Observación participante</i>	<i>Diario del investigador</i>
Fase de acción	<i>Observación participante</i>	<i>Diario del investigador</i>
		<i>Grabaciones</i>
		<i>Fotografías</i>
Fase de reflexión	<i>Análisis documental</i>	<i>Matriz de análisis</i>

3.6 Sistema de Categorización y Análisis

En primer lugar, para llevar a cabo el proceso de análisis de la información se realizó una categorización, entendida como un proceso en el que se codifica y se agrupa los datos obtenidos en categorías de significado para facilitar su interpretación (Latorre, 2005). Este procedimiento se desarrolló como una estrategia orientada a disponer en orden la clasificación de los datos para lograr tener una estructura de análisis de la información recolectada durante la implementación de la propuesta pedagógica para la identificación del fortalecimiento de la conciencia ambiental. Para la selección de las categorías con las cuales se organizó la información, en primera medida se tomaron en cuenta las a priori establecidas por los objetivos y el marco teórico, pero a medida que se fue realizando la clasificación, se fueron dando otras categorías importantes que no se tenían establecidas inicialmente, las cuales son llamadas categorías emergentes, que surgieron de la detección de diversos patrones tanto positivos como negativos; es decir que se trabajó una clasificación de categoría mixta, caracterizada porque se parte de categorías establecidas

previamente y en base a estas se van realizando cambios y expansiones que posibilitan la adaptación del sistema de análisis (Latorre, 2005).

3.6.1 Categorías y Subcategorías de Análisis

Las categorías de análisis a priori fueron implementadas tanto en la fase de diagnóstico como en la fase de implementación. Estas estuvieron conformadas por las cuatro dimensiones de la conciencia ambiental (cognitiva, afectiva, conativa y activa), mientras que las categorías emergentes surgieron durante el proceso de análisis de la información que se obtuvo en la fase de implementación, las cuales fueron las cuatro siguientes (trabajo colaborativo, relación con el contexto, factores de dificultad y método científico).

Figura 2.
Categorías de análisis



PROPUESTA ABI PARA LA CONCIENCIA AMBIENTAL

3.6.2 Matriz de Categorías

A través de esta matriz, se estableció una relación entre las categorías, subcategorías y los códigos analíticos derivados del proceso de codificación para su posterior análisis y orden.

Tabla 2.
Matriz de categorías

Categorías a priori			
Categoría	Subcategoría	Códigos	Subcódigos
Dimensión cognitiva	Conocimientos ambientales (DCG-CA)	1.Biodiversidad 2.Ecosistemas	1.1 Fauna 1.2 Especie humano como parte del ambiente 2.1 Contaminación factor abiótico
Dimensión afectiva	Sentimientos (DA-S)	1.Agrado 2.Desagrado	1.1 Agrado ambiental 1.2. Agrado relacionado salud 2.1 Desagrado ambiental
	Valores (DA-V)	1.Responsabilidad 2.Sensibilidad ética	1.1 Responsabilidad ambiental 2.1 Competencias ciudadanas
Dimensión conativa	Actitudes ambientales (DCN-AM)	1.Disposición 2.Indisposición	1.1 Interés proambiental 2.1 Falta de motivación
Dimensión activa	Acciones ambientales (DAC-AM)	1.Prevenición de problemas	1.1 Identificación de acciones 1.2 Sensibilización comunitaria
Categorías emergentes			
Trabajo colaborativo	Interacción entre estudiantes (TC-INT)	1.Aprendizaje entre pares 2.Participación	1.1 Explicación entre compañeros 2. 1 Roles y confianza
Relación con el contexto	Reconocimiento del entorno (RC-REC)	1.Problema del contexto.	1.1. Aprendizaje significativo. 1.2 Capacidad de acción
Factores de dificultad	Estudiantes (FD-EST)	1.Responsabilidades	1.1 No participación o entrega 1.2 Estudiantes con dificultades
	Estructurales (FD-ESR)	1.Situaciones emergentes 2.Diseño de la propuesta	1.1 Actividades extracurriculares 2.1 Ventajas de diseño 2.2 Dificultades de la implementación
Indagación	Método científico	1.Resultados	1.1 Observación 1.2 Formulación de preguntas 1.3 Hipótesis 1.4 Búsqueda de la información 1.5. Comprobación

Esta matriz permitió organizar la información de manera coherente con los objetivos de la investigación y facilitó la identificación de patrones y tendencias en los datos.

4. Capítulo IV: Análisis e Interpretación de Datos

4.1 Fase del Diagnóstico

La presente investigación se desarrolló en la Institución Educativa Campo Hermoso, ubicada en el sector occidental de la ciudad de Bucaramanga. Esta institución cuenta con cuatro sedes situadas en zonas urbanas pertenecientes principalmente a los estratos socioeconómicos 1 y 2. La sede A funciona en modalidad de doble jornada y acoge en la jornada de la tarde a estudiantes de educación básica primaria, en la cual, se trabajó con 21 estudiantes de quinto grado entre 10 y 11 años. Desde el punto de vista físico, la institución se encuentra en un entorno predominantemente urbano, donde las edificaciones y superficies pavimentadas ocupan gran parte del espacio institucional, lo que limita la presencia de zonas verdes dentro de la sede A, pero fuera de ella se encuentra con un punto de vista lateral a una zona verde con poca accesibilidad por la dificultad del terreno, esto permite identificar el límite urbano con la naturaleza y el cuidado que se le tiene, como ver las caras de una misma moneda.

Figura 3.*Perspectiva de colegio y aula de clase.*

Esta condición genera un escenario educativo particular para el desarrollo de procesos de educación ambiental, ya que, aunque la institución promueve valores como el respeto, la responsabilidad y la convivencia pacífica mediante estrategias pedagógicas orientadas al pensamiento crítico y al trabajo colaborativo, se presenta situaciones de contaminación en los alrededores dentro y fuera del colegio que se puede ser punto de análisis. Asimismo, se observó que algunos estudiantes presentan prácticas que evidencian una relación desconectada con el ambiente, como el manejo inadecuado de residuos y el uso incorrecto de los recursos proambientales dentro de la institución, pues la institución cuenta con canecas separadoras y un sistema de reciclaje, lo que hi necesario fortalecer procesos formativos que promuevan acciones proambientales con una conciencia ambiental desde edades tempranas.

Figura 4.
Espacios de la IE



En este contexto, la fase diagnóstica fue determinante dentro del proceso investigativo, para lograr identificar las percepciones, conocimientos previos, actitudes y formas de relación que los estudiantes establecen con el entorno. Para tal fin, se usaron las siguientes técnicas de recolección de información: encuesta diagnóstica y sesión diagnóstica.

Para construir un análisis de los datos obtenidos se realizó la descripción de cada elemento que hacen parte del diagnóstico con la interpretación y aporte a la investigación para finalmente contrastar esa información en una triangulación de datos que permitió determinar el nivel de conciencia ambiental que tienen los estudiantes de la muestra.

La fase diagnóstica se constituyó como el punto de partida del proceso investigativo, permitiendo reconocer el estado inicial de la conciencia ambiental en los estudiantes y orientar de manera fundamentada el diseño de la secuencia didáctica. Esta fase no se limitó a la recolección de información, sino que se concibió como un proceso interpretativo que integró diferentes instrumentos con el fin de obtener una comprensión amplia y profunda de lo que se puede fortalecer en la conciencia ambiental de los estudiantes.

La encuesta, se diseñó y se aplicó [Apéndice A](#) , cuya construcción se fundamentó en las dimensiones de la conciencia ambiental propuestas en el marco teórico: cognitiva, afectiva, conativa y activa. A partir de estas dimensiones se formularon ítems de selección múltiple y preguntas abiertas, organizados de manera intencionada para identificar tanto los conocimientos previos de los estudiantes como sus emociones, disposiciones y posibles acciones frente al cuidado del ambiente. Para la construcción de la prueba se tomaron como referencia la estructura de las Pruebas Saber de quinto grado, basada en competencias, afirmaciones y evidencias; haciendo enfoque en las cuatro dimensiones de análisis de la conciencia ambiental. Para el momento de análisis de la prueba se establecieron niveles para clasificar las preguntas abiertas y cerradas, así como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 3.
Niveles de preguntas

Niveles por pregunta abierta CA				Niveles por pregunta cerrada CA			
Bajo	Básico	Alto	Superior	Bajo	Básico	Alto	Superior
0 – 12	13 – 25	26 – 38	39 – 51	0 – 8	9 – 17	18 – 26	27 – 34
							

Para el análisis general de conciencia ambiental de este instrumento, se hizo una tabla que permite a través de los puntajes totales de los estudiantes ubicarlos en un nivel general de conciencia ambiental. [Apéndice B.](#)

Tabla 4.
Niveles de Conciencia Ambiental

Conciencia ambiental general			
Bajo	básico	Alto	superior
0 a 7	8 a 12	13 a 17	18 a 20
			

Bajo: El estudiante muestra conocimientos limitados, respuestas incompletas o erradas y bajo compromiso con el entorno ambiental.

Básico: El estudiante reconoce parcialmente conceptos ambientales y presenta algunas ideas o emociones relacionadas con su entorno cercano.

Alto: El estudiante comprende bien los conceptos, se expresa con claridad y evidencia actitudes de compromiso con el ambiente.

Superior: El estudiante demuestra dominio conceptual, sensibilidad ambiental, propone soluciones y muestra compromiso activo con su entorno.

La sesión diagnóstica se hizo necesaria implementarla para complementar la encuesta realizada, ya que esta por sí sola no logra captar la complejidad de las prácticas, percepciones y expresiones de los estudiantes [Apéndice C](#). La sesión tuvo como objetivo hacer tres actividades para recoger más información y observar a los estudiantes en una situación real de interacción, permitiendo que expresen espontáneamente sus ideas, emociones y representaciones acerca del ambiente. Para ello, se llevaron a cabo estrategias como formular preguntas, elaborar dibujos sobre problemáticas ambientales de su entorno y construir una nube de emociones. Estas actividades permitieron evidenciar cómo los estudiantes interpretan su entorno, cuáles son las problemáticas que reconocen y qué tipo de relación establecen con el ambiente, aspectos que difícilmente pueden ser identificados únicamente a través de instrumentos estructurados como la encuesta.

4.1.1 Resultados del Diagnóstico

Tabla 5.

Dimensión cognitiva diagnóstico

DIMENSIÓN COGNITIVA	
<i>Técnica: Encuesta</i>	
Pregunta cerrada	Pregunta abierta
Puntaje: 30	Puntaje: 23
Interpretación En la dimensión cognitiva, los resultados de la pregunta cerrada evidenciaron un nivel superior de conciencia ambiental, con 30 de 34 puntos posibles. Para ello, se planteó la pregunta: “¿cuál de las siguientes situaciones representa un problema ambiental en tu comunidad?”, la cual 15 estudiantes, es decir aproximadamente el 88.2% seleccionaron la respuesta correcta “hay mucha basura en las calles” lo que demuestra que la mayoría de estudiantes es capaz de identificar situaciones ambientales en su entorno inmediato; solo 1 estudiante, que representa 5,9%, seleccionó una respuesta que no corresponde a ningún problema ambiental de la comunidad con la siguiente respuesta “las personas celebran fiestas todos los días” y otro estudiante que representa otro 5,9 % no dio respuesta alguna. Estos resultados permitieron evidenciar que solo a una minoría de estudiantes se le dificulta reconocer situaciones que afectan el ambiente, mientras que la mayoría	Interpretación Al analizar la pregunta abierta, el nivel descendió a básico con 23 de 51 puntos. Para ello se solicitó lo siguiente: “describe un problema ambiental que hayas observado cerca de tu escuela o tu casa y di por qué crees que es importante resolverlo”, la cual se obtuvo 7 respuestas de desempeño medio, la cual la mayoría se parecieron a la del siguiente estudiante “La gente bota mucha basura en la calle”, en la que sí explican un problema ambiental pero no dieron explicación de la importancia o consecuencia, aspecto que se solicitaba en la pregunta, por lo tanto, se evidenció que falta fortalecer la comprensión y argumentación sobre los problemas ambientales. De ese mismo modo, 9 estudiantes dieron respuestas en desempeño bajo, caracterizadas por ser respuestas vagas, con errores o sin relación

demuestra un adecuado nivel cognitivo para identificar problemas ambientales. clara; una de las más confusas fue: “porque pueden traer vidrio y lastimar a los animales”, ya que no describió de manera clara el problema ambiental, ni dijo el contexto en el que ocurre, al parecer solamente se limitó a mencionar una posible consecuencia sin explicar la situación que se le solicitó. Por último, hubo 1 estudiante que se ubicó en el nivel nulo debido a que no respondió.

Técnica: Sesión diagnóstica

Análisis de preguntas	Análisis de imágenes
Interpretación	Interpretación
Se evidenció una mayor concentración de preguntas que hacen referencia a la dimensión cognitiva, ya que 10 estudiantes (58.82%) elaboraron interrogantes orientados a comprender las causas, consecuencias e importancia de los problemas ambientales, ejemplo de estas preguntas fueron: “¿por qué hay que cuidar el medio ambiente y para qué sirve cuidarlo?”, “¿qué pasaría si el medio ambiente está lleno de basura?”, “¿por qué hay que cuidar los árboles?”. Esto indicó que los estudiantes mostraron interés por explicaciones para entender lo que ocurre en su entorno, lo cual es una base importante para construir en ellos la conciencia ambiental.	Se encontró que 9 descripciones de dibujos (52.94%) corresponden a la dimensión cognitiva. Algunos de estos reflejaron conocimientos básicos sobre el entorno, ejemplo de esto es la siguiente descripción la cual identificó elementos naturales como plantas: “Estudiante dibuja una planta la cual se le identifica varias partes de esta, la raíz, tallo, hojas, flor. Alrededor de esta se ve algunas basuras con formas irregulares y algunas con formas de botella.”. Por otra parte, se observó que algunos estudiantes lograron establecer relaciones entre diferentes problemáticas

ambientales, como la contaminación, la urbanización y sus efectos en la naturaleza, en la que mencionaron aspectos como los malos olores, deterioro de las plantas y afectaciones al paisaje; ejemplo de esto son las siguientes descripciones: “Se ve una nube con lluvia, quizás reflejando los cambios climáticos abruptos de la actualidad, un árbol que está rodeado de basura como bolsas, botellas y también una flor que se le cae los pétalos. Hay una canasta de reciclaje en el que se ve botellas, pero llama la atención que también tiene una bolsa de basura.”, “Dibujó dos volcanes que les sale humo, un tronco talado y una caneca llena de basura y a su alrededor se ve basura.”, “Una casa que tiene en una esquina una bolsa de basura y al lado hay un animalito.” y “Dos árboles y algunas botellas de vidrio tiradas en el suelo, igualmente una bolsa de basura que le salen olores.”

Estas descripciones de los dibujos, demostraron que los estudiantes tienen conocimientos sobre problemáticas ambientales y las consecuencias o daños de estas en el entorno natural.

Tabla 6.*Dimensión afectiva diagnóstico*

DIMENSIÓN AFECTIVA	
<i>Técnica: Encuesta</i>	
Pregunta cerrada	Pregunta abierta
Puntaje: 23	Puntaje: 22
Interpretación: Se evidenció que los estudiantes se posicionaron de manera general en el nivel alto con 24 de 34 puntos posibles. Para ello, se planteó la siguiente pregunta: “¿cuál de estas acciones demuestra que una persona cuida el ambiente?”, 12 estudiantes (70.6%) escogieron la respuesta correcta “Regar las plantas en horas de la noche”, hubo 2 estudiantes (11.8%) que respondieron “Romper hojas para hacer avioncitos”, otros 2 estudiantes (11.8%) “usar plásticos porque son bonitos” y 1 estudiante (5.9%) “dejar la llave abierta al cepillarse”. La mayoría logró identificar acciones asociadas al cuidado del ambiente, lo que evidencia una actitud favorable hacia la protección del entorno. Este resultado sugiere que los estudiantes reconocen comportamientos ambientalmente adecuados, lo cual refleja una base importante en la formación de valores ambientales.	Interpretación En contraste con la pregunta cerrada, en la pregunta abierta el nivel descendió a básico con 22 de 51 puntos. Para ello se solicitó lo siguiente: “¿cómo te sientes cuando ves un lugar limpio. con árboles, flores y animales? explica por qué te sientes así”. Dentro de los resultados se encontró que 13 estudiantes, es decir la mayoría que representa 76.5% dieron respuestas de nivel bajo, ejemplo de aquellas respuestas son: “bien y feliz” “yo en paz” “porque estoy en un buen ambiente” “me siento bien por la naturaleza”, ante estas respuestas se vió que no desarrollan la idea ni explican claramente por qué se sienten así. También se encontró que 3 estudiantes (17.6%) dieron respuestas que se ubican en el nivel medio ya que la respuesta fue general o poco argumentada, ejemplo de estos casos son los siguiente: “me siento

feliz porque están cuidando el medio ambiente”, “me siento muy bien porque huele bien y hay aire limpio” y “me siento bien porque está todo limpio”, en estas respuestas sí se expresaron emociones con una explicación, pero algo sencilla, no profundizan en el sentimiento. Por último, solo un estudiante (5.9%) dio una respuesta que es de nivel alto: “me siento super bien porque se siente tranquilo, suave y limpio, con animales y pajaritos cantando”, en esta respuesta se evidenció que el estudiante logró expresar claramente el sentimiento “me siento super bien”, describió el ambiente natural “tranquilo, limpio” e incluyó ejemplos concretos del entorno “animales y pajaritos cantando”.

