



DESARROLLO DE NIVELES ARGUMENTATIVOS EN SITUACIONES
AMBIENTALES USANDO LA CARTOGRAFÍA AMBIENTAL

Nilson Martínez Arias

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES

2024

DESARROLLO DE NIVELES ARGUMENTATIVOS EN SITUACIONES
AMBIENTALES USANDO LA CARTOGRAFÍA AMBIENTAL

Autor

NILSON MARTÍNEZ ARIAS

Proyecto de grado para optar el título de Magister en Enseñanza de las Ciencias

Tutor

MIGUEL ANGEL VALENCIA RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES

2024

DEDICATORIA

A Dios por sus grandes bendiciones, a mi familia por su apoyo incondicional, a mi esposa por su apoyo y comprensión, a mis hijos e hijas bellas.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Manizales por brindarnos esta maestría virtual que dio la posibilidad de cualificarme desde el territorio rural donde moro, a la Institución Educativa Hatillo de loba, a mis amigos colegas por su impulso y apoyo.

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo caracterizar los niveles argumentativos de los estudiantes de noveno grado (9°) de la Institución Educativa Hatillo de Loba a partir de lecturas contextuales de situaciones ambientales, usando la cartografía ambiental como mediador didáctico. Para ello se realizó un estudio desde el enfoque cualitativo de carácter descriptivo que permitió estudiar las prácticas discursivas de la argumentación. La población estuvo conformada por grado noveno A conformado por 26 estudiantes, se aplicó una prueba diagnóstica a nueve estudiantes. La técnica de recolección de datos fue una encuesta la cual aplicó mediante un cuestionario de quince preguntas que permitió realizar el análisis del discurso. El proceso de análisis de los datos en esta investigación se llevó a cabo a través de la creación de una matriz, permitiendo desglosar los componentes de los argumentos presentados por los estudiantes en sus respuestas del cuestionario inicial. Al finalizar la intervención se identificó según la clasificación de Tamayo (2011) como resultado la gran mayoría de los estudiantes emitieron respuestas de nivel I de argumentación (56,29%), nivel II (34,81%), nivel III (8,89%). La generalidad de los estudiantes presenta argumentos de los niveles 1 y 2, lo cual quiere decir que la mayoría se encuentra en un tránsito entre el nivel 1 y el 2. Atendiendo los hallazgos, se diseñó una unidad didáctica con intencionalidad de desarrollar habilidades argumentativas en el aprendizaje del concepto de situaciones ambientales utilizando la Cartografía ambiental, lo que permitirá la progresiva construcción de argumentos de mayor nivel o complejidad.

Palabras claves: Argumentación, Ciencias naturales, Unidad didáctica, Sistemas ambientales, Cartografía ambiental.

ABSTRACT

The objective of the research was to characterize the argumentative levels of ninth grade students (9th) of the Hatillo de Loba Educational Institution based on contextual readings of environmental situations, using environmental cartography as a didactic mediator. For this purpose, a study was carried out using a qualitative, descriptive approach that allowed us to study the discursive practices of argumentation. The population was made up of ninth grade A made up of 26 students, a pilot test was applied to nine students. The data collection technique was a survey which was applied through a questionnaire of fifteen questions that allowed discourse analysis to be carried out. The data analysis process in this research was carried out through the creation of a matrix, allowing the components of the arguments presented by the students in their responses to the initial questionnaire to be broken down. At the end of the intervention, according to Tamayo's (2011) classification, the vast majority of students issued level I argumentation responses (56.29%). level II (34.81%), level III (8.89%). The majority of students present arguments from levels 1 and 2, which means that the majority is in a transition between level 1 and 2. Based on the findings, a didactic unit was designed with the intention of developing argumentative skills in the Environmental systems using environmental cartography will allow the progressive construction of arguments of higher level or complexity.

Keywords: Argumentation, Natural sciences, Teaching unit, Environmental systems, Environmental cartography.