Técnica: Sesión diagnóstica

Análisis de preguntas

Interpretación

Se encontró a 4 estudiantes (23.53%) que elaboraron interrogantes en referencia a la dimensión afectiva, en ellas expresaron juicios, inconformidades e inclusive valoraciones frente al comportamiento de los humanos, evidenciándose cierta sensibilidad y preocupación por los daños ambientales; ejemplo de

Análisis de imágenes

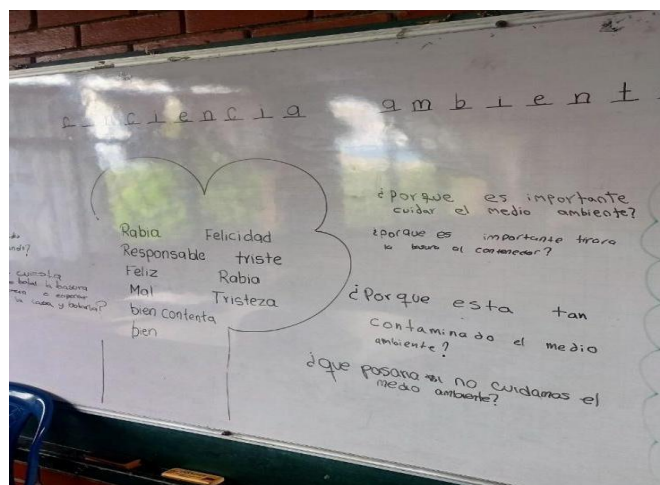
Interpretación

Se encontró 3 dibujos (17.65%) en los que expresaron a través de ellos dos emociones: tristeza y enojo, ante situaciones de contaminación. Ejemplo de ello son las siguientes descripciones de los dibujos: “Estudiante dibuja un

estas preguntas fueron: “¿por qué la gente daña las flores?”, “¿por qué la gente se volvió tan egoísta con el medio ambiente?”, “por qué la gente y los niños son tan malos y está destruyendo nuestro planeta?”. entorno con naturaleza “con cara triste” y flores achicopadas porque tiene bolsas de basura. Más abajo se encuentran tres canecas correspondientes a separación de desechos orgánicos, no aprovechables y hojas aprovechables”, “Un humano con cara triste porque el suelo tiene desechos regados: cáscara de banano, vasos. Y cerca hay una caneca destapada pero aun así se encuentra basura en el suelo” y “El dibujo muestra una niña molesta por ver basura tirada al lado de una casa y de un árbol”

Nube de emociones

Sentimientos y emociones



Como parte del diagnóstico también se exploraron las emociones que los estudiantes experimentan frente a las problemáticas ambientales. A través de una actividad de nube de palabras, los estudiantes expresaron sentimientos como tristeza, rabia, responsabilidad, felicidad y malestar frente a las situaciones de contaminación y deterioro del entorno. Estas respuestas

evidencian que los estudiantes no solo reconocen la existencia de problemáticas ambientales, sino que también desarrollan una respuesta emocional frente a ellas. Desde la perspectiva de la investigación, este elemento resulta relevante porque permite identificar la dimensión afectiva de la conciencia ambiental, la cual se relaciona con la sensibilidad y las actitudes que los estudiantes desarrollan frente al cuidado del ambiente de manera general en el aula demostrando dos posturas, una de ignorancia al expresar que la citación está bien y otra en donde se evidencia la preocupación e insatisfacción de los estudiantes con el estado actual de la situación.

Tabla 7.
Dimensión conativa diagnóstico

DIMENSIÓN CONATIVA	
<i>Técnica: Encuesta</i>	
Pregunta cerrada	Pregunta abierta
Puntaje: 34	Puntaje: 27
Interpretación En la dimensión conativa, los resultados de la pregunta cerrada alcanzaron un nivel superior con 34 de 34 puntos. Esto se debió a que todos los estudiantes respondieron correctamente a la siguiente pregunta: “si ves que un compañero bota papel al suelo, ¿qué deberías hacer?” con la siguiente respuesta: “recolectar el papel y hablar con él sobre lo correcto”. Este resultado reflejó que tienen actitudes de responsabilidad, respeto por el entorno y empatía, ya que no decidieron ignorar la situación o contarle a los	Interpretación En la pregunta abierta el nivel descendió a alto con 27 de 51 puntos. La pregunta con la que se evaluó la dimensión fue: “imagina que en tu salón se desperdicia mucho papel ¿qué podrías hacer para ayudar a que eso no ocurra?” De los cuales 3 estudiantes (17.6%) dieron respuestas de nivel alto, ya que plantearon acciones concretas orientadas a la reutilización, recolección y reciclaje de papel, ejemplo de algunas respuestas son “echar en una caja el papel y cuando estén aburridos que agarren la

demás lo sucedido y no obrar. Este resultado refleja que los estudiantes poseen actitudes positivas, sentido de responsabilidad y empatía, al identificar comportamientos adecuados frente al cuidado del entorno.

otra parte del papel y dibujen”, “recolectar en una caja el papel que veamos en el piso del salón” también se encontró respuestas en la que relaciona el desperdicio con impacto ambiental “que por cada hoja que arranquen sean \$200 pesos y con el dinero compren un arbolito para plantar”. Se evidenciaron que 5 estudiantes (29.4%) dieron respuestas de un nivel medio, como, por ejemplo: “que cada uno traiga su propio papel para no desperdiciarlo”. “poner en una caja que diga reciclaje de hojas”, “que la profesora o profesor nos dé papel de poquito”, estas respuestas fueron generales y con poca argumentación, es decir se ve que propusieron algo, pero sin explicación clara del impacto. Por otro lado, 8 estudiantes (47.06%) dieron respuestas correspondientes al nivel bajo, ejemplo de estas respuestas es “porque la gente no sabe de dónde viene el papel”, esta respuesta fue vaga, con errores y una relación poco clara con la solución al problema planteado. Por último, 1 estudiante presentó una respuesta en nivel nulo, ya que mencionó “decirles que los carteles tienen”, esta respuesta no tiene relación clara con el problema.

Técnica: Sesión diagnóstica

Preguntas

Dibujos

Se encontró a 3 estudiantes (17.65%) que elaboraron preguntas que hacen parte de la dimensión conativa, en las que reflejaron intención, conciencia y llamados a actuar bien con el medio ambiente; ejemplo de estas preguntas fueron: “¿por qué deberíamos ser conscientes con el medio ambiente?”, “¿Qué le cuesta a la gente caminar un poco más y dejar la basura en el cesto?”. De estas tres hubo una respuesta llamativa porque se planteó una situación para reflexionar y tomar una decisión, la cual invita a actuar o generar conciencia ante problemática: “¿si tu fueras a un parque y vieras que está sucio y tienes 50 mil pesos y veas a alguien vendiendo escobas, ¿qué harías?”.

Se evidenció 2 dibujos (11.76%) demuestran que tiene varias dimensiones mezcladas, pero de manera predominante muestra ser de la dimensión conativa ya que se ve las intenciones, motivaciones y juicios ante situaciones ambientales.

Ejemplo de ello, se encontró la siguiente descripción de un dibujo: “Hay una niña que lleva bolsa de reciclaje a una caneca de reciclaje, pero aun así fuera de la caneca se ve latas en el suelo junto a una flor la cual la visita una abeja. Igualmente hay un perrito que observa. Este dibujo tiene una frase “no dañes el medio ambiente”. Este dibujo demostró que la niña tiene motivación de hacer una correcta separación de los residuos sólidos reciclando, no se toma como activa porque apenas tiene la bolsa de reciclaje en la mano a mas no la está aún echando, de igual manera muestra un mensaje que es explícito “no dañes el medio ambiente” lo que refleja intención de generar conciencia a las personas que vean el dibujo para que cambien ciertos comportamientos como el de no reciclar.

Tabla 8.*Dimensión activa diagnóstico*

DIMENSIÓN ACTIVA	
<i>Técnica: Encuesta</i>	
Pregunta cerrada	Pregunta abierta
Puntaje: 34	Puntaje: 24
Interpretación En la dimensión activa, los resultados de la pregunta cerrada ubicaron a los estudiantes en un nivel superior (34 de 34 puntos), evidenciando que todos reconocen acciones concretas como el reciclaje. Todos respondieron correctamente ante la pregunta “¿cuál de las siguientes actividades ayuda a cuidar el medio ambiente en tu colegio?” seleccionando la respuesta “participar en jornadas de reciclaje”. Este resultado permitió evidenciar que los estudiantes reconocen aquellas acciones concretas que aportan a cuidar de nuestro medio ambiente, además permitió inferir que ellos identifican el reciclaje como una práctica importante para reducir residuos, lo que indicó un nivel adecuado de conciencia ambiental en relación con la toma de acciones pro ambientales.	Interpretación En la pregunta abierta el nivel descendió a básico (24 de 51 puntos). La pregunta que se planteó fue: “¿has participado en alguna actividad para cuidar el medio ambiente? cuéntanos que hiciste y qué aprendiste” de los cuales se obtuvo que 9 estudiantes (52.9%) dieron respuesta de nivel bajo porque dieron respuestas un superficiales y sin relación clara, ejemplo de estas respuestas tenemos la siguiente: “Veo muchas personas que botan papeles”, esta respuesta solo describe una observación que hace el estudiante sin reflexión ni aprendizaje; luego se encontró 6 estudiantes (35.29%) que dieron respuestas en nivel básico en la que si se ve que guardan relación con la pregunta pero es poco argumentada, ejemplo de ello tenemos la siguiente respuesta: “Si a reciclar ya no botar basura”, aquí vimos que el estudiante si describe una acción que hizo para cuidar el medio ambiente aunque le faltó argumentar que aprendió al haber terminado esa jornada de reciclaje; por otro lado se evidenció solo 1

estudiante (5.9%) dio una respuesta de nivel superior en la que expresó una acción clara en pro del medio ambiente con argumento sobre cómo se sintió y lo que aprendió: “Un día participé en jornada de reciclaje me sentí súper bien y aprendí a cuidar el planeta y los árboles”. De este modo se concluye que la dimensión activa de modo general se ubicó en nivel básico.

Técnica: Sesión diagnóstica

Preguntas	Dibujos
Se evidenció que ninguna pregunta realizada hace parte de la dimensión activa porque no muestran una acción realizada, solo preguntan o sugieren acciones.	Se evidenció 3 dibujos (17.65%) parecidos en los que mostraban una acción en concreto: reciclar. Ejemplo de esto, tenemos la siguiente descripción de un dibujo: “Estudiante dibuja una caneca de reciclaje y cerca otra caneca de basura, una persona echa una bolsa en el reciclaje”. Claramente se evidenció que tenía las dos opciones de botar todos los desechos producidos a la caneca de basura, pero esta persona decide hacer separación de desechos obteniendo una bolsa de reciclaje la cual pone en el lugar correspondiente

4.1.2 Análisis del Diagnóstico

Este análisis se realizó con los resultados obtenidos por la encuesta y la sesión diagnóstica (las preguntas formuladas por los estudiantes, los dibujos elaborados para representar problemáticas ambientales del contexto y también las emociones expresadas por los estudiantes al estado actual de la naturaleza), los cuales se organizaron en las categorías a priori ya anteriormente

explicadas. Esto con el fin de dar cumplimiento al primer objetivo planteado de determinar el nivel de conciencia ambiental de los estudiantes de 5-02 de la IE Campo Hermoso.

Categorías a priori.

En la **dimensión cognitiva**, la cual se relaciona con los conocimientos que los estudiantes poseen sobre el medio ambiente, incluyendo la comprensión de problemáticas, conceptos y relaciones con su entorno; se halló que en la encuesta que los estudiantes tienen mayor capacidad para reconocer los problemas ambientales cuando tienen que elegir entre opciones de respuesta y menor capacidad para explicar y argumentar con sus propias palabras por qué esos problemas son importantes resolverlos.

Al contrastar estos resultados con los obtenidos en la sesión diagnóstica, se observó una relación de los dibujos elaborados por los estudiantes con la identificación de problemáticas ambientales en la pregunta cerrada, ya que en los dibujos expresaron los problemas de su entorno como: la contaminación del suelo, a través de los dibujos que mostraban basuras y plantas deterioradas; la contaminación del aire la cual la reflejaron con dibujos en los que salían malos olores. Así mismo se observó cómo se relacionaban las dificultades identificadas en la pregunta abierta con las preguntas que elaboraron los estudiantes, ya que estas se orientaron precisamente a preguntar por las causas, consecuencias e importancia de resolver problemas ambientales, las cuales no supieron argumentar.

Lo anterior significa, que se evidenció que los estudiantes tienen más conocimientos de reconocimiento que de comprensión, pero a su vez reconocen que tienen estos vacíos y manifiestan querer ampliar sus conocimientos; por esta razón se ve la necesidad de fortalecer en esta

dimensión, no sólo el reconocimiento de problemáticas ambientales, sino también la comprensión crítica de sus causas, consecuencias y posibles soluciones.

En la ***dimensión afectiva***, la cual se relaciona con los sentimientos y valores que tienen los estudiantes con el entorno, se halló ciertas limitaciones. Su inclusión respondió a la necesidad de identificar no solo lo que los estudiantes saben, sino también cómo se sienten frente a las problemáticas ambientales.

Respecto a los sentimientos, en la encuesta, aunque la mayoría de estudiantes manifestaron sentimientos positivos o de agrado ante el ambiente limpio y natural, las respuestas que dieron fueron breves y superficiales (“bien”, “feliz”, “en paz”), lo que demostró que tienen dificultades para expresar de manera más amplia sus sentimientos o quizás hay falta de una sensibilidad ambiental real.

En contraste de estos hallazgos con la sesión diagnóstica, se evidenció que en las pocas preguntas que realizaron los estudiantes, expresaron sentimientos de desagrado, así como actitudes de “egoísmo” y conductas asociadas a la “maldad” de las personas al contaminar el medio ambiente. En sus dibujos expresaron “tristeza” y “enojo” en los humanos, e inclusive personificaron a las plantas con caras “tristes”. Por otro lado, en la nube de emociones donde participaron más estudiantes, se halló que ante una misma situación problemática no se presentó de manera homogénea las emociones porque unos expresaron “tristeza”, “rabia”, “malestar” pero otros “felicidad”.

Respecto a los valores, los cuales son los principios y las creencias que orientan el comportamiento de los estudiantes frente al medio ambiente, tales como la responsabilidad y la colaboración; se evidenciaron en la encuesta de manera indirecta cuando los estudiantes

seleccionaron la respuesta correcta en la pregunta cerrada, ya que implicó la toma de una decisión responsable para el cuidado del medio ambiente. Sin embargo, su manifestación fue limitada en contraste con la sesión diagnóstica.

Esto demostró que sí existe una sensibilidad ambiental pero inicial y además no está consolidada de manera uniforme en todos los estudiantes; por esta razón se ve la necesidad de fortalecer esta dimensión afectiva para promover en todo el grupo una mayor conciencia y sensibilidad ambiental, de manera que se desarrollen los sentimientos y valores de forma más homogénea.

En la **dimensión conativa**, la cual se relaciona con las actitudes como la disposición y la indisposición de los estudiantes frente al cuidado del medio ambiente; se halló que en la encuesta los estudiantes tuvieron una alta disposición hacia el cuidado ambiental al identificar en la pregunta cerrada la conducta correcta, pero bajó de nivel en la abierta porque muchos presentaron dificultades para proponer soluciones bien sustentadas ante una situación hipotética que no es lejana a la realidad, ya que las respuestas que surgieron eran acciones correctas para la problemática como “reciclar” y “recoger el papel”, pero la mayoría les faltó plantear una solución más consolidada.

En contraste de estos hallazgos con los de la sesión diagnóstica se observó pocas preguntas y dibujos que hicieron llamados de conciencia, esto significa que en los estudiantes hay una baja frecuencia de manifestar disposición al cuidado del medio ambiente cuando se trata de ellos mismos proponer. Lo anterior reflejó que los estudiantes demuestran una alta disposición al seleccionar acciones correctas en vez de formular acciones, lo que demostró que hay necesidad de promover experiencias educativas que permitan a los estudiantes plantear iniciativas originales,

claras y pertinentes que demuestren una verdadera disposición e intención de actuar frente al cuidado del medio ambiente.

Finalmente, la **dimensión activa**, definida por las acciones concretas que realizan los estudiantes en relación con el cuidado del medio ambiente, especialmente las de prevenir y reducir las problemáticas ambientales. En esta se halló como principal limitación la falta de participación consciente y reflexiva sobre las acciones que realizan en pro del medio ambiente, ya que todos los estudiantes reconocieron la acción ambiental correcta en la pregunta cerrada, pero en la pregunta abierta la mayoría no supieron reflexionar ante los aprendizajes que obtuvieron a partir de las experiencias propias; lo que demostró una baja apropiación práctica.

En contraste con los resultados de la sesión diagnóstica, se comprobó que a pocos e inclusive casi ningún estudiante le interesó cuestionarse o dibujar sobre prácticas concretas de prevención y reducción como reciclar, reutilizar materiales y participar en actividades ecológicas.

Lo anterior evidencia la necesidad de fortalecer una participación activa pro ambiental, pero que no solo se lleve a cabo la ejecución de acciones sino también la reflexión del propósito, impacto y aprendizaje que se obtiene de estas.

Nivel de Conciencia Ambiental General. Con base en los resultados del diagnóstico y el análisis de estos mismos, se llegó a determinar el nivel general de conciencia ambiental del grupo realizando una valoración global por estudiante, en la cual se utilizó la tabla “conciencia ambiental general” encontrada en el anexo #. En los resultados de la encuesta diagnóstica se evidenció que de los 17 estudiantes participantes, la mayor parte se ubicó en el nivel básico (8 a 12 puntos), con 9 estudiantes, lo que corresponde aproximadamente al 52,9% de la muestra, esto permitió evidenciar en este primer momento que un poco más de la mitad de la muestra reconocen

parcialmente conceptos ambientales y presenta algunas ideas o emociones relacionadas con su entorno cercano, aunque aún requieren fortalecer algunos aspectos para alcanzar niveles más altos de la conciencia ambiental. Asimismo, 8 estudiantes alcanzaron el nivel alto (13 a 17), que equivale al 47,1% de la muestra, lo que reflejó que casi la otra mitad comprenden bien los conceptos, se expresa con claridad y evidencia actitudes de compromiso con el ambiente. Por otro lado, es importante destacar que ningún estudiante se ubicó en los niveles bajo (0 a 7) ni en el nivel superior (18 a 20), lo que demostró que todos los estudiantes a los que se le aplicó la encuesta se encuentran principalmente entre básico y alto, sin embargo, al calcular el promedio general de los puntajes finales obtenidos de cada estudiante, se obtuvo un resultado de 12.8%, valor que se encuentra dentro del **nivel básico**, lo que indicó que el desempeño global del grupo 5-02 se situó en este nivel.

4.2 Fase de Implementación

En el análisis del diagnóstico, se encontró la necesidad de fortalecer la conciencia ambiental de los estudiantes de 5-02 de la Institución Educativa Campo Hermoso, por ello se planteó una secuencia didáctica basada en la estrategia de Aprendizaje Basado en Indagación, la cual tiene cinco fases y algunas de ellas cuentan con sub-fases, logrando un total de nueve sesiones que permitieron a través de la indagación fortalecer las dimensiones de la conciencia ambiental. Cabe destacar que para la generación de esta conciencia ambiental se trabajó la contaminación del suelo, aire y agua viendo como estos afectan al sistema digestivo, respiratorio, circulatorio tanto de animales como de humanos, las cuales estas últimas fueron temáticas que se reforzaron con la implementación de esta secuencia ya que habían sido abordadas anteriormente por la profesora titular. La siguiente tabla presenta de manera general la organización de la secuencia didáctica

Tabla 9.
Secuencia didáctica general

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESCUELA DE EDUCACIÓN LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA				
INSTITUCIÓN		Institución Educativa Campo Hermoso		
GRADO		5-02		
ÁREA		Ciencias Naturales		
SESIONES		Nueve		
OBJETIVO GENERAL		Fortalecer la conciencia ambiental mediante la implementación del Aprendizaje Basado en Indagación como estrategia pedagógica en los estudiantes de 5-02 primaria de la IE Campo Hermoso.		
FASE DE ABI	SUB-FASE	SESIÓN	OBJETIVO	MOMENTOS DE LA SESIÓN
Orientación			Despertar el interés en la problemática de la contaminación ambiental.	Nombre Sesión: “Nuestro entorno en alerta: Descubriendo problemáticas ambientales” Inicio: Visualización de tres cortometrajes de daños ambientales para generar preguntas Desarrollo: Visualización de canción película Lorax para encontrar problemática ambiental Cierre: Clasificación de problemas ambientales en cuadro.
		1		Producto y evidencia: Guía: Preguntas de video, descripción del problema y Cuadro de clasificación de problemas ambientales.

Conceptualización	Cuestionamiento	2	Formular preguntas de investigación sobre tres tipos de contaminación Nombre Sesión: “Descubriendo la contaminación a través de preguntas” Inicio: Presentación de tres experimentos cada uno alusivo a la contaminación del agua, suelo y aire Desarrollo: Creación de preguntas investigables con roles científicos (doctores y biólogos) Cierre: Socialización de las preguntas investigables. Producto o evidencia: Guía grupal de identificación de problemas, Cuadro de preguntas investigables.
	Hipótesis	3	Elaborar posibles respuestas tentativas a las preguntas. Nombre Sesión: “Imaginando respuestas: creamos hipótesis” Inicio: Juego para explicar qué son las hipótesis Desarrollo: Presentación de las preguntas a investigar y generación de hipótesis. Cierre: Socialización y discusión de las hipótesis. (la más probable y por qué) Producto o Evidencia: Guía de preguntas e hipótesis, entrega del formato de la bitácora.
Investigación	Exploración	4	Recopilar de manera organizada y planificada la información necesaria para responder a la pregunta de investigación Nombre Sesión: “Navegando con criterio en el internet” Inicio: Presentación del tablero internet y decálogo para su uso. Desarrollo: Búsqueda de información en el tablero de internet sobre las preguntas investigables. Cierre: Socialización de la información encontrada Producto o Evidencia: Registro de búsqueda y validación de información.

Experimentación	5	Poner a prueba las hipótesis mediante el diseño y la ejecución de un experimento controlado, para confirmar o refutar dichas hipótesis. Nombre Sesión: “Experimentando problemas ambientales” Inicio: Experimentación de frascos alusivos a las diferentes contaminaciones trabajadas (agua, suelo y aire) Desarrollo: Experimentación de material didáctico de las afectaciones de los sistemas del cuerpo humano y animal para la comprobación de las hipótesis. Cierre: Socialización de los descubrimientos hipotéticos y propuesta de una posible solución para mitigar o prevenir esas contaminaciones. Producto o evidencia: Registro de los experimentos y presentaciones con material didáctico para formular soluciones.
Interpretación de datos	6	Dar significado a la información recopilada durante el proceso de investigación, mediante el análisis y la reflexión, con el fin de sintetizar nuevos conocimientos, establecer conclusiones y comprender mejor los fenómenos. Nombre Sesión:” Interpretando mis conocimientos” Inicio: Lectura para afianzar respuesta de la pregunta correspondiente a cada estudiante. Desarrollo: Cuadro comparativo de los conocimientos antiguos, nuevos y percepción de lo aprendido. Cierre: Construcción propia de la respuesta a la pregunta problema correspondiente y socialización de la misma en el grupo para seleccionar la más adecuada. Producto o evidencia: Cuadro comparativo y respuesta construida.
Conclusión	7	Concluir a partir de un proceso de reflexión usando toda la información del proceso. Nombre Sesión: “Debatiendo mis conocimientos” Inicio: Explicación del formato de debate en el aula y construcción de dos argumentos con evidencia y fuentes verificables.

		Desarrollo: Debate en grupos de trabajo. Cierre: Síntesis colectiva de conclusiones del debate.
		Producto o evidencia: Guía de preparación para los argumentos y fichas de interacción del juzgado a los debatientes.
Reflexión	Comunicación	Presentar resultados de la investigación a sus compañeros y otros estudiantes y ponerlo en discusión con ellos. 8 Nombre de la sesión: “Presentando nuestras investigaciones ambientales” Inicio: Explicación de los formatos comunicativos (carta, infografía, fiche). Desarrollo: Creación de infografías en grupos y simulacro de exposición. Cierre: Elaboración de carta y canción ambiental. Actividad extra: Socialización de las infografías e interacción con la comunidad estudiantil.
	Síntesis	Reflexionar sobre los aprendizajes adquiridos durante el proyecto y promover su aplicación mediante acciones de sensibilización y compromiso ambiental en la comunidad. 9 Producto o evidencia: Infografías y afiches. Nombre de la sesión: “Aprendizajes” Inicio: Socialización de las cartas y creación de una cadena de conciencia ambiental (cada participante invita a tres personas a acciones ecológicas). Desarrollo: Elaboración de matriz de reflexión del proceso de aprendizaje. Cierre: Presentación de infografías en zonas que requieran intervención ambiental. Producto o evidencia: Matriz de reflexión y evidencia de aplicación comunitaria.

Si se desea revisar a más detalle cada una de las actividades de las secuencia didáctica, se puede revisar las secuencias específicas [Apéndice F](#) y evidencias de clase y fotos [Apéndice G](#).

4.2.1 Descripción General

La fase de análisis, dentro del ciclo de la investigación acción, corresponde al momento en el cual se interpretan de manera sistemática los datos recolectados durante la implementación de la propuesta pedagógica, con el fin de comprender los efectos de la intervención y valorar su impacto en relación con el problema planteado. Esta fase se delimita por el proceso de organización, categorización, codificación y posterior análisis de la información obtenida a través de los diferentes instrumentos aplicados, tales como en los diarios de campo, observaciones, registro audiovisual y producciones de los estudiantes. Se desarrolló posterior a las fases de diagnóstico, acción e implementación, una vez finalizadas las actividades de la secuencia didáctica para así orientarse a identificar patrones, relaciones y transformaciones en las categorías de interés, en este caso enfocado en descubrir cómo se fortalece la conciencia ambiental. Asimismo, el análisis no se limita a la descripción de resultados, sino que implica una interpretación crítica que permite reconocer avances, dificultades y aspectos a mejorar. Esta fase concluye con la generación de hallazgos que sustentan las conclusiones de la investigación y orientan la toma de decisiones para posibles ajustes o nuevas intervenciones futuras en el contexto educativo.

En esta fase se realizó el análisis cualitativo de la información recolectada durante la implementación de la secuencia didáctica. El proceso analítico se desarrolló en cuatro momentos:

- A. En un primer momento, se organizó la información proveniente de los diferentes instrumentos utilizados, como los diarios de observación de las sesiones, las producciones de los estudiantes y los registros audiovisuales.
- B. Segundo momento, se llevó a cabo un proceso de codificación y categorización, (a priori y emergente) mediante el cual se identificaron palabras claves que buscaban interpretar los

datos recolectados en la segunda fase de implementación para la construcción de los resultados.

- C. Tercer momento, se realizó el análisis de las categorías y subcategorías a priori y emergentes, contrastando los datos provenientes de diferentes fuentes con el fin de identificar patrones, coincidencias y divergencias en los resultados en cada categoría.
- D. Cuarto momento, se llevó a cabo una interpretación reflexiva de los hallazgos, relacionando los resultados obtenidos con los referentes teóricos del estudio y con los objetivos de la investigación comparando la fase diagnóstica con una interpretación de los datos obtenidos para hacer un comparativa en el fortalecimiento de la conciencia ambiental.

4.2.2 Análisis de Categorías

Categoría Dimensión Cognitiva.

Subcategoría de Conocimientos Ambientales (DCG-CA). Esta categoría se organiza en la subcategoría conocimientos ambientales, la cual permite examinar la forma en que los estudiantes reconocen, comprenden y explican aspectos relacionados con la biodiversidad y el ecosistema. En este sentido, tal como plantean Díaz Encinas y Fuentes Navarro (2018), la dimensión cognitiva en la educación ambiental implica procesos de comprensión que van más allá de la memorización, orientándose hacia la explicación de fenómenos y la construcción de relaciones. De manera complementaria, Acebal Expósito (2010) señala que el conocimiento ambiental escolar debe favorecer la comprensión de las interacciones entre los sistemas naturales y sociales, mientras que Febles (2004) resalta la importancia de construir estos saberes desde experiencias significativas y contextualizadas.

Para el análisis, se establecieron dos códigos principales: biodiversidad y ecosistema, los cuales se desagregaron en subcódigos que permitieron organizar la información. En el caso de biodiversidad, se abordaron los subcódigos fauna y especie humana como parte del ambiente; mientras que en el código ecosistema se consideró el subcódigo contaminación de factores abióticos. Esta organización permitió analizar de manera detallada cómo los estudiantes construyen explicaciones sobre los seres vivos, su relación con el entorno y las afectaciones derivadas de la acción humana, tal como se presenta en el siguiente cuadro.

Los estudiantes reconocieron progresivamente las afectaciones que la contaminación genera sobre animales y plantas. Inicialmente identificaron el deterioro de la biodiversidad mediante la observación de recursos audiovisuales; posteriormente formularon preguntas e hipótesis sobre las consecuencias de la contaminación y, mediante actividades de experimentación, consulta y debate, incorporaron explicaciones más elaboradas sobre la pérdida de hábitats, las alteraciones fisiológicas y la supervivencia de las especies.

Tabla 10.

Dimensión cognitiva implementación

Código	Evidencias representativas
Biodiversidad <i>Fauna</i>	Sesión 1 (Orientación): Mediante la presentación de cortometrajes los estudiantes mencionaron a la fauna dentro de los problemas ambientales que estaban observando: <i>"Destruyó el planeta porque utilizaron unas serpientes para unos zapatos."</i> <i>"Los animales pierden su hogar."</i> <i>"No hay animales ni vida animal."</i> <i>"No hay pescados."</i>

Código	Evidencias representativas
	Sesión 2 (Formulación de preguntas): Indagación sobre fauna: Formularon preguntas como: <i>“¿Cómo se ve afectada la salud de los animales si beben agua contaminada?”</i> <i>“¿Cómo se ve afectada la salud de los animales si respiran aire contaminado?”</i> <i>“¿Cómo se ve afectada la salud de los animales si viven en suelos contaminados?”</i> Sesión 3 (Formulación de hipótesis): elaboraron las siguientes hipótesis a las preguntas anteriores que tienen que ver con la fauna: <i>¿Cómo se ve afectada la salud de los animales si beben agua contaminada?</i> <i>La mayoría construyó hipótesis relacionadas a la muerte o no sobrevivir:</i> <i>"Se puede morir, se enferma."</i> <i>"Se morirán porque el agua tiene químicos peligrosos."</i> <i>Otra gran parte construyeron relacionado a enfermedad o afectación de la salud:</i> <i>"Se enferman y se puede morir e intoxicar."</i> <i>"Se empieza a tener enfermedades y mueren."</i> <i>Otros lo relacionaron con la Intoxicación que puede causar el agua contaminada:</i> <i>"Puede sufrir de una intoxicación lenta porque al consumir esta agua poco a poco los están intoxicando."</i> <i>"Se pueden morir porque se pueden intoxicar y les puede afectar mucho porque esa agua tiene químicos dañinos para los humanos y animales."</i> <i>Otras respuestas fueron de malestar físico o daños ataque al corazón.</i> <i>¿Cómo se ve afectada la salud de los animales si respiran aire contaminado?</i> <i>Unos lo relacionaron con el daño o afectación de los pulmones</i> <i>"Los pulmones no estarían bien porque no están respirando aire en buen estado y del que ellos están acostumbrados."</i> <i>"Les afecta en los pulmones"</i> <i>Otros lo relacionadas con la muerte o riesgo de morir como consecuencia:</i> <i>"Les afecta en los pulmones y pueden morir."</i> <i>Otras orientadas a enfermedades respiratorias</i> <i>"Le daría cáncer en los pulmones o asma."</i> <i>¿Cómo se ve afectada la salud de los animales si en el lugar donde viven el suelo está contaminado?</i> <i>Lo relacionaron con la muerte o extinción de los animales</i>

Código	Evidencias representativas
	<i>"Se mueren e intoxican."</i> <i>"Ellos se pueden extinguir y algunos se pueden hasta morir para siempre."</i> Otros con enfermedades, afectaciones generales o intoxicación 8 <i>"Se contaminan y se ensucian de virus y se enferman."</i> <i>"Se pueden enfermar porque ellos les gusta escarbar o a veces pueden comer frutas que se encuentran en el suelo y les puede hacer mucho daño."</i> Otros dijeron consecuencias en la piel, patas <i>"Les puede dar una infección en la piel y en las patas y podrían contagiarse de alguna bacteria peligrosa."</i> <i>"Ellos con el piso sus patas se empiezan a dormir y empiezan a los dolores y se mueren."</i> Sesión 5. mediante experimentos que permitían la comprobación de las hipótesis respondieron a ¿Cómo afecta la contaminación a los animales? <i>"Puede sufrir problemas como asma y bronquitis."</i> <i>"Podemos contaminar con el jabón y empaques causando animales muertos."</i> sesión 6: mediante la interpretación de datos con una lectura, los estudiantes lograron dar respuestas concretas y verídicas a las preguntas ¿cómo se ve afectada la salud de los animales si beben agua contaminada? <i>"Diarrea, vómitos, úlceras y pérdida de peso."</i> <i>"Temblores, convulsiones o moverse con dificultad."</i> <i>"Esterilidad, abortos o crías débiles o deformes."</i> ¿Cómo se ve afectada la salud de los animales si respiran aire contaminado? <i>"Los gases tóxicos, el humo y el polvo entran en su cuerpo."</i> <i>"Reduce la cantidad de oxígeno que llega a la sangre."</i> <i>"Bronquitis, asma o infecciones respiratorias."</i> <i>"Problemas para reproducirse, crías más débiles o malformaciones."</i> ¿Cómo se ve afectada la salud de los animales si viven en suelo contaminado? <i>"Dolor de estómago, diarrea, vómitos o incluso intoxicaciones graves."</i> <i>"Tos, dificultad para respirar y enfermedades pulmonares."</i> <i>"Los venenos del suelo pueden llegar a la sangre."</i> <i>"Cansados, débiles y con el corazón acelerado."</i>

Código	Evidencias representativas
	<i>"Desorientación, temblores o cambios de comportamiento."</i> <i>"Crías débiles o con malformaciones."</i> <i>¿Cómo se ve afectada la salud de los animales si beben agua contaminada?</i> <i>"cuando beben agua contaminada le pueden dar diarrea a vómito úlceras pérdida de peso por lo tanto daños en los riñones y en los intestinos también pueden tener abortos o crías deformes demasiado tóxico porque trae la muerte y convulsiones"</i> <i>¿Cómo se ve afectada la salud de los animales si respiran aire contaminado?</i> <i>"Se afectan los pulmones y se irritan mucho la nariz y la garganta comienza a tener asma y bronquitis además el sistema circulatorio también causa estornudos dificultad para respirar el sistema nervioso también se puede dañar"</i>
<i>Especie humana como parte del ambiente</i> Los estudiantes evolucionaron de una visión en la que el ser humano era únicamente responsable del deterioro ambiental hacia una comprensión en la que reconocieron su papel como parte del ecosistema y agente de cambio. Al finalizar la secuencia relacionaron el cuidado del ambiente con la salud, el bienestar y la calidad de vida de las personas. Sesión 2: los estudiantes elaboraron tres preguntas investigables relacionadas con el ser humano <i>"¿Cómo afecta el agua contaminada al sistema digestivo?"</i> <i>"¿Cómo se ve afectada la salud de los humanos si el suelo donde viven está contaminado?"</i> <i>"¿Cómo se afecta cada parte del sistema respiratorio si respiramos gases tóxicos?"</i> sesión 3: Algunas hipótesis hechas por los estudiantes a las preguntas anteriores, fueron: ¿Cómo se afecta el sistema respiratorio de un humano si este respira constantemente gases tóxicos? Si: un humano respira constantemente gases tóxicos, Entonces:	

Código	Evidencias representativas
	La mayoría se enfocaron en mencionar cáncer de pulmón como consecuencia principal <i>"Porque le puede dar una enfermedad como cáncer de pulmón o asma y se puede morir por respirar constantemente gases tóxicos."</i> Otros mencionan la muerte como consecuencia, por ejemplo: <i>"Nos podemos morir respirando los gases tóxicos porque como es tóxico y lo respiramos morimos."</i> Otros mencionan daño a los pulmones sin especificar necesariamente una enfermedad, por ejemplo: <i>"Le puede afectar los pulmones."</i> ¿Cómo se afecta el sistema digestivo de un humano si consume agua y alimentos contaminados? Varios estudiantes mencionan la intoxicación como consecuencia, por ejemplo: <i>"Se puede intoxicar porque hay bacterias y el agua no estaría limpia."</i> Dolor de estómago, barriga o malestar estomacal: <i>"Le puede dar dolor de pansa."</i> <i>"Dolor de barriga y puede empezar a vomitar sin parar ni un segundo."</i>
	Sesión 5: en la parte del desarrollo por medio de experimentos empezaron a comparar sus hipótesis y verificar respuestas. ¿Quiénes contaminan? La mayoría dijeron: <i>"los humanos son agentes de contaminación"</i> <i>"pescadores"</i> ¿con qué contaminan? <i>"plástico, "basura o residuos", "monóxido de carbono", "micropartículas", "jabón", "vidrio, metal, cartón, cartón papel, llantas, empaques"</i> ¿Cómo afecta? <i>"La boca se irrita, la faringe se inflama, el esófago le da ardor, el hígado ictericia, el estómago dolor y náuseas, el intestino delgado se llena de bacterias."</i> <i>"el corazón y el pulmón"</i>
	sesión 6: por medio de la lectura interpretaron datos para dar una respuesta concreta y verídica a cada pregunta relacionada con la salud del humano ¿cómo afecta el agua contaminada al sistema digestivo?