CONTENIDO

1	CAPÍTULO. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	14
2	JUSTIFICACIÓN.....	25
3	OBJETIVOS.....	29
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	29
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
4	CAPÍTULO. MARCO CONCEPTUAL.....	30
4.1	PENSAMIENTO CRÍTICO	31
4.2	CATEGORÍAS IMPORTANTES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO	33
4.3	APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE ARGUMENTACIÓN CIENTÍFICA ..	34
4.4	MODELO DE ARGUMENTACIÓN DE TOULMIN	38
4.5	NIVELES DE ARGUMENTACIÓN	42
4.6	LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA.....	43
4.7	SITUACIONES AMBIENTALES	45
4.8	CARTOGRAFÍA AMBIENTAL	48
5	CAPÍTULO. METODOLOGÍA.....	50
5.1	ENFOQUE Y ALCANCE.....	50
5.2	POBLACIÓN OBJETO.....	51
5.3	UNIDAD DE TRABAJO	52
5.4	CONSIDERACIONES ÉTICAS	53

5.5	UNIDAD DE ANÁLISIS	53
5.6	CATEGORÍAS DE INVESTIGACIÓN.....	53
5.6.1	Niveles argumentativos	53
5.6.2	Situaciones ambientales.....	54
5.7	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	55
5.7.1	Encuesta.....	55
5.7.2	Cuestionario: Instrumento de lápiz y papel	57
5.8	DISEÑO METODOLÓGICO.....	58
5.9	UNIDAD DIDÁCTICA:.....	60
5.10	PLAN DE ANÁLISIS	63
6	CAPÍTULO. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	66
6.1	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	66
6.2	HALLAZGOS	81
7	CONCLUSIONES	85
8	RECOMENDACIONES	88
9	REFERENCIAS	90
10	ANEXOS.....	97

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	<i>Terminología utilizada dentro del modelo argumentativo de Toulmin</i>	41
Tabla 2	<i>Niveles argumentativos</i>	42
Tabla 3	<i>Categorías y subcategoría</i>	54
Tabla 4	<i>Situaciones ambientales (interacción R y P)</i>	55
Tabla 5	<i>Matriz de argumentación</i>	65
Tabla 6	<i>Resultados de la Matriz de argumentación</i>	67
Tabla 7	<i>¿Qué han escuchado hablar del Hatillo de La Loba estas situaciones que alteran el medio ambiente (agua, suelo, aire)?</i>	69
Tabla 8	<i>¿Describe las principales fuentes de residuos de su casa y del del municipio?</i>	70
Tabla 9	<i>¿Has conocido acciones que contaminan o deterioran el medio ambiente, realizas por los habitantes de la comunidad en el bosque o en el espacio público? Descríbelas</i>	71
Tabla 10	<i>¿Consideras que los habitantes de la comunidad realizan estas acciones porque no existe un sistema de recolección de basura? Justifica la respuesta.</i>	72
Tabla 11	<i>¿Para evitar botar la basura en sitios que no estén dispuesto, considerarías que la mejor forma es quemarla? Justifica la respuesta</i>	73
Tabla 12	<i>¿Cómo se altera el ambiente si se quema la basura? Argumenta la respuesta</i>	74
Tabla 13	<i>¿Cómo se altera la salud de los habitantes si bota la basura en los patios de las casas o en sitios públicos cerca al poblado?</i>	74
Tabla 14	<i>¿Crees que existen técnicas para transformar la basura en abono orgánico? Realiza argumentación desde la experiencia personal.</i>	75
Tabla 15	<i>¿Podrías describir cuales serían los pasos para disponer adecuadamente la basura?</i>	76
Tabla 16	<i>¿Consideras que toda los desechos o basuras se deberían botar? Justifica la respuesta</i>	76
Tabla 17	<i>¿Cuáles son las causas y consecuencias de la problemática ambiental presente en la Depresión Mompoxina? Presente su argumentación</i>	77
Tabla 18	<i>¿Qué crees que se pueda hacer de manera práctica con los materiales que botamos en el suelo y en los ríos? Argumenta la respuesta</i>	78