Código	Evidencias representativas
	<i>"Puede llevar bacterias, virus o sustancias tóxicas."</i> <i>"Las bacterias o químicos del agua pueden causar inflamación, náuseas o gastritis."</i> <i>"El hígado puede inflamarse y causar hepatitis."</i> ¿Cómo se ve afectada la salud de los humanos si el suelo está contaminado? <i>"Los químicos, bacterias o metales pesados pueden entrar a nuestro cuerpo."</i> <i>"El sistema nervioso puede dañarse."</i> <i>"Problemas de memoria, desorientación, dificultades para escuchar o ver."</i> <i>"Dolor de estómago, vómitos o diarrea."</i> <i>"El sistema excretor puede dañarse con el tiempo."</i> <i>"Pueden aparecer tos, alergias o asma."</i> <i>"Más frágiles y aumentando el riesgo de osteoporosis o fracturas."</i> ¿cómo afecta el agua contaminada al sistema digestivo? <i>"el sistema digestivo ya que el agua recorre todo el sistema como faringe laringe estómago y da enfermedades como gastritis hepatitis y guardia la amplia y los síntomas de algunas enfermedades son ardor irritación inflamación náuseas dolor abdominal entre otras por eso siempre toca revisar el agua antes de tomarla para no tener esas inflamaciones y enfermedades graves para tu vida"</i> ¿Cómo se ve afectada la salud de los humanos si el suelo donde viven está contaminado? <i>"la salud de los humanos es afectada por el suelo si los alimentos están contaminados muchos sistemas se ven afectados en el sistema digestivo causa diarrea dolor del estómago y vómito el sistema nervioso causa problemas de memoria desorientación dificultades para escuchar entre otros el sistema excretor se puede ver afectado por los riñones y si los riñones se dañan nuestro cuerpo puede acumular sustancias tóxicas en el sistema respiratorio también puede verse afectado si se respira el polvo que suelta la tierra y puede dar todos alergias asma el sistema óseo puede verse afectado por los metales pesados en el suelo y eso puede causar que los huesos sean más frágiles y aumenta el riesgo de osteoporosis y fracturas eso es lo que puede verse afectado en el cuerpo humano por el suelo contaminado"</i> ¿Cómo se afecta cada parte del sistema respiratorio si respiramos gases tóxicos o partículas contaminantes? <i>"Se empieza a dejar respirar normalmente hasta poder dar cáncer de pulmón hasta la muerte posiblemente"</i>

Código	Evidencias representativas
Ecosistema	<i>Contaminación de factores abióticos.</i> Los estudiantes identificaron el aire, el agua y el suelo como componentes fundamentales del ecosistema y comprendieron progresivamente cómo su contaminación altera el equilibrio ambiental y repercute sobre los seres vivos. Las actividades de experimentación permitieron establecer relaciones entre las fuentes de contaminación y sus efectos sobre el entorno. Los estudiantes asociaron este factor con gases tóxicos, humo industrial y fenómenos globales como los incendios. Sesión 01 <i>"¿Por qué el humo del carro contamina?"</i>. Sesión 02 (Simulación experimental): <i>"Humo que sale en las fábricas", "Los incendios en el mundo", "Oxígeno contaminado" y "Gases tóxicos"</i>. Sesión 2 (preguntas): <i>"¿Cómo afecta el aire contaminado a los pulmones?" y "¿Qué pasaría si llega humo a las nubes?"</i>. Sesión 03 (Hipótesis) <i>"Si un humano respira constantemente gases tóxicos, entonces se puede morir por asfixia o por algún cáncer de pulmón"</i>. sesión 07 (Argumentos) <i>"Esto afecta al aire ya que recibimos aire contaminado y gases tóxicos" y "Si respiramos el polvo contaminado del aire"</i>. Contaminación del Agua Este factor fue identificado principalmente a través de la presencia de residuos sólidos, petróleo y sustancias químicas. Sesión 01: <i>"El río estaba sucio porque la gente arrojaba basuras" y "¿Por qué las personas tiran basura en el agua?"</i>.

Código	Evidencias representativas
	Sesión 02 (Simulación experimental): <i>"Agua contaminada por cloro", "Petróleo" y "Desechos tóxicos"</i>. Sesión 02 (Preguntas): <i>"¿Qué pasaría si alguien consume el agua contaminada?" y "¿Qué pasaría si los animales toman petróleo?"</i>. Sesión 03 (Hipótesis): <i>"Si los animales beben agua contaminada, entonces puede sufrir de una intoxicación lenta porque al consumir esta agua poco a poco los están intoxicando"</i>. Sesión 07 (Argumentos): <i>"Esto afecta a los seres vivos ya que el agua se contamina con aceite y jabón"</i>. Contaminación del Suelo El suelo fue percibido como un receptor de basuras y químicos que afectan tanto a las plantas como a los animales que caminan o se alimentan de él. Sesión 02 (Simulación experimental): <i>"En la tierra encontramos basuras, vidrios y plásticos" y "Desechos tóxicos"</i>. Sesión 02 (Preguntas): <i>"¿Por qué no se puede plantar plantas en esa tierra?" y "¿Qué sucede cuando se planta un alimento en tierra contaminada?"</i>. Sesión 03 (Hipótesis): <i>"Si donde viven los animales el suelo está contaminado, entonces les puede dar una infección en la piel y en las patas"</i>. Sesión 07 (Argumentos): <i>"Un suelo contaminado puede ser intoxicante e incluso causar la muerte"</i>. Los estudiantes determinaron que <i>"todos los tipos de contaminación están conectados porque provienen de la actividad humana"</i>, reconociendo que la alteración de estos factores abióticos es el punto de origen de las enfermedades en humanos y animales.

El análisis del cuadro permite evidenciar un proceso progresivo de construcción del conocimiento ambiental, en el que los estudiantes transitan desde explicaciones sencillas hacia

comprensiones más elaboradas y significativas. Este proceso guarda relación con lo que plantea el Ministerio de Educación Nacional (2004), quien indica que la enseñanza de las ciencias debe facilitar la adquisición gradual de conceptos que posibiliten la explicación de fenómenos naturales, transitando de niveles descriptivos a comprensiones explicativas y fundamentadas.

En el código *biodiversidad*, particularmente en el subcódigo *fauna*, se observa que los estudiantes fortalecieron sus conocimientos respecto a las consecuencias que la contaminación genera en los animales. En la primera sesión, los estudiantes se centraron en reconocer el impacto de la acción humana en los animales mediante afirmaciones globales como “el ser humano destruía y mataba los animales” o “los animales pierden su hogar”, lo que refleja una comprensión inicial sobre cómo se ve afectada la fauna, pero aún no profundizan en causas y consecuencias. A medida que avanza la secuencia, esta comprensión evoluciona hacia procesos más complejos evidenciados en procesos de indagación como la formulación de preguntas, en la que demostraron nuevamente el mismo interés de la sesión diagnóstica en comprender consecuencias de la relación entre la contaminación y la salud de los animales, la cual plantearon interrogantes interesante como: “¿cómo se ve afectada la salud de los animales si beben agua contaminada?”, “¿cómo se ve afectada la salud de los animales si respiran aire contaminado? Y “¿cómo se ve afectada la salud de los animales si viven en suelos contaminados?”, a partir de este punto ya empieza a ser notorio avances desde el reconocimiento de problemas a la búsqueda de comprender los efectos de la contaminación. Durante la construcción de hipótesis los estudiantes empezaron a pensar en las primeras causas y efectos de los contaminantes en los animales, por ejemplo en la pregunta de contaminación del agua hubo muchas hipótesis como la siguiente: “se morirán porque el agua tiene químicos peligrosos”, en relación con la contaminación del aire: “los pulmones no estarían bien porque no están respirando aire en buen estado y del que ellos están acostumbrado” y

.

respecto a la contaminación del suelo los estudiantes construyeron hipótesis como: *“se pueden enfermar porque ellos les gusta escarbar o a veces pueden comer frutas que se encuentran en el suelo y les puede hacer mucho daño”*. Al final del proceso, los estudiantes logran dar respuestas a las preguntas de investigación con una comprensión más profunda y específica de las afectaciones como por ejemplo *“diarrea, vómitos, úlceras y pérdida de peso”*, *“bronquitis, asma o infecciones respiratorias”*, *“reduce la cantidad de oxígeno que llega a la sangre”*. Esto evidencia que los conocimientos relacionados a la fauna fueron fortalecidos pasando de solo ser reconocidos los problemas a ser comprendidas las consecuencias que tiene la contaminación en los animales.

En el subcódigo *especie humana como parte del ambiente*, se identifica un cambio significativo en la manera de comprender la relación entre el ser humano y el ambiente. Inicialmente, el ser humano es reconocido principalmente como causa del deterioro *“el hombre mató y destruyó el mundo”*; sin embargo, esta visión evoluciona hacia una comprensión más compleja desde que empiezan a formular preguntas relacionadas con los efectos de la contaminación en la salud humana, por ejemplos los estudiantes crearon los siguientes interrogantes que fueron base de su investigación: *“¿cómo afecta el agua contaminada al sistema digestivo?”*, *“¿cómo se ve afectada la salud de los humanos si el suelo donde viven está contaminado?”* y *“¿cómo se afecta cada parte del sistema respiratorio si respiramos gases tóxicos?”*. Luego en el planteamiento de hipótesis los estudiantes empezaron a relacionar cada tipo de contaminación con los efectos en la salud, por ejemplo en la contaminación del aire: *“le puede dar una enfermedad con cáncer de pulmón o asma y se puede morir por respirar constantemente gases tóxicos”*, respecto a la contaminación del agua: *“se puede intoxicar porque hay bacterias y el agua no estaría limpia”* aquí, sus respuestas aún son generales pero van siendo más encaminadas a dar explicaciones más directas y claras a las preguntas. Poco a poco los estudiantes por medio

.

de otras actividades fueron ampliando su comprensión acerca de las causas de la contaminación, por ejemplo, cuando tuvieron que identificar en un experimento los contaminantes como el “plástico”, “basura”, *monóxido de carbono*”, *micropartículas*”, “jabón”, “metal”, “cartón”, “empaques “, en este punto los estudiantes reconocieron que el ser humano no solo es afectado por los problemas ambientales, sino que es responsable de estos mismos. Finalmente, se evidencia que los conocimientos respecto al ser humano como parte del ambiente, se fortaleció ya que los estudiantes en las últimas sesiones responden a las preguntas demostrando que reconocen la problemática pero también comprenden las consecuencias y argumentan con ejemplos claros de las afectaciones en los sistemas del cuerpo humano: *“ la salud de los humanos es afectada por el suelo si los alimentos están contaminados muchos sistemas se ven afectados en el sistema digestivo causa diarrea dolor del estómago y vómito el sistema nervioso causa problemas de memoria desorientación dificultades para escuchar entre otros el sistema excretor se puede ver afectado por los riñones y si los riñones se dañan nuestro cuerpo puede acumular sustancias tóxicas, en el sistema respiratorio también puede verse afectado si se respira el polvo que suelta la tierra y puede dar todos alergias asma el sistema óseo puede verse afectado por los metales pesados en el suelo y eso puede causar que los huesos sean más frágiles y aumenta el riesgo de osteoporosis y fracturas eso es lo que puede verse afectado en el cuerpo humano por el suelo contaminado”*

Por su parte, en el código ecosistema, específicamente en el subcódigo *contaminación de factores abióticos*, se observa un fortalecimiento en la capacidad de los estudiantes para comprender como componentes fundamentales del entorno como el aire, agua y suelo pueden ser contaminados. En las primeras aproximaciones, identifican fuentes de contaminación con preguntas como: *¿por qué el humo del carro contamina?*”, *“¿por qué las personas tiran basura en el agua?”*. A medida que avanzaba la secuencia los estudiantes empezaron a reconocer

contaminantes específicos en cada factor abiótico, por ejemplo en el aire: *“humo que sale de las fábricas”, “los incendios en el mundo”, “gases tóxicos”*; en el aire mencionaron contaminantes como: *“cloro” “petróleo” y “desechos tóxicos”* y para el suelo: *“basuras, vidrios y plásticos”* En el cierre de la secuencia, los estudiantes integran estos aprendizajes al reconocer que los distintos tipos de contaminación están interconectados y que tienen un origen común en la acción humana que en últimas terminan afectando a este mismo: *“esto afecta al aire ya que recibimos aire contaminado y gases tóxicos”, “ esto afecta a los seres vivos ya que el agua se contamina con aceite y jabón” y “un suelo contaminado puede ser intoxicante e incluso causar la muerte”*. Esto muestra un nivel más complejo de comprensión, donde los conocimientos dejan de estar fragmentados para configurarse de forma integrada, lo cual está en línea con lo que plantea el Ministerio de Educación Nacional (2004) acerca de la necesidad de promover una comprensión del entorno basada en relaciones y explicaciones fundamentadas.

Dimensión Afectiva.

Subcategoría Sentimientos (DA-S).

La subcategoría sentimientos se analizó a partir de las manifestaciones emocionales expresadas por los estudiantes frente a situaciones ambientales a lo largo de la secuencia didáctica. Su abordaje no se centró únicamente en identificar emociones, sino en comprender cómo estas se transforman cuando el estudiante interactúa con su contexto, reflexiona y participa en actividades de indagación.

En la fase diagnóstica, estas manifestaciones emergieron de manera espontánea y poco elaborada; mientras que, durante la implementación (sesiones 1 a 9), las actividades diseñadas promovieron espacios de interacción, problematización y expresión, permitiendo observar

cambios en la forma en que los estudiantes relacionan lo emocional con lo ambiental. La subcategoría *sentimientos* se analizó a partir de un proceso de codificación que permitió identificar y organizar las manifestaciones emocionales de los estudiantes frente al ambiente. Para ello, se establecieron dos códigos principales: agrado (código 1) y desagrado (código 2), los cuales se desagregaron en subcódigos que dieron cuenta de la diversidad de respuestas emocionales evidenciadas tanto en la fase diagnóstica como en la implementación.

Tabla 11.
Dimensión afectiva implementación

Código	Evidencias representativas
Agrado	<i>Agrado ambiental.</i> El interés se centró en la observación de contenidos que resaltaban la belleza natural: <i>"Los estudiantes... mostraron interés hacia los distintos cortometrajes"</i>, Sobre el cortometraje Si viene de la Tierra, se menciona que <i>"mostraba los beneficios de la madre tierra"</i>, generando un contraste positivo frente a los videos de contaminación. El contacto con experimentos prácticos elevó la disposición positiva del grupo: Cita <i>"La actitud general fue positiva. Llamó la atención el interés generado por los experimentos... lo que despertó curiosidad"</i>. Invitaciones entusiastas a otros niños: <i>"¿Quieres salvar la Tierra?"</i> o <i>"¿Quieres aprender algo nuevo?"</i>. Sesión 9: En el cierre de la secuencia, el agrado se consolidó como una conexión afectiva con la naturaleza: <i>"En la dimensión afectiva, los estudiantes manifiestan emociones de agrado, orgullo y empatía frente al cuidado del entorno"</i>. Por todas las actividades realizadas en el transcurso de la secuencia didáctica.

Código	Evidencias representativas
	<i>Agrado vinculado a la salud.</i> Evidencia el agrado, entusiasmo o interés positivo de los estudiantes en actividades que vinculan el medio ambiente con la salud humana y animal. Sesión 1. En esta sesión, el agrado se manifestó a través del interés por contenidos que promueven hábitos saludables frente al consumo de productos artificiales: La interpretación de estos vídeos permitió a los niños cuestionar prácticas que afectan su bienestar, preguntando, por ejemplo: "<i>¿Es bueno consumir azúcares en exceso?</i>" o "<i>¿Por qué nos encanta el dulce y no las frutas?</i>". En el cierre de la secuencia, el agrado se consolidó como una satisfacción emocional vinculada al bienestar que provee la naturaleza: "<i>naturaleza ofrece múltiples beneficios al ser humano</i>", reforzando la conexión entre un ambiente sano y una vida saludable.
Desagrado	Desagrado ambiental. Los estudiantes en la canción de la película de Lorax "<i>mostraron preocupación al comprender que, aunque inicialmente el ser humano aparece feliz explotando la naturaleza, posteriormente enfrenta consecuencias negativas</i>". Se evidenció desagrado al describir "<i>el mundo artificial como algo negativo o preocupante</i>". Y también comentaron al terminar de verla: "<i>triste que el ser humano está destruyendo el medio ambiente y mataba a todos los seres vivos</i>", "<i>que mal que se dañó todo el medio ambiente y mataba a todos los seres vivos</i>".

Código	Evidencias representativas
	En el cierre de la secuencia, se registró la mayor concentración de citas sobre el malestar emocional ante la crisis ambiental: Citas directas de las notas de los estudiantes: <i>“Nota 1: ... Emociones: furia, tristeza”.</i> <i>“Nota 5: tristeza porque al ver la contaminación y que algún día se pueda acabar”</i> <i>“Nota 8: Rabia porque tienen que hacer eso. (Incluye un dibujo de cara enojada)”.</i> <i>“Nota 12: ... Qué emoción negativa: Tristeza y odio”.</i> <i>“Nota 16: Enojo cuando botan basura al suelo”.</i>
	En la matriz de autoevaluación, al recordar la identificación de problemas, los sentimientos reportados fueron: <i>“Mal”</i>. <i>“Tristes”</i>. <i>“Muy triste porque estamos contaminando”</i>. <i>“Triste porque tenemos nuestro mundo muy descuidado”</i>

Subcategoría Valores.

La subcategoría valores se orienta al análisis de los criterios éticos y principios que sustentan la postura de los estudiantes frente al cuidado del ambiente. A diferencia de los sentimientos, que responden a reacciones emocionales inmediatas, los valores implican una construcción más elaborada que orienta juicios, decisiones y formas de actuar. En esta investigación, esta subcategoría permitió identificar cómo los estudiantes reconocen nociones de responsabilidad, justicia y cuidado, así como su capacidad para posicionarse frente a las acciones humanas que afectan el entorno.

Su análisis se desarrolló a partir de un proceso de codificación que contempló el código *responsabilidad*, desagregado en el subcódigo *responsabilidad ambiental*, y el código *sensibilidad ética*, asociado al subcódigo *competencias ciudadanas*. Esta organización permitió examinar tanto la apropiación del deber de cuidado del ambiente como la forma en que los estudiantes reconocen implicaciones sociales, colectivas y morales frente a las problemáticas ambientales.

Durante la implementación de la secuencia didáctica, esta subcategoría evidenció un tránsito desde cuestionamientos iniciales sobre el comportamiento de otros hacia la construcción de posturas más argumentadas, en las que los estudiantes no solo identifican problemáticas, sino que asumen posiciones éticas frente a ellas.

Código	Evidencias representativas
Responsabilidad	Responsabilidad ambiental.
	Sesión 1: Los estudiantes cuestionaron la falta de responsabilidad de otros con preguntas como: "<i>¿Por qué la gente no cuida el planeta?</i>" y "<i>¿Por qué la gente se volvió tan egoísta con el medio ambiente?</i>". Sesión 7: En la preparación para el debate, los estudiantes redactaron argumentos de responsabilidad preventiva: "<i>Debemos cuidar el suelo y no tirar residuos porque los animales se pueden lastimar con ellos</i>" y "<i>Debemos cuidar el medio ambiente porque nos afecta a nosotros por falta de alimento</i>". Sesión 9: En el cierre, se registraron notas de responsabilidad personal y colectiva: "<i>No botar basura para poder cuidar el medio y que vivamos feliz sin contaminación</i>", "<i>Cuidar el medio ambiente hace que no te</i>

Código	Evidencias representativas
	<i>enfermes”, “No botar basura para poder cuidar el medio y que vivamos feliz sin contaminación”.</i>
Sensibilidad ética	La sensibilidad ética se manifestó mediante la indignación ante el sufrimiento de otros seres vivos: Rechazo al maltrato: Los niños criticaron la falta de ética en la explotación de recursos: <i>"el ser humano destruía y mataba los animales y contamina el planeta tierra"</i>. Los estudiantes cuestionaron la responsabilidad social con la pregunta: <i>"¿Por qué la gente no cuida el planeta?"</i>. Sesión 2: La ética se vinculó con la crítica a la ambición económica sobre la preservación natural: Identificaron que la falta de valores reside en el lucro desmedido: <i>"la ambición por ganar dinero lleva a la destrucción de los árboles"</i>. Sesión 5: el contacto con la experimentación transformó la ética en un compromiso de responsabilidad personal. Sesión 7: durante la preparación para el debate, los valores éticos se centraron en la protección de los seres vulnerables: <i>"Debemos cuidar el suelo y no tirar residuos porque los animales se pueden lastimar con ellos"</i>, solidaridad por el bien común: <i>"Debemos cuidar el medio ambiente porque nos afecta a nosotros por falta de alimento"</i>.

El análisis de las subcategorías sentimientos y valores permite evidenciar que la dimensión afectiva no se limita a reacciones emocionales aisladas, sino que configura un proceso progresivo en el que las emociones se articulan con la construcción de criterios éticos frente al ambiente.

En la subcategoría *sentimientos*, se identificó inicialmente una expresión emocional espontánea, caracterizada por manifestaciones generales de agrado; asociadas al disfrute, la curiosidad y la motivación en actividades iniciales, las cuales se registraron en el diario del investigador: *“mostraron agrado hacia los distintos cortometrajes”*, especialmente en los que resaltaban los beneficios que nos da la naturaleza, igualmente en las actividades de experimentación se registró que *“la actitud general fue positiva”*. En las últimas sesiones el sentimiento de agrado se consolidó un poco más y se expresaba con palabras como “orgullo”, “empatía” y satisfacción de que se cuide el entorno ya que en este punto los estudiantes reconocían que, si el medio ambiente está cuidado, entonces se puede disfrutar de beneficios para la vida y la salud. Por otra parte, se evidenció que los estudiantes desarrollaron su capacidad para reconocer, expresar y justificar las emociones de rechazo o desagrado frente a la contaminación ambiental. En la primera sesión, la cual se presentó la canción de la película de Lorax, ellos manifestaron comentarios como *“triste que el ser humano estaba destruyendo el medio ambiente y mataba a los seres vivos”* y *“que mal que se dañó todo el medio ambiente y mataba a todos los seres vivos”*, por medio de estos comentarios, ellos empezaron a establecer conexiones emocionales con las consecuencias ambientales que percibieron en la canción; pero al finalizar la secuencia se observó que se amplió y diversificó las emociones negativas o de desagrado ante la contaminación, ya que en la fase diagnóstica expresaron principalmente tristeza y rabia y al implementar la secuencia mencionaron emociones más intensas como furia, odio, enojo y preocupación: *“enojo cuando botan basura al suelo”*, *“siento furia y tristeza porque tienen que hacer eso”*. *“triste porque al ver la contaminación y que algún día se pueda acabar”*. A través de estas respuestas se demostró un fortalecimiento en la dimensión afectiva, ya que los estudiantes lograron expresar de manera más amplia y argumentada sus sentimientos tanto de agrado como de desagrado. De igual manera

.

se logró la homogeneidad de respuestas de agrado ante ambientes libres de contaminación y respuestas de desagrado ante ambientes contaminados.

De manera articulada, la subcategoría *valores* mostró un tránsito desde posturas centradas en el cuestionamiento del comportamiento de otros hacia la apropiación de principios éticos orientados al cuidado del ambiente. En un primer momento, los estudiantes evidenciaron una sensibilidad ética basada en la crítica a la irresponsabilidad y al daño ambiental; sin embargo, este posicionamiento se fue transformando hacia la construcción de una responsabilidad más consciente, reflejada en la formulación de compromisos, la argumentación de acciones preventivas y la defensa del bienestar común. Asimismo, la sensibilidad ética se fortaleció al reconocer implicaciones sociales más amplias, como la relación entre el cuidado del ambiente, la salud y la calidad de vida, lo que permitió que los estudiantes trascendieran una visión individual para asumir una perspectiva colectiva.

Las dos subcategorías evidencian que la dimensión afectiva se fortaleció mediante un proceso en el que las emociones iniciales se resignifican y se integran con valores que orientan la acción. Este avance, que va desde el sentir hacia el asumir posturas éticas, da cuenta de una mayor sensibilidad ambiental, en la que los estudiantes no solo reaccionan frente a las problemáticas, sino que construyen criterios para comprenderlas y posicionarse frente a ellas. En este sentido, la dimensión afectiva se consolida como un eje fundamental en el desarrollo de la conciencia ambiental, al articular la experiencia emocional con la reflexión ética y la proyección hacia prácticas responsables.

Dimensión Conativa.***Subcategoría Actitudes Ambientales (DCN-AM).***

Esta subcategoría permite examinar tanto las manifestaciones de interés y compromiso proambiental como aquellas expresiones de resistencia, desmotivación o dificultad que inciden en la participación de los estudiantes. En este sentido, la dimensión conativa no se comprende de manera lineal, sino como un proceso en el que coexisten avances y tensiones, evidenciados en los códigos de *disposición e indisposición*, los cuales se desagregan en subcódigos que permiten analizar de forma más precisa las actitudes y comportamientos observados durante la implementación de la secuencia didáctica.

Tabla 12.*Dimensión conativa implementación*

Código	Evidencias representativas
Disposición	Interés proambiental: Sesión 07: Defensa de posturas y ética ambiental, durante la preparación del debate, los estudiantes redactaron argumentos que reflejan una intención de cuidado. Citas textuales: <i>“Debemos cuidar el medio ambiente porque nos afecta a nosotros por falta de alimento”, “Debemos cuidar el suelo y no tirar residuos porque los animales se pueden lastimar con ellos, “No botar la basura en el piso porque los animales se pueden enfermar y pueden morir”.</i>

Código	Evidencias representativas
	Sensibilización hacia otros. Los estudiantes utilizaban diferentes frases en la actividad de la sesión 9, para la creación de una letra de una canción: <i>“Cuida el medio ambiente, se va a acabar algún día”.</i> <i>“La naturaleza se ve más linda sin basura”.</i> <i>“Un buen ambiente nos ayuda a la gente”.</i> <i>“Cuidar el medio ambiente hace que no te enfermes”.</i> <i>“No botar basura para poder cuidar el medio y que vivamos feliz sin contaminación”.</i>
Indisposición	Falta de motivación: Sesión 03: Durante el cierre, se observó que <i>“varios estudiantes pasaban la pelota rápidamente porque no querían quedar seleccionados para leer su hipótesis”</i>, lo que evidenciaba inseguridad y falta de disposición para la exposición pública. Sesión 05: Se reportó una falta de motivación procedimental cuando <i>“varios estudiantes no llevaron los materiales solicitados”</i>, lo cual puso de manifiesto <i>“dificultades recurrentes en el cumplimiento de indicaciones y en el sentido de responsabilidad académica”</i>. Sesión 09: Al finalizar la secuencia didáctica, algunos niños <i>“mostraban menor disposición para redactar y preferían comentar oralmente con sus compañeros”</i>, lo que provocó que el registro escrito de su matriz de reflexión fuera lento o inexistente.

El análisis del cuadro evidencia que la dimensión conativa se configura como un proceso dinámico, en el que la disposición de los estudiantes hacia el cuidado ambiental no se desarrolla

de manera lineal, sino en tensión constante con factores de indisposición asociados a lo emocional, lo académico y lo procedimental.

En el código *disposición*, específicamente en el subcódigo *interés proambiental*, se observa que, desde las primeras sesiones, los estudiantes comienzan a cuestionar sus prácticas cotidianas, formulando preguntas relacionadas con el consumo y la salud, lo que indica una apertura inicial hacia la problematización ambiental. Este interés evoluciona hacia una intención más clara de actuar, evidenciada en la formulación de posibles soluciones y en la verbalización de compromisos, como “no contaminar” y “hacer carteles” para generar conciencia. A medida que avanza la secuencia, esta disposición se fortalece en espacios de argumentación, donde los estudiantes no solo proponen acciones, sino que las justifican desde sus efectos en los seres vivos y en la vida humana, lo que refleja una transición de una intención incipiente hacia una postura más consciente y fundamentada, como por ejemplo: “*debemos cuidar el suelo y no tirar residuos porque los animales se pueden enfermar y pueden morir*” y “*no botar la basura en el piso porque los animales se pueden enfermar y pueden morir*”. Esto es coherente con lo planteado por Coral Ordoñez (2021) quien señala que la indagación favorece la participación activa y el desarrollo de posturas críticas ante las problemáticas que hay en su entorno.

En el subcódigo *sensibilización hacia otros*, se evidencia un nivel más avanzado de esta disposición, en tanto los estudiantes logran proyectar sus ideas hacia los demás, utilizando mensajes con intención de sensibilizar a otros sobre la importancia de cuidar el ambiente. En la sesión 9 se evidenció esta intención, cuando elaboraron letras de canciones ambientales como: “*cuida el medio ambiente, se va acabar algún día*”, “*la naturaleza se ve más linda sin basura*”, “*un buen ambiente nos ayuda a la gente*” y “*cuidar el medio ambiente hace que no te enfermes*”,

el cual demostraron que, la intención de actuar trasciende lo individual y se orienta hacia una dimensión social y además, que se mejoró la capacidad de proponer desde sus nuevos conocimientos mensajes de reflexión originales, claros y pertinentes para sensibilizar a otros a cuidar el medio ambiente; lo que constituye un indicador de fortalecimiento en la conciencia ambiental desde lo conativo. Esto se relaciona con lo que menciona Prada Rodríguez (2013) que la conciencia ambiental no solo implica el conocimiento, sino también que las personas se vean proyectadas a acciones y valores hacia el cuidado ambiental.

No obstante, este proceso se ve interrumpido y tensionado por el código *indisposición*, particularmente en los subcódigos *falta de motivación* y *dificultad operativa*. En relación con la falta de motivación, se evidencian comportamientos de evitación frente a la exposición pública, por ejemplo, en la sesión 3 se observó que “varios estudiantes pasaban la pelota rápidamente porque no querían quedar seleccionadas para leer su hipótesis” o en la sesión 5 que fue notorio el incumplimiento de tareas y la preferencia por la oralidad sobre la producción escrita, lo que limita la consolidación de los aprendizajes. Contrario a la sesión 9, donde se evidenció que “mostraban menor disposición para redactar y preferían comentar oralmente con sus compañeros”. Hay que tener en cuenta que dichas manifestaciones de indisposición, no son por rechazo de los estudiantes hacia aprender ni por falta de interés a tomar acción en pro del ambiente sino dificultades o inconformidades de algunas clases en las que se trabajaba la conciencia ambiental.

Sin embargo, lejos de anular el proceso, estas dificultades permiten comprender que la construcción de la disposición ambiental implica no solo el querer actuar, sino también el desarrollo de capacidades para hacerlo. En este sentido, la implementación de actividades de indagación, discusión y producción permitió que, progresivamente, los estudiantes superaran

algunas de estas barreras, evidenciando mayor participación, argumentación y compromiso hacia el final de la secuencia.

Dimensión Activa.

Subcategoría Acciones Ambientales (DAC-AM).

La subcategoría *acciones ambientales* se orienta al análisis de las prácticas concretas que los estudiantes desarrollan en relación con el cuidado del entorno, entendidas como la manifestación observable de la conciencia ambiental. A diferencia de otras dimensiones que abordan lo que los estudiantes piensan, sienten o están dispuestos a hacer, esta subcategoría permite identificar cómo esas comprensiones y disposiciones se traducen en acciones reales, situadas y con impacto en su contexto inmediato.

En el marco de esta investigación, las acciones ambientales se analizaron a partir de un proceso de codificación que contempló el código *prevención de problemas*, asociado al subcódigo *identificación de acciones* y *sensibilización comunitaria*, vinculado a la proyección de acciones hacia otros.

Tabla 13.
Dimensión activa implementación

Código	Evidencias representativas
Prevención de problemas	Identificación de acciones. Sesión 05: Comprobación y propuestas iniciales. En esta sesión, la dimensión activa comenzó a manifestarse cuando los estudiantes, tras observar los efectos de la contaminación en los experimentos, propusieron

Código	Evidencias representativas
acciones	inmediatas
de	cambio
conductual.	
<i>Cita: “Ya no botaré basura al agua porque nos puede afectar”.</i>	
<i>Cita: “Hacer carteleras diciendo que paren, para que no afecten a los animales”.</i>	
Sesión 9: En la reflexión final, reafirmaron el compromiso de mantener los espacios limpios para el bienestar común.	
<i>Cita: “La naturaleza se ve más linda sin basura”.</i>	
<i>Cita: “No botar basura para poder cuidar el medio y que vivamos feliz sin contaminación”.</i>	
Sensibilización comunitaria.	
Sesión 08: Divulgación y Acción Social (Extracurricular) Esta sesión representa uno de los puntos más altos de la dimensión activa, ya que los estudiantes salieron del aula para intervenir en la comunidad escolar durante el descanso.	
<i>Citas: Para atraer al público hacia sus infografías, utilizaron frases como: “¿Quieres salvar la Tierra?” o “¿Quieres aprender algo nuevo?”.</i>	
Interacción autónoma: Durante la actividad, los niños distribuyeron funciones por sí mismos: “algunos estudiantes se encargaban de explicar la pregunta de investigación y sus hallazgos, mientras otros entregaban papeles de colores para recoger reacciones”.	
Sesión 09: Compromiso Familiar e Intervención Situada en el cierre de la secuencia, la dimensión activa se centró en generar un impacto en el hogar y en la planificación de intervenciones físicas permanentes.	
<i>Evidencia de acción: “Los estudiantes comenzaron a decorar sus cartas, leer su compromiso y seleccionar una acción ambiental que se</i>	

Código	Evidencias representativas
	<i>comprometían a promover”</i> <i>Cita de compromiso: “Te vamos a cuidar”.</i> <i>Cita de compromiso: “No botar basura para poder cuidar el medio y que vivamos feliz sin contaminación”.</i> <i>Intervención en el entorno: Los estudiantes debían seleccionar “un espacio del colegio o del barrio que requiriera intervención ambiental y que se relaciona con su pregunta de investigación”.</i> <i>Gestión proactiva: Reflexionaron sobre la necesidad de “solicitar permisos cuando el lugar lo requiriera” y de “visitar periódicamente las infografías para que no se deterioren ni pierdan su función de sensibilización comunitaria”.</i>

El análisis de la dimensión activa, a partir de los códigos *prevención de problemas y sensibilización comunitaria*, permitió evidenciar un proceso progresivo en la forma en que los estudiantes trasladan sus comprensiones y disposiciones hacia acciones concretas en favor del ambiente. En un primer momento (sesión 5), las acciones se manifiestan como respuestas inmediatas frente a la problematización de la contaminación, evidenciadas en expresiones de cambio conductual como “*ya no botaré basura al agua*” o en propuestas dirigidas a otros, cómo “*hacer carteleros diciendo que paren*”. Estas acciones iniciales, aunque aún incipientes, reflejan un paso importante en la transición del reconocimiento del problema hacia la intención de actuar.

Posteriormente, en la sesión 8, se observó un fortalecimiento significativo de esta dimensión, ya que las acciones trascendieron el espacio del aula para situarse en un contexto real. La actividad de divulgación evidenció no solo participación, sino su apropiación y autonomía, al

organizarse, comunicar sus hallazgos y generar interacción con la comunidad escolar mediante estrategias propias como preguntas motivadoras (“¿Quieres salvar la Tierra?”). Este momento marca un avance hacia una acción proambiental más consciente, intencionada y socialmente mediada.

Finalmente, en la sesión 9, la dimensión activa se consolidó mediante la articulación entre acción, compromiso y proyección a otros contextos. Las acciones ya no se limitaron a respuestas inmediatas, sino que se configuraron como compromisos sostenibles (“no botar basura...”) y propuestas de intervención en el entorno cercano, incluyendo el hogar y espacios comunitarios. Asimismo, la reflexión sobre la gestión de estas acciones (solicitud de permisos, mantenimiento de infografías) evidencia un nivel más complejo de responsabilidad, en el que los estudiantes no solo actúan, sino que planifican y proyectan el impacto de sus acciones.

Las evidencias permiten afirmar que la dimensión activa se fortaleció al pasar de acciones reactivas y discursivas hacia acciones autónomas y contextualizadas. Este proceso confirma que la participación en experiencias de indagación y acción favorece el desarrollo de una conciencia ambiental que no se limita al conocimiento o la intención, sino que se materializa en acciones concretas orientadas al cuidado del entorno.

Categorías Emergentes

Trabajo Colaborativo.

Subcategoría Interacciones entre Estudiantes (TC-INT).

La categoría trabajo colaborativo, en la subcategoría *interacciones entre estudiantes*, se orienta a analizar cómo las dinámicas grupales favorecen la construcción conjunta del conocimiento y el desarrollo de habilidades sociales durante la implementación de la secuencia

didáctica. En este sentido, no se limita a identificar la participación en grupo, sino que busca comprender de qué manera los estudiantes dialogan, se apoyan, negocian significados y asumen roles para resolver tareas relacionadas con la indagación ambiental. Para su análisis, se establecieron los códigos aprendizaje entre pares y participación, desagregados en los subcódigos explicación entre compañeros y roles y confianza, los cuales permiten evidenciar tanto los procesos de construcción del conocimiento como el fortalecimiento de la seguridad y la corresponsabilidad dentro del trabajo grupal. A partir de esta organización, el siguiente cuadro presenta las evidencias recogidas en las diferentes sesiones, mostrando cómo la interacción entre estudiantes se convierte en un elemento clave para el desarrollo del aprendizaje.

Tabla 14.
Trabajo colaborativo implementación

Código	Evidencias representativas
Aprendizaje entre pares	<i>Explicación entre compañeros.</i> Sesión 3: En el cierre de la actividad "Tingo, tingo, tango de hipótesis", los estudiantes se organizaron en círculo para leer sus hipótesis en voz alta. Sus compañeros escuchaban y realizaban comentarios, correcciones o sugerencias para mejorar la estructura y coherencia de las respuestas, permitiendo que las explicaciones fueran mejoradas mediante el diálogo entre pares. Una de las respuestas colectivas en la elaboración de hipótesis “<i>Si: donde viven los animales el suelo está contaminado, Entonces: Puede afectar el sistema digestivo el animal porque al comer algo contaminado del suelo puede ser tóxico</i>”. Sesión 6: actividad "Conclusión juntos": Durante el cierre, los estudiantes leyeron sus conclusiones entre pares y recibieron

Código	Evidencias representativas
	retroalimentación. El propósito de este intercambio era comparar sus textos para seleccionar la conclusión más completa o construir una versión consensuada que integrará los aportes de todo el equipo. Una de las respuestas grupales : <i>“la salud de los humanos es afectada por el suelo si los alimentos están contaminados muchos sistemas se ven afectados en el sistema digestivo causa diarrea dolor del estómago y vómito el sistema nervioso causa problemas de memoria desorientación dificultades para escuchar entre otros el sistema excretor se puede ver afectado por los riñones y si los riñones se dañan nuestro cuerpo puede acumular sustancias tóxicas en el sistema respiratorio también puede verse afectado si se respira el polvo que suelta la tierra y puede dar todos alergias asma el sistema óseo puede verse afectado por los metales pesados en el suelo y eso puede causar que los huesos sean más frágiles y aumenta el riesgo de osteoporosis y fracturas eso es lo que puede verse afectado en el cuerpo humano por el suelo contaminado”</i> Sesión 7: actividad "Debates por grupos": Se implementó una dinámica de debates simultáneos donde los estudiantes debían comunicar y defender sus ideas ante sus compañeros. En este espacio, el "juzgado" estaba compuesto por los integrantes del mismo grupo, quienes se encargaban de valorar si los argumentos estaban bien sustentados con base en la información previa de las guías y experimentos. Sesión 8: actividad "Socialización y divulgación": Durante el descanso escolar, los estudiantes explicaron de manera autónoma sus preguntas de investigación y hallazgos a niños de otros grados que se acercaban a sus infografías. En esta interacción, los grupos se apoyaban entre sí para explicar la problemática y recolectar reacciones o comentarios de los observadores.