<i>Tabla 19¿Si fueras un activista de los derechos ambientales, cuáles serían tus argumentos para que la comunidad no arroje las basuras al suelo, a las ciénagas y a los ríos?</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 20¿Qué acciones emprenderías junto a la comunidad para dar manejo adecuado a los residuos sólidos (basuras)? Argumenta la respuesta.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 21Construya un esquema de orientación inicial que permita leer en el contexto las situaciones ambientales presentes en la comunidad</i>	<i>80</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>El sistema ambiental</i>	47
Figura 2 <i>Diseño Metodológico</i>	59
Figura 3 <i>Diseño unidad didáctica</i>	62
Figura 4 <i>Nivel argumentativo en la prueba diagnostica</i>	68

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. <i>Instrumento para el diagnóstico</i>	97
Anexo B. <i>Unidad Didáctica</i>	100
Anexo C. <i>Panel fotográfico visita a Reserva Natural el Garcero.</i>	120
Anexo D. <i>Consentimientos informados</i>	121
Anexo E. <i>Aplicación de Instrumento Inicial</i>	127
Anexo F. <i>Matriz de niveles argumentativos iniciales</i>	128

INTRODUCCIÓN

La educación actual enfrenta una variedad de desafíos como resultado de una sociedad en constante cambio, que requiere la búsqueda de nuevas y mejores estrategias que puedan implementarse en el aula para despertar el interés de los estudiantes, al mismo tiempo fomentar en ellos la argumentación, como resultado, podrán tomar decisiones informadas sobre los problemas que enfrentan a diario.

La argumentación es una habilidad fundamental que permite a los estudiantes tomar decisiones informadas sobre los problemas que les atañen, especialmente aquellos relacionados con las Ciencias Naturales. Considerando las debilidades existentes en el desarrollo de esta capacidad en el aula, resulta crucial preparar a los futuros ciudadanos para que puedan defender sus ideas y proponer soluciones a las problemáticas ambientales. Las razones para enfocarse en la argumentación en las Ciencias Naturales a través de la lectura contextual de situaciones ambientales utilizando la mediación de la cartografía, son múltiples: 1. Los problemas ambientales son de gran importancia y requieren de soluciones urgentes; 2. Los estudiantes deben ser capaces de analizar críticamente la información y tomar decisiones responsables; 3. La argumentación les permite defender sus ideas y proponer soluciones viables. 4. Fortalecer las habilidades argumentativas en el aula contribuye a la formación de ciudadanos comprometidos con el medio ambiente; 5. La mediación cartográfica es una oportunidad para mejorar los aprendizajes de manera colaborativa.

En este contexto, el uso de nuevas estrategias para iniciar un proceso argumentativo se vuelve crucial. Los estudiantes, al proponer soluciones a problemas ambientales, tienen la oportunidad de desafiar sus ideas y fortalecer sus habilidades argumentativas. De esta manera, se contribuye a la formación de ciudadanos críticos.

La investigación busca caracterizar los niveles argumentativos de los estudiantes de noveno grado (9°) de la Institución Educativa Hatillo a partir de los hallazgos, luego de la aplicación de un instrumento de lápiz y con estos, el diseño de una unidad didáctica, para desarrollar los niveles argumentativos en situaciones ambientales usando la cartografía ambiental. El proyecto de investigación fue estructurado con los siguientes ítems: 1)

Planteamiento del problema 2) Marco conceptual, 3) Metodología, 4) Análisis de los resultados 5) Conclusiones, 6) Recomendaciones 7) Referencias bibliográficas 8) Unidad didáctica y Anexos.