Código	Evidencias representativas
	Pero antes de la exposición se prepararon y organizaron, de tal manera que se realizaron simulacros dentro del aula y repartieron roles y tareas.
Participación	<i>Roles y confianza:</i> Sesión 8: Unión para la seguridad: Durante la divulgación institucional en el descanso, los grupos decidieron <i>“mantenerse juntos junto a sus carteleras para ganar mayor seguridad”</i> al momento de explicar sus hallazgos a otros estudiantes Sesión 03: Apoyo mutuo ante la dificultad Confianza en el grupo: Durante el juego "Si... entonces...", se observó que cuando un estudiante no lograba estructurar una respuesta, <i>“en ciertos casos pedían apoyo a sus compañeros de fila”</i> para completar la frase de manera coherente. Sesión 07: Roles en el debate y seguridad argumentativa. Esta sesión fue clave para la defensa de ideas basadas en evidencias. Establecimiento de roles: Se asignaron funciones específicas: debatientes (para defender posturas), juzgado (estudiantes que valoraban la solidez de los argumentos de sus pares) y sintetizador (registro audiovisual). Confianza: Al reorganizar el debate en grupos pequeños, los estudiantes se sintieron más cómodos. Una cita textual que resume este sentimiento de seguridad es: “Aprendí a defender mis ideas sin pelear”. Sesión 08: Roles creativos y seguridad en la divulgación Establecimiento de roles: Para la creación de infografías, los grupos se organizaron bajo los roles de “escritor, dibujante y portavoz”. confianza en grupo: Al momento de socializar sus trabajos en el descanso escolar con toda la institución, se registró que <i>“los grupos decidieron</i>

Código	Evidencias representativas
	<i>mantenerse juntos junto a sus carteleras para ganar mayor seguridad al momento de explicar”.</i> Sesión 09: Roles: Los estudiantes actuaron como divulgadores y promotores de una "cadena de favores" ambiental en sus hogares. Confianza: Se reconocieron a sí mismos como agentes de cambio, manifestando que <i>“podemos cambiar el ambiente, los animales y las personas”.</i>

A través de las actividades propuestas, los estudiantes no solo compartieron ideas, sino que las transformaron mediante el diálogo, la retroalimentación y la argumentación, como se observa en la mejora progresiva de hipótesis, conclusiones y posturas en los debates. Asimismo, la asignación de roles y la interacción constante favorecieron el desarrollo de la confianza, permitiendo que los estudiantes participaran con mayor seguridad y asumieron responsabilidades dentro del grupo. Este proceso se refleja especialmente en escenarios como la divulgación y el debate, donde lograron explicar, defender y socializar sus aprendizajes ante otros, evidenciando que la colaboración no solo potenció el aprendizaje académico, sino también la capacidad de trabajar con otros, comunicarse y reconocerse como parte activa en la construcción de soluciones frente a las problemáticas ambientales.

Relación con el Contexto

Subcategoría Reconocimiento del Entorno

La subcategoría reconocimiento del entorno, en el marco de la categoría relación con el contexto, se orienta a analizar cómo los estudiantes identifican, interpretan y vinculan las

problemáticas ambientales de su realidad cotidiana con los aprendizajes construidos en el aula. Desde esta perspectiva, no solo se considera la capacidad de describir situaciones del entorno, sino también de otorgarles sentido, problematizar las y proyectar posibles formas de intervención. Para su análisis, se estableció el código problemas del contexto, organizado en los subcódigos relación de aprendizajes con la vida cotidiana / aprendizajes significativos y capacidad de acción, los cuales permiten evidenciar tanto la apropiación de los contenidos en contextos reales como la posibilidad de actuar frente a ellos. A partir de esta estructura, el siguiente cuadro presenta las evidencias recogidas durante la implementación, mostrando cómo el contexto se convierte en un eje articulador del proceso de aprendizaje.

Tabla 15.
Relación con el contexto implementación

Código	Evidencias representativas
Problemas del contexto	Aprendizajes significativos. Identificación y problematización del entorno (Sesiones 0 y 01). La secuencia inició reconociendo los saberes previos y las preocupaciones que los estudiantes traen de su vida cotidiana. Gestión de residuos: Los estudiantes identificaron como problema central la presencia de basura en calles, parques y cerca de sus casas, incluso habiendo contenedores disponibles. Surgieron preguntas críticas como: "<i>¿Por qué votan basura al lado de las casas si hay contenedores?</i>" o "<i>¿Qué le cuesta a la gente caminar un poco más y dejar la basura en el cesto?</i>".

Código	Evidencias representativas
	Contaminación de fuentes hídricas: En sus dibujos y reflexiones, asociaron el mal estado de los ríos con las basuras que la gente arroja, mencionando específicamente que <i>"el río estaba sucio porque la gente arrojaba basuras"</i>. Consumo y salud: En la fase inicial, también relacionaron el contexto con sus hábitos, identificando que la publicidad y el consumo de <i>"comida chatarra"</i> o dulces intentan disfrazar o reemplazar lo natural. Simulación experimental de problemas reales (Sesiones 02 y 05) Los problemas del contexto fueron llevados al aula mediante experimentos que simulaban fenómenos que los estudiantes reconocen en su comunidad: Contaminación del aire: Se simuló mediante la quema de papel y el uso de humo, lo que los estudiantes vincularon con fábricas, incendios en el mundo y el humo de los carros que ven a diario. Contaminación del agua y suelo: Utilizaron aceite, jabón y colorantes para simular vertimientos químicos y petróleo (toxicidad hídrica), y residuos sólidos (plásticos, vidrios, metales) para representar el daño en el suelo de su barrio. Vínculo con la salud local: Las investigaciones se centraron en cómo estos contaminantes afectan los sistemas respiratorio, digestivo y óseo, relacionándolos con enfermedades como el asma, la gastritis y la intoxicación, problemas de salud que ellos o sus mascotas han experimentado. Factores sociales y éticos del contexto (Sesión 07) Los estudiantes analizaron que el origen de los problemas ambientales en su entorno no es sólo técnico, sino social y ético:

Código	Evidencias representativas
	Indiferencia y egoísmo: Cuestionaron la falta de conciencia de sus vecinos y familiares con preguntas como "<i>¿Por qué la gente se volvió tan egoísta con el medio ambiente?</i>". Interés económico: Identificaron, a través de la mediación pedagógica, que la ambición por ganar dinero es un motor de la destrucción ambiental, como la tala de árboles para convertirlos en productos artificiales. Intervención en espacios específicos del contexto (Sesiones 08 y 09) En la fase final, la secuencia buscó generar un impacto directo en el territorio de los estudiantes: Espacios escolares: Durante la socialización institucional, los estudiantes ubicaron sus infografías en lugares estratégicos, como cerca de la cafetería del colegio, para captar la atención de sus pares. Lugares de intervención comunitaria: En el cierre, los niños seleccionaron espacios específicos de su colegio o barrio (como el río cercano a la institución) que requieren procesos de sensibilización urgente, planificando cómo cuidar sus infografías para que no pierdan su función de "sensibilización comunitaria". Acción familiar: Mediante la "cadena de favores", trasladaron el problema del aula al hogar, buscando involucrar a sus familias en acciones proambientales concretas para el año 2026. Los problemas del contexto funcionaron como el hilo conductor de toda la indagación, permitiendo que los estudiantes pasaran de ser observadores pasivos de la basura en su calle a ser "niños curiosos" con capacidad de

Código	Evidencias representativas
	investigar y proponer soluciones para la salud de su comunidad y sus ecosistemas. Capacidad de acción: Intervención en Espacios Físicos Específicos La capacidad de acción se tradujo en la planificación de intervenciones en su territorio inmediato. Identificación de puntos críticos: Los estudiantes seleccionaron espacios del colegio o del barrio (como el río cercano a la institución o zonas de residuos) que requerían procesos de sensibilización urgente. Gestión y cuidado: Reflexionaron sobre la necesidad de solicitar permisos para intervenir y sobre la importancia de visitar periódicamente sus infografías para asegurar que no se deterioren y sigan cumpliendo su función de educación comunitaria.

El análisis de las evidencias presentadas en el cuadro permite identificar que el reconocimiento del entorno trascendió la simple mención de problemáticas, configurándose como un proceso de comprensión situada en el que los estudiantes articularon sus experiencias cotidianas con los contenidos abordados en la secuencia didáctica. En este sentido, expresiones como “¿qué le cuesta a la gente caminar un poco más y dejar la basura en el cesto?” dan cuenta de una problematización del contexto desde una mirada crítica, mientras que la referencia a situaciones como “el río estaba sucio porque la gente arrojaba basuras” evidencia la apropiación de relaciones causa–efecto en escenarios reales. Asimismo, la simulación de fenómenos ambientales y su vinculación con afectaciones a la salud permitió fortalecer aprendizajes significativos, al conectar el saber escolar con vivencias cercanas. Finalmente, la proyección de intervenciones en espacios del colegio y del barrio, junto con la intención de involucrar a las familias, muestra un

desplazamiento hacia la acción contextualizada, consolidando una comprensión del entorno no solo como objeto de estudio, sino como un espacio susceptible de transformación desde la participación de los estudiantes.

Categorías Factores de Dificultad.

Subcategoría Estudiantes (FD-EST).

La subcategoría estudiante, en el marco de la categoría factores de dificultad, se orienta a identificar aquellas situaciones propias de los participantes que incidieron en el desarrollo de la secuencia didáctica. En este sentido, se analizan aspectos relacionados con el cumplimiento de responsabilidades académicas, la participación en las actividades y las dificultades individuales que emergen durante el proceso de aprendizaje. Para su organización, se estableció el código responsabilidades, con los subcódigos no participación / no entrega de deberes y estudiantes con dificultades, lo que permite evidenciar tanto las limitaciones en el compromiso académico como las barreras cognitivas, comunicativas y socioafectivas que influyeron en la implementación. A partir de esta estructura, el análisis busca comprender cómo estos factores condicionan el ritmo, la calidad de la participación y la construcción de los aprendizajes únicamente de los estudiantes, sino también de condiciones contextuales, institucionales y pedagógicas que pueden favorecer o limitar su ejecución. Para su análisis, se definieron los códigos situaciones emergentes y diseño de la propuesta, desagregados en los subcódigos actividades extracurriculares, ventajas del diseño y dificultades en la implementación, los cuales permiten examinar tanto los elementos que interrumpen o modifican la planificación como aquellos aspectos metodológicos que potencian o dificultan el logro de los objetivos. En este sentido, el siguiente cuadro presenta las evidencias que dan cuenta de estas condiciones y su incidencia en el proceso investigativo.

.

Tabla 16.*Factores de dificultad implementación*

Código	Evidencias representativas
Responsabilidad	<i>No participación o entrega de deberes.</i> Uno de los puntos más críticos respecto a la "<i>no entrega</i>" o incumplimiento se registró en la Sesión 5. Los investigadores anotaron que "<i>varios estudiantes no llevaron los materiales solicitados</i>", lo cual evidenció dificultades recurrentes en el cumplimiento de indicaciones y en el sentido de responsabilidad académica. Esta situación afectó directamente el ritmo de trabajo de algunos grupos durante la fase de comprobación de hipótesis. Resistencia al registro escrito y guías incompletas. Se observó una tendencia constante en la que los estudiantes participaban activamente de forma oral, pero evitaban o dejaban incompleto el registro escrito Dificultad técnica: En la Sesión 2, a los niños les costaba organizar sus ideas en papel, aunque verbalmente eran espontáneos. Espacios en blanco: En la Sesión 3, algunos estudiantes dejaron espacios en blanco en sus guías al no saber cómo estructurar una hipótesis. En la Sesión 5, se reportó que en varios registros la sección de "¿cómo afecta?" aparecía incompleta o ausente. Falta de dibujos: A pesar de ser una actividad llamativa, en la Sesión 5 se registró una "<i>escasa elaboración de dibujos</i>", dejando el espacio gráfico en blanco en muchos casos. Preferencia por la oralidad: En la Sesión 9, algunos estudiantes mostraron menor disposición para redactar en la matriz de reflexión, prefiriendo comentar sus vivencias oralmente, lo que ralentizó el

Código	Evidencias representativas
	registro escrito. De hecho, en las evidencias de esta sesión, varios estudiantes (como el Estudiante 1, 2, 6 y 10) dejaron secciones enteras de la matriz con la nota "<i>No escribió</i>". <i>Estudiantes con dificultades.</i> Inseguridad y timidez en la participación social. La participación se vio limitada en momentos de exposición pública por sentimientos de inseguridad: Evitación: En la Sesión 3, durante el juego del "Tingo, tango", varios estudiantes pasaban la pelota rápidamente porque no querían ser seleccionados para leer su trabajo en voz alta. No participación por dificultades conceptuales: En las tareas de mayor complejidad técnica, se registraron casos de nulidad en las respuestas: Clasificación: En la Sesión 1, varios estudiantes no realizaron el cuadro clasificatorio de problemáticas ambientales ("No lo hizo"), lo que reflejó dificultades para comprender el ejercicio. Lectura y subrayado: En la Sesión 6, se reportó que "dos estudiantes no subrayaron nada" en sus textos informativos, lo que sugirió inseguridad frente a la tarea o debilidades en habilidades de lectura. Inasistencias por factores externos: Se menciona el caso particular de una estudiante que presentó dificultades para seguir el ritmo de las sesiones debido a "inasistencias previas por situaciones familiares", lo que requirió una adaptación pedagógica (realizar un afiche en lugar de una infografía) para que no quedara fuera del proceso comunicativo, lo que se consideró como Ajustes razonables para su participación y vinculación en el proceso de aprendizaje.

Subcategorías Estructurales.

La subcategoría estructural se centra en aquellos factores externos y propios del diseño de la propuesta que incidieron en la implementación de la secuencia didáctica. Esta subcategoría permite reconocer que el desarrollo del proceso no depende únicamente de los estudiantes, sino también de condiciones contextuales, institucionales y pedagógicas que pueden favorecer o limitar su ejecución. Para su análisis, se definieron los códigos situaciones emergentes y diseño de la propuesta, desagregados en los subcódigos actividades extracurriculares, ventajas del diseño y dificultades en la implementación, los cuales permiten examinar tanto los elementos que interrumpen o modifican la planificación como aquellos aspectos metodológicos que potencian o dificultan el logro de los objetivos. En este sentido, el siguiente cuadro presenta las evidencias que dan cuenta de estas condiciones y su incidencia en el proceso investigativo.

<i>Código</i>	<i>Evidencias representativas</i>
Situaciones emergentes	<i>Actividades extracurriculares.</i> Factores externos del contexto que pueden modificar la intervención pedagógica y deben de ser tomado en cuenta: Corte de agua en la comunidad: Indisposición en los padres y cuidadores de los estudiantes y aumento en la inasistencia. Esto perjudica de manera significativa el hilo conductor de los temas, como el registro de las experiencias. Actividades académicas que pueden alterar el estado de participación de los estudiantes, como los días de izada de bandera, jean Day, entrega de boletín y vacaciones son factores académicos que deben de ser tomados en cuenta para la integración de la secuencia didáctica las actividades curriculares para

Código	Evidencias representativas
	el mejor desempeño, ya que puede retrasar o perjudicar la implementación. y 10) dejaron secciones enteras de la matriz con la nota "No escribió".
Diseño de la propuesta	<i>Ventajas del diseño.</i> La aplicación de la secuencia de Aprendizaje Basado en Indagación (ABI) "favorece el tránsito de los estudiantes desde explicaciones intuitivas hacia explicaciones sustentadas en la evidencia" al involucrarse activamente en la observación y el registro de datos. Esta metodología promueve una "<i>alfabetización científica</i>" fundamental al transformar preguntas simples en interrogantes que analizan "<i>relaciones causa-efecto</i>" sobre los fenómenos ambientales. Asimismo, el diseño pedagógico permite que los alumnos avancen "<i>desde una lectura literal hacia una comprensión más inferencial</i>" al seleccionar información clave para validar sus planteamientos. El uso de organizadores gráficos durante la secuencia facilitó que los estudiantes hicieran "<i>más explícito el cambio entre sus ideas iniciales y el conocimiento nuevo</i>". Finalmente, la secuencia demostró que el proceso investigativo "<i>puede derivar en propuestas reales de intervención ambiental</i>", lo cual "<i>favoreció la apropiación del conocimiento ambiental y el fortalecimiento de la confianza de los estudiantes</i>" al comunicar sus hallazgos a la comunidad. <i>Dificultades de la implementación.</i> Dificultades en la producción escrita y organización de ideas. A lo largo de la intervención, se observó una brecha significativa entre la fluidez oral de los estudiantes y su capacidad para registrar hallazgos de forma escrita y estructurada.

Código**Evidencias representativas**

Sesión 02: Los investigadores notaron que, mientras en la fase oral respondían con rapidez, *“el registro escrito tomó más tiempo. Les costaba organizar sus ideas en la tabla de observación, aunque verbalmente se mostraron participativos y espontáneos”*.

Sesión 06: Al momento de redactar conclusiones, se registró que *“a varios estudiantes les resultó complejo redactar sus ideas, lo cual sugiere dificultades en la expresión escrita o escasa práctica en la producción textual académica”*.

Sesión 09: Durante la autoevaluación final, los estudiantes *“mostraban menor disposición para redactar y preferían comentar oralmente con sus compañeros los momentos vividos. Esto hizo que el registro escrito se tornará más lento”*.

Los estudiantes presentaron dificultades para apropiarse de roles científicos, estructuras lógicas de investigación y términos técnicos específicos.

Asunción de roles (Sesión 02): Al formular preguntas, *“a algunos grupos les costaba asumir el rol del biólogo y diferenciar el enfoque de sus preguntas”* respecto al rol del doctor.

Sesión 03 (Estructura hipótesis): Algunos estudiantes *“tendían a escribir enunciados muy cortos”* o *“dejaron espacios en blanco al no saber cómo estructurar la predicción”* bajo el formato "Si... entonces...".

Sesión 04 (Criterios de confiabilidad): Los alumnos *“manifestaron dudas, ya que aún no reconocen con claridad qué significa que un autor tenga respaldo académico o estudios especializados”*.

Código	Evidencias representativas
	Sesión 05 (Confusiones conceptuales): Durante la experimentación, <i>“persistieron vacíos conceptuales: varios estudiantes... tendían a confundir los efectos de respirar aire contaminado con el acto de fumar”</i>. Dificultades comunicativas y socio afectivas. La timidez, el manejo de la voz y la regulación del comportamiento grupal afectaron las fases de socialización y debate. Sesión 03 (Inseguridad en público): Durante un juego de hipótesis, <i>“varios estudiantes pasaban la pelota rápidamente porque no querían quedar seleccionados para leer... lo que evidencia cierta inseguridad al exponer en público”</i>. Sesión 01 (Respeto por los turnos): Al observar cortometrajes, los niños <i>“en ocasiones, no respetaban los turnos de participación, por lo que fue necesario indicarles levantar la mano”</i>. Sesión 07 (Proyección de voz): Durante el debate, <i>“se presentaron dificultades relacionadas con el tono de voz y la proyección oral, lo que impedía que todo el curso escuchara con claridad”</i>, obligando a cambiar la dinámica de un debate general a debates por pequeños grupos. Limitaciones en las guías. Sesión 09 (Espacio de registro): En la matriz de reflexión, los estudiantes se sintieron limitados porque <i>“consideraban que el espacio era reducido para escribir sus ideas”</i>

El análisis integrado de ambos cuadros evidencia que los factores de dificultad no operan de manera aislada, sino que se configuran a partir de la relación entre las características de los estudiantes y las condiciones propias de la implementación. En cuanto a los estudiantes, se identifican tensiones en el cumplimiento de responsabilidades como la ausencia de materiales en la Sesión 5, así como una marcada preferencia por la oralidad que se traduce en registros incompletos o inexistentes (“No escribí”), y manifestaciones de inseguridad en situaciones de exposición. Estas situaciones incidieron directamente en el desarrollo de actividades clave, especialmente aquellas que requerían estructuración escrita o socialización pública.

Por su parte, los factores estructurales evidencian cómo elementos externos como inasistencias, actividades institucionales o interrupciones del contexto, junto con retos del diseño particularmente en la producción textual, la formulación de hipótesis y la comprensión de criterios científicos, condicionaron el ritmo y la profundidad del proceso. Sin embargo, lejos de invalidar la propuesta, estas dificultades permiten comprender la implementación en su complejidad y al mismo tiempo resaltan el valor del enfoque adoptado que a pesar de las limitaciones, favoreció avances hacia explicaciones más fundamentadas y la construcción de propuestas con sentido contextual. En este sentido, los hallazgos no sólo dan cuenta de obstáculos, sino que ofrecen insumos relevantes para la toma de decisiones pedagógicas orientadas al fortalecimiento del proceso formativo.

Categoría Indagación

Subcategoría Método Científico

La subcategoría resultados se orienta a analizar cómo los estudiantes construyen conocimiento a partir de la aplicación del método científico durante la implementación. En este sentido, no se centra únicamente en los productos finales, sino en el proceso mediante el cual los

.

estudiantes observan, formulan preguntas, plantean hipótesis, buscan información y comprueban sus ideas frente a situaciones relacionadas con la contaminación en el ambiente y sus consecuencias. Para su análisis, se establecieron como subcódigos: observación, formulación de preguntas, hipótesis, búsqueda de información y comprobación, los cuales permiten evidenciar de manera organizada cómo se desarrolla el pensamiento científico en el aula. A partir de esta estructura, el siguiente cuadro presenta las evidencias recogidas en las diferentes sesiones, mostrando la manera en que los estudiantes avanzan en la comprensión y explicación de las problemáticas ambientales desde un enfoque indagatorio.

Tabla 17.
Indagación implementación

Código	Evidencias representativas
Resultados	Observación.
	Observación Inicial (orientación): En las primeras sesiones, los estudiantes utilizaron la observación dirigida a través de cortometrajes para identificar el impacto humano en el planeta. Citas de observación de videos: <i>"El río estaba sucio porque la gente arrojaba basuras". "Que el ser humano destruía y mataba los animales". "La gente vive en un mundo artificial... era como comprar el aire porque los árboles eran artificiales". "El azúcar quiere reemplazar a la naturaleza"</i>. Observación sensorial en demostraciones (Fase de Cuestionamiento): En la Sesión 02, los estudiantes observaron experimentos que simulaban la contaminación de los recursos naturales. El registro se basó en lo que veían, oían y notaban.

Código	Evidencias representativas
	Citas de observación experimental: Sobre el suelo (Agua oxigenada): <i>"Espuma y sonidos al combinarse con la tierra"</i>. Sobre el aire (Humo en envase): <i>"Humo que sale en las fábricas"</i> o <i>"Los incendios en el mundo"</i>. Sobre el aire (Envase de vidrio): <i>"El planeta"</i>, <i>"La atmósfera"</i> o <i>"La capa de ozono"</i>. Sobre el agua (Aceite): <i>"Contaminación"</i>, <i>"Petróleo"</i> o <i>"Desechos tóxicos"</i>.
	Observación para la comprobación de hipótesis (Fase de Experimentación): En la Sesión 05, la observación se volvió más sistemática al contrastar las predicciones con la evidencia física en maquetas y modelos. <i>Citas de contraste y observación:</i> <i>"Yo vi que cuando el aceite hizo contacto con el agua se volvió feo y muy contaminado... ya no se veía tan clarita"</i>. <i>"¿Qué diferencias observamos entre el frasco limpio y el contaminado?"</i> (Pregunta orientadora de observación). <i>"En la tierra encontramos basura, vidrios y plásticos"</i>.
	Observación del contexto real: Los estudiantes aplicaron su capacidad de observación a situaciones cotidianas fuera del aula, vinculando el aprendizaje con su entorno escolar y social.
	Citas de observación del entorno: <i>"En la calle cuando las mascotas pasan por ahí"</i> (Referido a ver animales consumiendo basura). <i>"Votamos basura al lado de las casas si hay contenedores"</i>. <i>"Esto es comprobable porque yo lo he visto"</i>. Sesión 9: En la reflexión final, reafirmaron el compromiso de mantener los espacios limpios para el bienestar común. Cita: <i>"La naturaleza se ve más linda sin basura"</i>, <i>"No botar basura para poder cuidar el medio y que vivamos feliz sin contaminación"</i>.

Código	Evidencias representativas
Formulación de preguntas.	
Sesión 01: Preguntas tras la observación de cortometrajes	
	Video 1 (<i>The Man</i>): "¿Por qué las personas tiran basura en el agua?", "¿Para qué se usan los animales?", "¿Por qué contaminan el medio ambiente?" y "¿Por qué los seres humanos utilizan de esa forma el medio ambiente?".
	Video 2 (<i>The Turning Point</i>): "¿Por qué se pelean y se maltratan?", "¿Por qué desperdician la comida?", "¿Por qué el mundo está cómo está?" y "¿Por qué el humo del carro contamina?".
	Video 3 (<i>Si viene de la Tierra</i>): "¿Por qué engañan a los niños?", "¿Es bueno consumir azúcares en exceso?", "¿Por qué la niña bota la manzana?" y "¿Por qué nos encanta el dulce y no las frutas?".
Sesión 02: En esta sesión, los estudiantes asumieron los roles de doctor (salud humana) y biólogo (fauna y flora) para formular preguntas a partir de experimentos demostrativos de aire, agua y suelo.	
	Contaminación del Aire: Rol Doctor: "¿Una persona podría morir asfixiada por el oxígeno malo?", "¿Qué pasaría si llega humo a los pulmones?", "¿Cómo afecta el aire contaminado a los pulmones?" y "¿Se puede curar los pulmones dañados?".
	Rol Biólogo: "¿Qué pasa si un animalito inhala ese aire contaminado?", "¿Los animales se asfixian también?" y "¿Cómo afectaría un ser vivo el aire contaminado?".

Código	Evidencias representativas
	Contaminación del Agua: Rol Doctor: <i>"¿El agua contaminada le puede dañar la barriga a una persona?", "¿Qué pasaría si alguien consume el agua contaminada?", "¿Si consume agua contaminada se puede intoxicar o dar dolor de barriga?" y "¿Se puede morir por agua contaminada?"</i>. Rol Biólogo: <i>"¿Por qué el agua contaminada afecta a las plantas?", "¿Un pez se puede morir y afectar a los otros por agua contaminada?", "¿Cómo afecta la contaminación del agua a los peces?" y "¿Qué pasaría si los animales toman petróleo?"</i>. Contaminación del Suelo: Rol Doctor: <i>"¿Qué pasaría si consumo un alimento de una tierra contaminada?", "¿Qué sucede cuando se planta un alimento en tierra contaminada?", "¿Por qué no se puede plantar plantas en esa tierra?" y "¿Qué pasa si uno se pone en el piso contaminado?"</i>. Rol Biólogo: <i>"¿Por qué se desinfecta la tierra?", "¿Qué sucedería si un animal se revuelca en tierra contaminada?" y "¿Qué sucede cuando un ser vivo consume un alimento contaminado?"</i>. (Cierre de la Sesión 02) Al finalizar la fase de cuestionamiento, los investigadores y estudiantes consolidaron seis preguntas centrales que guiaron el resto de la investigación. Ejemplo de una <i>"¿Cómo se afecta cada parte del sistema respiratorio si respiramos gases tóxicos o partículas contaminantes?"</i> Hipótesis: En esta etapa, se evidenció que los niños asocian la contaminación con consecuencias biológicas graves. Contaminación del Aire (Sesión 03): <i>"Si: un humano respira constantemente gases tóxicos, entonces: Se puede morir por asfixia o por</i>

Código	Evidencias representativas
	<i>algún cáncer de pulmón”. “Si: [los animales respiran aire contaminado], Entonces: Les afecta en los pulmones y pueden morir”.</i>
	Contaminación del Agua (Sesión 03): <i>“Si: los animales beben agua contaminada, entonces: Puede sufrir de una intoxicación lenta porque al consumir esta agua poco a poco los están intoxicando”. “Si: [consume agua contaminada], entonces: se puede intoxicar porque hay bacterias y el agua no estaría limpia”.</i>
	Contaminación del Suelo (Sesión 03): “Si: donde viven los animales el suelo está contaminado, Entonces: Les puede dar una infección en la piel y en las patas”. Evidencia de mejora (Debate y Socialización) A través de la actividad "Tingo, tingo, tango de hipótesis", los estudiantes mejoraron la coherencia de sus respuestas, pasando de mencionar solo la consecuencia a incluir explicaciones intermedias.
	Citas de la Sesión 03 (Cierre): “Si donde viven los animales el suelo está contaminado, entonces puede afectar el sistema digestivo del animal porque al comer algo contaminado del suelo puede ser tóxico”. “Si los animales beben agua contaminada, entonces pueden sufrir de una intoxicación lenta porque al consumir esta agua poco a poco los están intoxicando”.
	Búsqueda de información: Saberes previos sobre la búsqueda (Sesión 04) Antes de iniciar la investigación formal, los estudiantes expresaron cómo buscaban información habitualmente, mostrando una dependencia inicial de la visibilidad en buscadores y de figuras de autoridad cercanas:
	¿Qué páginas conocen que son confiables?: <i>"chat gpt, YouTube, las primeras que aparecen".</i>

Código	Evidencias representativas
	Fuentes de confianza personal: <i>"lo que digan mis papas o la persona que me esté ayudando hacer la tarea"</i> .
	Criterios de desconfianza: <i>"que tengas anuncios raros o spam"</i> .
	Identificación de palabras clave (Bitácora de trabajo)
	Para realizar una búsqueda efectiva en el "tablero de internet" (estrategia de simulación), los estudiantes aprendieron a extraer conceptos centrales de sus preguntas:
	Grupo 1 (Aire): <i>"aire contaminado, sistema respiratorio, humanos"</i> .
	Grupo 3 (Agua): <i>"agua contaminada, salud, humanos"</i> .
	Grupo 6 (Suelo): <i>"suelo, humanos, sistema digestivo"</i> .
	Aplicación del Decálogo de Confiabilidad
	Los estudiantes aplicaron un decálogo para evaluar si las fuentes encontradas eran aptas para su investigación. Sus citas reflejan una transición hacia un pensamiento más crítico:
	Sobre la pertinencia: <i>"Sí, porque el suelo contaminado hace que les dé cáncer bioacumulación, daños de órganos y asma"</i> .
	Sobre la autoría: <i>"No, Porque no hay nombre quien lo pudo haber escrito y también lo puede escribir cualquier persona con información"</i> .
	Sobre el respaldo académico: <i>"Sí porque el autor viene de facultad de medicina y zootecnia de la UNAM"</i> .

Código	Evidencias representativas
	Sobre la actualización: <i>"No porque subió en el 2022 y estamos en el 2025"</i>. Persistencia de criterios subjetivos: <i>"Si, porque esa enfermedad le dio a mi perrita"</i>. El rol de la Bitácora (Sesión 04 y 05) Al finalizar la Sesión 04, se entregó a los estudiantes una bitácora (un cuaderno de registro decorado) para documentar de forma autónoma su proceso de investigación durante las vacaciones. Propósito: Funcionar como "evidencia escrita del avance en la búsqueda de respuestas", donde debían aplicar los criterios de confiabilidad a diversas fuentes consultadas. Uso en clase: En la Sesión 05, los estudiantes retomaron sus bitácoras para socializar cómo sus hallazgos permitían comprobar las hipótesis formuladas previamente. Hallazgos documentados en la bitácora (Sesión 04; Cierre) Durante la socialización de resultados, los estudiantes mencionaron información técnica que lograron extraer de fuentes confiables: Sobre el aire: <i>"El cambio climático es causado por el aumento de gases de efecto invernadero"</i> (Fuente: Programa de la ONU para el medio ambiente). Sobre el suelo: <i>"Entre el 14% y el 17% de los suelos agrícolas están contaminados con metales tóxicos para la salud"</i> (Fuente: El Espectador). Sobre la fauna: <i>"Los animales que viven cerca [de fábricas o incendios] respiran ese aire sucio y pueden enfermarse"</i> (Fuente: Khan Academy Kids)

Código	Evidencias representativas
	Comprobación experimental: Predicciones iniciales: Antes de iniciar el experimento, los estudiantes anticiparon resultados basándose en lo aprendido: “Creo que el agua se pondría turbia si le echamos aceite”. Observación de resultados: Durante la actividad “Probamos lo que pensamos”, los estudiantes registraron lo que ocurría en los modelos experimentales: “Yo vi que cuando el aceite hizo contacto con el agua se volvió feo y muy contaminado... ya no se veía tan clarita”. Contraste de efectos biológicos: Al observar maquetas y esquemas, los niños describieron cómo la contaminación "comprobada" afectaba los sistemas: “La boca se irrita, la faringe se inflama, el esófago le da ardor, el hígado ictericia, el estómago dolor y náuseas, el intestino delgado se llena de bacterias”. Socialización de la comprobación: En el cierre de la sesión, cada grupo presentó sus resultados para “señalar si se comprobó o no [la hipótesis] con base en la evidencia registrada en la guía”. Sesión 06: Comprobación mediante la interpretación de datos. En esta etapa, los estudiantes compararon sus saberes previos (hipótesis) con la información científica recolectada para consolidar el cambio en su pensamiento. Validación de observaciones previas: Un estudiante recordó su observación experimental para validar el nuevo conocimiento: “Yo vi que cuando el aceite hizo contacto con el agua se volvió feo y muy contaminado cuando se mezcló toda el agua ya no se veía tan clarita se empezó a poner el agua más sucia y el color se volvía más oscuro”.

Código	Evidencias representativas
	Reconocimiento del cambio conceptual: Al contrastar lo que sabían con lo que descubrieron, expresaron: “...cambió ya que los sistemas digestivos pueden dar enfermedades”. Descubrimiento de nuevos efectos: Otros estudiantes notaron que la realidad era más compleja de lo que predijeron: <i>“No sabía que temblaban que movían con dificultad, no sabía que abortaban lo que tenían crías frágiles, tos, diarreas dificultad para respirar”</i>. Sesión 07: Uso de la comprobación para argumentar Durante la preparación del debate, los estudiantes utilizaron la evidencia de la comprobación como soporte de sus argumentos. Soporte en la evidencia experimental: Para defender su postura, un estudiante citó: <i>“En el experimento la tierra estaba contaminada; a los sistemas del cuerpo humano como los huesos se les debilitan, también tienen problemas de memoria”</i>. En conclusión, los diarios de campo registran que los estudiantes pasaron de "explicaciones intuitivas hacia explicaciones sustentadas en la evidencia", logrando identificar en la mayoría de los casos si su hipótesis se cumplía total o parcialmente.

El cuadro permite identificar que los resultados del proceso investigativo se construyeron a partir de la articulación progresiva de cada etapa del método científico. En un primer momento, la observación se centró en reconocer problemáticas evidentes en los cortometrajes, con expresiones como “el río estaba sucio porque la gente arrojaba basuras”; posteriormente, esta habilidad se amplió hacia una observación más detallada y sensorial en los experimentos, donde los estudiantes describieron fenómenos específicos como la mezcla de sustancias o la presencia de

“humo” y “desechos tóxicos”. Esta base dio paso a la formulación de preguntas, que evolucionaron desde cuestionamientos generales (“¿por qué contaminan el medio ambiente?”) hacia interrogantes más precisos y orientados a efectos concretos en sistemas del cuerpo y seres vivos.

A partir de ello, las hipótesis evidenciaron un avance en la estructuración del pensamiento, pasando de ejemplos cotidianos a relaciones causales más elaboradas, como “si los animales beben agua contaminada... puede sufrir de una intoxicación lenta”. Este proceso se fortaleció con la búsqueda de información, donde los estudiantes no solo identificaron fuentes, sino que comenzaron a cuestionar su validez (“no porque no hay nombre del autor”), incorporando criterios básicos de confiabilidad. Finalmente, en la comprobación, se consolidó el aprendizaje al contrastar predicciones con evidencias experimentales y conceptuales, lo que se refleja en afirmaciones como “yo vi que cuando el aceite hizo contacto con el agua se volvió... contaminado” y en el uso de estos resultados para sustentar argumentos.

En conjunto, el análisis muestra que los estudiantes lograron enlazar sus observaciones, preguntas, hipótesis y comprobaciones en un mismo proceso, pasando de descripciones aisladas a explicaciones sustentadas, donde la evidencia —experimental, informativa y contextual— se convierte en el principal soporte para comprender las problemáticas ambientales.

5. Hallazgos

El desarrollo de la presente investigación permitió identificar transformaciones significativas en la conciencia ambiental de los estudiantes de grado 5-02 de la Institución Educativa Campo Hermoso, evidenciadas a lo largo de las fases de diagnóstico, implementación

y reflexión de la investigación. Estos hallazgos se organizan en función de las dimensiones de la conciencia ambiental: cognitiva, afectiva, conativa y activa, las cuales evidencian un proceso progresivo de apropiación conceptos ambientales para su posterior reflexión y acción frente a las problemáticas ambientales del contexto de su comunidad.

En relación con la dimensión cognitiva, se evidenció que, en la fase diagnóstica, los estudiantes presentaban un conocimiento fragmentado sobre las problemáticas ambientales. Si bien lograban identificar situaciones de contaminación en preguntas cerradas, mostraban dificultades para argumentar, explicar causas o establecer relaciones en preguntas abiertas, lo que indicaba un conocimiento más de reconocimiento que de comprensión.