Con el diseño de la unidad didáctica se pretende que los estudiantes analicen diferentes problemáticas en situaciones ambientales reales utilizando la Cartografía ambiental, generando así una lectura contextual para que defiendan sus puntos de vistas con argumentos tratando de convencer a sus compañeros sobre las causas, consecuencias y alternativas de solución propuesta. La unidad didáctica surtirá efecto en la mejora de los niveles argumentativos dado que se puede alcanzar un movimiento progresivo hacia la construcción de argumentos de menor a mayor nivel de complejidad y además lograr afianzar los conocimientos frente a la temática abordada, dado que la aplicación del instrumento inicial reveló niveles argumentativos incipientes.

1 CAPÍTULO. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el presente capítulo se expone la descripción del problema, seguidamente se presenta la justificación con argumentos teóricos, metodológicos, prácticos y su aporte social, y los objetivos de la investigación que contribuirán a dar respuesta a la pregunta de la investigación.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La amplia exposición de los estudiantes a una multitud de fuentes informativas en la sociedad actual tiene un impacto significativo en la dirección de su atención y, en última instancia, en el desarrollo de sus habilidades cognitivas. Con la proliferación de información a través de diversas plataformas y medios, los estudiantes se ven constantemente bombardeados por ideas, perspectivas y datos diversos. Este exceso de información puede llevar a la dispersión de la atención, ya que los individuos tienden a enfocarse en diferentes direcciones sin un enfoque claro. Esta falta de enfoque puede resultar en un retraso en el desarrollo de habilidades esenciales, como el pensamiento crítico, analítico, reflexivo y persuasivo. En este contexto, los estudiantes pueden tener dificultades para adoptar posiciones críticas sólidas y para analizar de manera efectiva la información que encuentran. Según Lipman (1992), el desarrollo del pensamiento crítico es fundamental para la formación de ciudadanos responsables en una sociedad democrática, ya que implica la capacidad de participar activamente a través de la reflexión, el juicio analítico y la resolución de problemas de acuerdo con las demandas de las situaciones planteadas.

Desde esta perspectiva, la enseñanza de las Ciencias Naturales desempeña un papel crucial en la preparación de los estudiantes para lidiar con esta avalancha de información. Como señala Tacca (2010), un profesor de Ciencias Naturales en la actualidad debe asumir la responsabilidad de guiar a los estudiantes en la habilidad de utilizar la información de manera efectiva. Esto implica un proceso constante de construcción, reconstrucción, organización y reorganización de ideas y experiencias. Sin embargo, la desconexión entre la información abundante y la capacidad de los estudiantes para procesarla de manera crítica y reflexiva es un desafío que debe abordarse en la educación científica. La falta de

habilidades argumentativas sólidas puede obstaculizar la toma de decisiones fundamentadas y la participación activa en una sociedad democrática, lo que subraya la necesidad de investigar enfoques efectivos para el desarrollo de niveles argumentativos en el aprendizaje de situaciones ambientales, como la cartografía ambiental.

El propósito central de la educación en los distintos niveles educativos radica en el fomento del pensamiento crítico entre los estudiantes, una meta que ha sido abordada desde diversas perspectivas teóricas y metodológicas (Tamayo, Zona y Loaiza, 2015). Este enfoque implica la posibilidad de transformar tanto las dinámicas educativas como las investigativas al adoptar el pensamiento crítico como una herramienta conceptual y metodológica esencial, un recurso intelectual que va más allá del mero aprendizaje de contenidos. Sin embargo, el valor del pensamiento crítico no se limita a la esfera académica; trasciende hacia un horizonte más amplio y crucial: la transformación de las condiciones de injusticia y desigualdad social. En este sentido, los docentes desempeñan un papel fundamental al ser mediadores activos y conscientes en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, y esta labor va más allá de contribuir al desarrollo integral de los alumnos.

La función de los docentes no consiste simplemente en la transmisión de información, sino en guiar a los estudiantes hacia la adquisición de habilidades de pensamiento crítico que les permitan analizar y cuestionar el entorno que los rodea. En este proceso, los educadores se convierten en agentes de cambio social al empoderar a los estudiantes para que sean capaces de abordar y transformar las condiciones de injusticia y desigualdad. Este enfoque destaca la importancia de una educación que no solo forme individuos competentes en el ámbito académico, sino también ciudadanos críticos y comprometidos con la mejora de la sociedad en su conjunto.

La formación de docentes de Ciencias Naturales adquiere una importancia crucial en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. Cofré, Camacho, Galaz, Jiménez, Santibáñez y Vergara (2010) subrayan que estos educadores deben poseer habilidades, conocimientos y aptitudes específicos que les permitan evaluar tanto los conocimientos teóricos como prácticos de sus estudiantes. Esto se logra a través de la implementación de

metodologías efectivas de enseñanza de las ciencias, un dominio sólido de la disciplina, una gestión efectiva del currículo, la aplicación de una variedad de procedimientos de calificación, el cultivo de una relación de confianza y respeto con los estudiantes, y la capacidad de reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.

El pensamiento crítico ofrece ventajas significativas para profundizar en tres dimensiones clave: la resolución de problemas, la argumentación y la metacognición. Estas dimensiones desempeñan un papel central en la formación del pensamiento crítico de los estudiantes, permitiendo comprender de manera más profunda su desempeño y proporcionando oportunidades para identificar posibles obstáculos que puedan surgir tanto dentro de cada dimensión como en las interacciones entre ellas. Esta comprensión y análisis integral son fundamentales para orientar acciones educativas destinadas a promover un mayor desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes (Tamayo, 2017). La interacción entre estas dimensiones del pensamiento crítico constituye un enfoque valioso para mejorar la calidad de la educación en Ciencias Naturales y para fortalecer la formación de ciudadanos críticos y reflexivos en una sociedad en constante evolución.

La argumentación científica se ha convertido en un componente esencial de los planes de estudio en sistemas educativos a nivel internacional, destacando su importancia en el desarrollo de competencias fundamentales para los alumnos. En Europa, se ha integrado como una competencia esencial que los estudiantes deben cultivar, como lo demuestra el caso del Reino Unido, donde se ha enfatizado la "alfabetización cognitiva" como parte de la transformación de los programas de estudio en ciencias. Este enfoque busca promover el crecimiento de las habilidades argumentativas y del pensamiento crítico entre los estudiantes, tal como lo destaca la Unión Europea (2006). Además, Estados Unidos ha adoptado la argumentación científica en la educación científica, bajo la guía de los NGSS Lead States (2013), y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) a través del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) ha reconocido la argumentación científica como una habilidad fundamental para los estudiantes en sistemas educativos globales (OCDE, 2006, 2013).

La importancia de la argumentación científica no se limita al ámbito de la investigación puramente científica; se extiende a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en la educación. Esto ha llevado a propuestas intrigantes para su inclusión en los currículos de estudio, como lo sugieren autores como McNeill, González, Katsh y Loper (2017).

Además, se han propuesto estrategias de enseñanza-aprendizaje, como señalan Berland y Hammer (2012). Sin embargo, investigaciones realizadas por Sampson y Blanchard (2012); Defianti (2018) confirman que el desarrollo de las habilidades de argumentación en la práctica educativa sigue siendo un desafío. Esto se debe en parte al conocimiento didáctico y metodológico limitado de los docentes, lo que constituye una barrera para diseñar e implementar estrategias efectivas de instrucción y aprendizaje que fomenten la participación activa de los estudiantes.

La integración de la argumentación científica en la educación se basa en la creencia de que esta habilidad no solo es esencial en la investigación científica, sino que también tiene un valor intrínseco en el desarrollo del pensamiento crítico y en la formación de ciudadanos reflexivos. La evidencia de que aún queda mucho por hacer en este campo resalta la necesidad de abordar los desafíos educativos y pedagógicos asociados con la enseñanza de la argumentación científica. Esto incluye la capacitación de docentes en metodologías efectivas y el diseño de estrategias que promuevan activamente el desarrollo de habilidades argumentativas en los estudiantes.

En resumen, la integración de la argumentación científica en la educación representa un avance significativo en la promoción del pensamiento crítico y la formación de ciudadanos informados. A pesar de los avances y la creciente atención a este tema a nivel internacional, los desafíos persisten, especialmente en relación con la formación de docentes y la implementación efectiva de estrategias pedagógicas. Abordar estas cuestiones es fundamental para garantizar que los estudiantes adquieran habilidades argumentativas sólidas que les permitan participar de manera activa y reflexiva en la sociedad.

La práctica de la argumentación científica en el aula se ve obstaculizada por múltiples factores, incluida una comprensión limitada de la ciencia como un conjunto de

conocimientos que los estudiantes adquieren principalmente a través de la exposición del docente. Además, la falta de motivación por parte de algunos docentes para fomentar explicaciones argumentativas bien fundamentadas ha llevado a percibir la argumentación científica como un enfoque de aprendizaje ineficaz. Esto se traduce en dificultades para que los estudiantes conecten la teoría con los datos y desarrollen argumentos científicos sólidos, lo que a su vez dificulta la aplicación de sus conocimientos en la construcción de argumentos científicos.

Estas realidades son relevantes en el contexto del sistema educativo colombiano, que ha establecido directrices para la implementación de estrategias pedagógicas que incorporen la argumentación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta medida busca promover la construcción de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la promoción de valores desde una etapa temprana, alentando a los estudiantes a cuidar y proteger el medio ambiente y a desarrollar argumentos críticos sobre los problemas ambientales en sus comunidades. La formación de ciudadanos responsables con habilidades de pensamiento crítico se presenta como una condición necesaria para abordar y resolver los desafíos ambientales. El enfoque en la argumentación científica en el contexto colombiano se alinea con las tendencias internacionales en la educación científica y refuerza la importancia de superar las barreras que dificultan su implementación efectiva.

En varias instituciones educativas del departamento de Bolívar, se enfrentan a desafíos similares en el ámbito de la educación científica. Un ejemplo de esto es la Institución Educativa de Hatillo de Loba, ubicada al sur del Departamento de Bolívar en la subregión Depresión Mompoxina. En el ámbito pedagógico, algunos docentes siguen utilizando prácticas tradicionales, como dictados y clases magistrales, que se basan en un modelo de transmisión de conocimientos y en la memorización de información. A pesar de este enfoque tradicional, se observa un esfuerzo en el fomento del trabajo colaborativo, utilizando la zona de desarrollo próximo de Vygotsky para abordar las problemáticas comunitarias.

Además de estas prácticas pedagógicas tradicionales, la institución carece de recursos importantes para el proceso de enseñanza y aprendizaje, como laboratorios, salas de audiovisuales, bibliotecas y conectividad. Esta falta de recursos se refleja en los resultados de las pruebas Saber, que indican un progreso limitado. Estos resultados señalan una deficiencia en el desarrollo de habilidades cognitivo-lingüísticas relacionadas con la argumentación, ya que estas competencias rara vez se abordan en las clases de Ciencias Naturales. En su lugar, los estudiantes suelen estar acostumbrados a escuchar y transcribir.

La necesidad de generar cambios significativos en esta situación se basa en la premisa de que el enfoque tradicional de las clases de ciencias no se alinea ni con la forma en que se genera el conocimiento científico ni con las teorías constructivistas del aprendizaje (Sarda y Sanmartí, 2011). La deficiencia en los niveles argumentativos de los estudiantes, identificada por Rosales, Rodríguez y Romero (2020), se refleja en los resultados de las pruebas externas. Los estudiantes a menudo carecen de las premisas fundamentales necesarias para respaldar sus argumentos y tienen dificultades en el uso de datos en la construcción de argumentaciones. Además, presentan limitaciones en la escritura de textos argumentativos para defender sus posiciones.

Para abordar estas barreras, es