Durante la implementación de la secuencia didáctica, esta situación mostró un fortalecimiento significativo a través de las fases del ABI, especialmente en la *conceptualización* y la *investigación*, donde los estudiantes lograron formular preguntas, hipótesis, explorar y experimentar para consolidar los conocimientos referentes a causas y consecuencias sobre fenómenos como la contaminación del aire, agua y suelo. Este hallazgo evidencia que los estudiantes logran mejorar sus conocimientos cuando se les permite generar preguntas que quieran responder para tener mayor motivación en construir hipótesis y llevar a cabo un proceso de investigación profundo que permita dar respuesta a su propio interrogante; es decir, aprenden más conceptualmente con metodologías activas como el ABI en vez de la memorización de contenidos.

En la dimensión afectiva, los estudiantes mostraron inicialmente una relación limitada con el entorno, basada principalmente en normas escolares y no en una conexión emocional o valorativa con el medio ambiente. Esta situación se reflejaba en comportamientos regulados más por la norma que por la convicción. Adicional, el grupo de estudiantes presentó una heterogeneidad de sentimientos ante una misma situación problemática.

Sin embargo, a lo largo de la implementación, se evidenció un fortalecimiento en los sentimientos y valores ambientales. Los estudiantes comenzaron a expresar agrado por los espacios limpios, preocupación por la contaminación y empatía hacia los seres vivos afectados. Expresiones como “la naturaleza se ve más linda sin basura” o “ya no botaré basura al agua porque nos puede afectar” reflejan una interiorización progresiva de valores ambientales. Este fortalecimiento afectivo, se logró a raíz de haber fortalecido lo cognitivo, ya que allí se comprendió la importancia de entornos libres de contaminación para gozar de buena salud tanto los seres humanos, como los animales y los ecosistemas en general; logrando en últimas que el estudiante expresa con mayor facilidad sentimientos y valores ambientales.

En cuanto a la dimensión conativa, se identificó un cambio en la disposición de los estudiantes hacia la acción ambiental. En la fase diagnóstica, su participación se limitaba a cumplir indicaciones o normas establecidas dentro del aula, sin una intención clara de actuar de manera autónoma frente a las problemáticas ambientales.

Durante la implementación, los estudiantes comenzaron a mostrar una mayor iniciativa para proponer soluciones, sensibilizar a otros y participar activamente en las actividades. Se evidenció una disposición creciente hacia la acción, manifestada en propuestas como la elaboración de infografías, mensajes de concientización y recomendaciones para el cuidado del ambiente. La disposición de los estudiantes para hacer dichas actividades se fue logrando aumentar gracias al fortalecimiento de las dos anteriores dimensiones (cognitiva y afectiva), ya que por una parte, el conocimiento les permitió comprender el problema de manera amplia y por la otra parte, el desarrollo de sentimientos y valores aumentó la disposición de querer que otras personas (familiares y estudiantes de otro salón) también fortalecieran su conciencia ambiental ante las problemáticas abordadas.

.

La dimensión activa evidenció uno de los avances más significativos del proceso. Inicialmente, las acciones de los estudiantes eran limitadas y se reducían a comportamientos puntuales dentro del aula, sin trascender hacia otros espacios.

No obstante, a medida que avanzó la implementación, se observó una progresiva materialización de acciones concretas en favor del ambiente. Un punto clave fue la sesión de divulgación, donde los estudiantes salieron del aula para intervenir en la comunidad escolar, compartiendo sus hallazgos mediante infografías y estrategias de sensibilización.

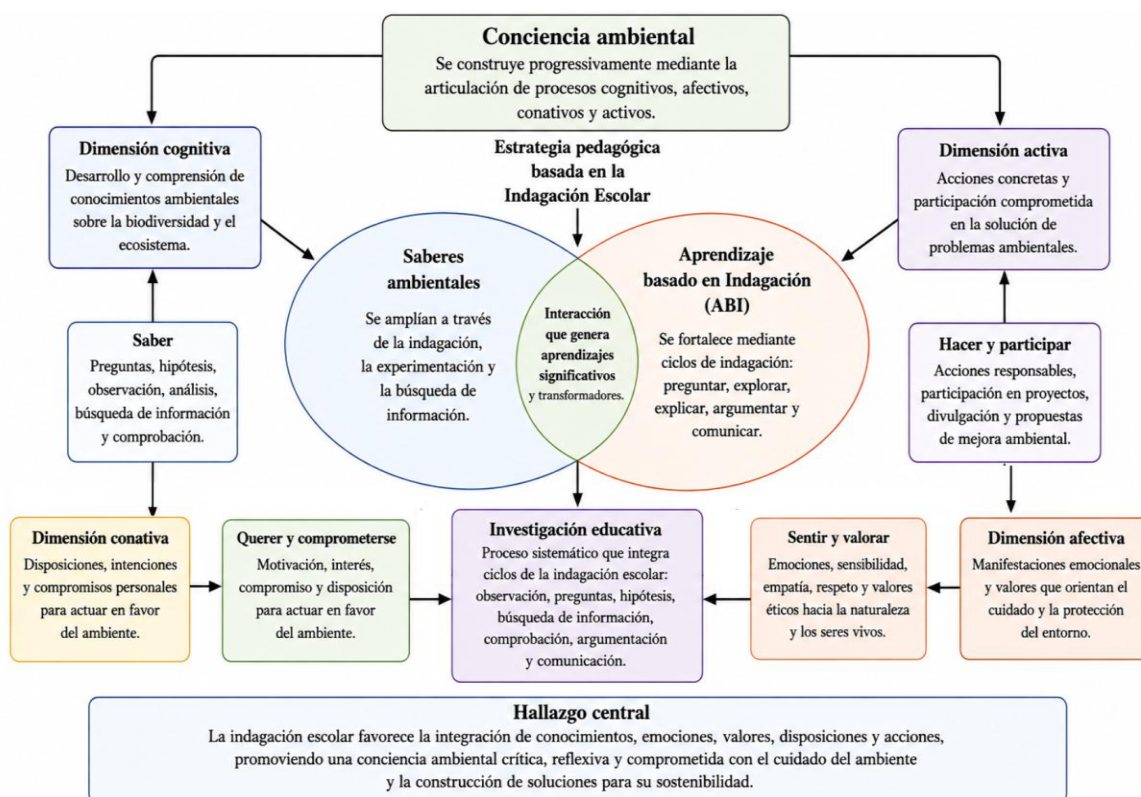
Durante esta actividad, los estudiantes asumieron roles de manera autónoma, organizaron sus intervenciones y promovieron la participación de otros miembros de la comunidad, utilizando preguntas de investigación para informar y explicar en tiempo real sobre las causas y los efectos en la salud de cada uno de los tres tipos de contaminación abordados en clase. Asimismo, en la fase final, se evidenció un compromiso con acciones a nivel familiar y comunitario, como la selección de espacios para intervenir y la formulación de compromisos personales relacionados con el cuidado del entorno.

De manera transversal, se identificó que el Aprendizaje Basado en Indagación actuó como un mediador clave en la transformación de la conciencia ambiental. La estructura por fases permitió guiar a los estudiantes desde la problematización hasta la acción, favoreciendo procesos de reflexión, argumentación y toma de decisiones.

Sin embargo, también se evidenciaron dificultades durante la implementación, relacionadas con aspectos como la expresión oral, el registro escrito y el cumplimiento de responsabilidades, lo que condiciona el ritmo del proceso.

A pesar de estas limitaciones, el enfoque permitió avances significativos en la construcción de explicaciones más fundamentadas y en la generación de propuestas contextualizadas, lo que reafirma su pertinencia como estrategia pedagógica en educación ambiental.

Figura 5.
Síntesis de los hallazgos



6. Conclusiones

La presente investigación tuvo como propósito analizar las transformaciones en la conciencia ambiental de los estudiantes de grado 5-02 de la Institución Educativa Campo Hermoso, a partir de la implementación de una secuencia didáctica con el enfoque del Aprendizaje

Basado en Indagación (ABI). A partir del proceso desarrollado, se establecen las siguientes conclusiones:

En relación con el objetivo general, se evidenció que la implementación del ABI incidió de manera significativa en el desarrollo de la conciencia ambiental de los estudiantes, favoreciendo un tránsito progresivo desde comprensiones fragmentadas y conductas normativas hacia formas más integradas de pensamiento, valoración y acción frente al entorno. Este proceso no fue lineal ni homogéneo, pero permitió identificar avances claros en las diferentes dimensiones analizadas.

Respecto al diagnóstico inicial, se concluye que los estudiantes presentaban una conciencia ambiental básica, caracterizada por conocimientos superficiales, escasa argumentación y una relación con el entorno mediada principalmente por normas escolares. Esta condición evidenció la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que trascendiera de la transmisión de contenidos a promover procesos de reflexión más profundos.

En cuanto al diseño e implementación de la secuencia didáctica, se concluye que el Aprendizaje Basado en Indagación constituyó una estrategia pertinente para abordar problemáticas ambientales en el contexto escolar. La organización por fases (orientación, conceptualización, investigación, conclusión y reflexión) permitió estructurar el aprendizaje de manera progresiva, facilitando la participación activa de los estudiantes y el desarrollo de habilidades como la formulación de preguntas ambientales, análisis de causas y consecuencias de la contaminación, la argumentación, el trabajo colaborativo, participación activa de acciones ambientales.

En relación con las transformaciones en la conciencia ambiental, se concluye que:

En la dimensión cognitiva, los estudiantes lograron avanzar hacia una comprensión más estructurada de las problemáticas ambientales, estableciendo relaciones causales y utilizando conceptos científicos de manera más adecuada.

En la dimensión afectiva, se evidenció una mayor sensibilización frente al entorno, manifestada en expresiones de cuidado, empatía y valoración de la naturaleza, lo que indica un fortalecimiento del vínculo emocional con el ambiente.

En la dimensión conativa, los estudiantes desarrollaron una mayor disposición hacia la acción, pasando de actitudes pasivas a posturas más propositivas frente a las problemáticas identificadas.

En la dimensión activa, se consolidaron acciones concretas orientadas al cuidado del ambiente, tanto en el contexto escolar como en el entorno familiar, evidenciando la capacidad de los estudiantes para trasladar lo aprendido a situaciones reales.

De manera transversal, se concluye que el desarrollo de la conciencia ambiental es un proceso integral que requiere la articulación de dimensiones cognitivas, emocionales, disposicionales y prácticas, que difícilmente se logra mediante enfoques tradicionales centrados únicamente en la transmisión de información.

No obstante, la investigación también permitió identificar limitaciones en el proceso, relacionadas con dificultades en la expresión oral y escrita de algunos estudiantes, el incumplimiento de responsabilidades en ciertas actividades y la necesidad de mayor tiempo para consolidar aprendizajes más profundos. Estas condiciones evidencian que la implementación de estrategias como el ABI requiere ajustes constantes y una planificación flexible.

En términos de aporte pedagógico, la investigación demuestra que el uso del ABI en educación primaria favorece no solo la comprensión de contenidos ambientales, sino también la formación de estudiantes críticos, participativos y comprometidos con su entorno. Asimismo, aporta elementos para la resignificación de prácticas educativas en el marco del PRAE, promoviendo enfoques más activos y contextualizados.

Finalmente, se concluye que la educación ambiental en la escuela debe trascender el cumplimiento de actividades aisladas y orientarse hacia procesos formativos integrales que involucren la reflexión, la participación y la acción. En este sentido, el ABI se posiciona como una alternativa didáctica viable para fortalecer la conciencia ambiental desde una perspectiva crítica y transformadora.

7. Sugerencias

A partir de los hallazgos y conclusiones obtenidas en la presente investigación, se plantean las siguientes sugerencias orientadas al fortalecimiento de la educación ambiental en contextos escolares, así como a la proyección de futuras investigaciones:

En el ámbito pedagógico, se sugiere a los docentes de educación primaria incorporar estrategias basadas en el Aprendizaje Basado en Indagación (ABI) de manera sistemática y no como experiencias aisladas. La implementación evidenció que este enfoque favorece procesos de aprendizaje más significativos; sin embargo, requiere una planificación estructurada, tiempos adecuados y acompañamiento constante para lograr impactos sostenidos en la conciencia ambiental de los estudiantes.

Asimismo, se recomienda fortalecer el trabajo en torno a las cuatro dimensiones de la conciencia ambiental (cognitiva, afectiva, conativa y activa), evitando enfoques centrados exclusivamente en la transmisión de contenidos. En particular, se sugiere diseñar actividades que promuevan la toma de decisiones y la acción en contextos reales, ya que estas dimensiones fueron las que evidenciaron mayor potencial de transformación cuando se trabajaron de manera integrada.

En relación con la institución educativa, se sugiere articular de manera más efectiva los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) con las prácticas de aula. Los resultados muestran que existe una brecha entre las intenciones institucionales y las experiencias reales de los estudiantes, por lo que se hace necesario integrar estrategias didácticas activas que permitan que el PRAE trascienda el nivel normativo y se convierta en una experiencia formativa significativa.

De igual manera, se recomienda promover espacios de participación estudiantil que trasciendan el aula, vinculando a los estudiantes en procesos de sensibilización dirigidos a la comunidad educativa. Las actividades de divulgación desarrolladas evidenciaron que los estudiantes pueden asumir un rol activo como agentes de cambio cuando se les brindan oportunidades reales de interacción con su contexto.

En cuanto a las limitaciones identificadas, se sugiere que futuras implementaciones del ABI contemplen estrategias específicas para fortalecer habilidades comunicativas, especialmente en expresión oral y escrita, ya que estas incidieron en la participación y en la calidad de los procesos de indagación. Asimismo, es importante establecer mecanismos de seguimiento que favorezcan el cumplimiento de responsabilidades por parte de los estudiantes.

En el ámbito investigativo, se sugiere profundizar en estudios que analicen el desarrollo de la conciencia ambiental a largo plazo, con el fin de determinar la permanencia de los cambios observados. De igual manera, se recomienda ampliar la muestra poblacional y replicar la investigación en otros niveles educativos o contextos institucionales, lo que permitiría contrastar resultados y fortalecer la validez de los hallazgos.

Finalmente, se sugiere explorar la articulación del ABI con otros enfoques pedagógicos, así como con herramientas tecnológicas, con el propósito de enriquecer las experiencias de aprendizaje y potenciar el desarrollo de competencias ambientales en los estudiantes.

Referencias Bibliográficas:

Acebal Expósito, M. del C. (2010). *Conciencia ambiental y formación de maestras y maestros* [Tesis doctoral, Universidad de Málaga]. Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA). <http://riuma.uma.es>

Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR). (2022). *Área de enfoque: Plan estratégico para la Acción Climática 2024-2030*. <https://www.acnur.org/publicaciones/plan-estrategico-para-la-accion-climatica-2024-2030>

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.

Badillo, J. A., Latorre, L. T., Orejarena, C. L., & Pinzón, E. T. (2018). *Conocimientos de una comunidad de Bucaramanga sobre la contaminación ambiental y sus efectos en la salud de los niños de 5 a 12 años*. Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/90e7cfd1-86ce-4ca8-9fbc-18abe62194f7/content>

Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21–32.

Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. <https://www.constitucioncolombia.com/indice.php>

Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993*. Diario Oficial No. 41.146.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=283>

Congreso de Colombia. (1994). *Ley 115 de 1994: Ley General de Educación*. Diario Oficial No. 41.214. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1905>

Coral Ordóñez, R. A. (2021). *Fortalecimiento de las competencias investigativas a partir de una estrategia mediada por el aprendizaje basado en indagación (ABI) en la enseñanza de la introducción a la investigación social en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Mondeyal, Isnos-Huila, periodo 2020-2021* [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/entities/publication/6852b34c-ae7d-4e48-aacd-c9a2202996f4>

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB). (2022). *Sitio web oficial de la CDMB*. <https://www.cdmb.gov.co/>

Díaz Barriga, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Díaz Encinas, J., & Fuentes Navarro, F. (2018). Desarrollo de la conciencia ambiental en niños de sexto grado de educación primaria: Significados y percepciones. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 26, 137–163.
<https://revistas.uv.mx/index.php/cpue/article/view/51>

Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata.

Febles, M. (2004). *Sobre la necesidad de la formación de una conciencia ambiental*. Universidad de La Habana.

Gaviria-Paredes, K. P., Ramos-Ojeda, E. J., Trespalacios-Velásquez, J. E., Murillo-López, A. M., Moreno-Villareal, E. L., Jiménez-Daza, S., Franco-Reyes, L. E., Fernández-Rodríguez, O. Y., Gutiérrez, M., Berdugo-Ayola, M., Pérez-Rivera, L. M., & Polo-Barranco, A. (2018). Educación ambiental mediante la investigación como estrategia pedagógica en la escuela. *Cultura, Educación y Sociedad*, 9(1), 240–252. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.9.1.2018.19>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Hurtado de Barrera, J. (2012). *Metodología de la investigación: Guía para la comprensión holística de la ciencia* (4.^a ed.). CIEA-Sypal.

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa* (3.^a ed.). Graó.

Marulanda, S., Millán, B., & Sua, L. (2021). El desarrollo de la conciencia ambiental en niños de cuatro y cinco años en un colegio preescolar oficial. *Revista Estudios Psicológicos*, 1(2), 7–23. <https://doi.org/10.35622/j.rep.2021.02.001>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2019). *Misión Internacional de Sabios: Colombia hacia una sociedad del conocimiento*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/libro_mision_de_sabios_digital_1_2_0.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales*. Ministerio de Educación Nacional.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje: Ciencias naturales*. Colombia Aprende.
https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/DBA_C.Naturales-min.pdf

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: 17 objetivos para transformar nuestro mundo*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>

Piaget, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas*. Siglo XXI.

Prada Rodríguez, E. (2013). Conciencia, concientización y educación ambiental: Conceptos y relaciones. *Temas*, (73), 70–85.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5894306>

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2022). *El PNUMA en 2021: Acción planetaria*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. <https://wedocs.unep.org/rest/api/core/bitstreams/84e123a7-2b68-48b5-ad01-6d3c6c63f4e9/content>
- Rosa, S. M., & Ramayón, M. J. (2023). Promoviendo las habilidades de indagación en la escuela primaria: Análisis de una propuesta para hacer ciencia en el aula y su evaluación mediante rúbricas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(3), 320401. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i3.3204
- Salinas, J. (2015). Competencias científicas y alfabetización científica en la escuela. *Revista Iberoamericana de Educación*, 67(1), 87–102. <https://doi.org/10.35362/rie671211>
- Torres-Toukoumidis, Á., Caldeiro-Pedreira, M., & Mäeots, M. (2020). Aprendizaje basado en la indagación en el contexto educativo español. *Revista Luz*, 19(3), 1–15. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=589165783001>
- UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- Vargas, C., & Estupiñán, M. (2012). Estrategias para la educación ambiental con escolares pobladores del páramo Rabanal (Boyacá). *Luna Azul*, (34), 10–25. <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/1132>
- Vera, C., & Cuevas, L. (2013). *Cuidemos el planeta y nuestras raíces, son la base de la vida*. UNAB. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/15124>
- .

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

World Health Organization. (2021). *Climate change and health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>

Apéndices:

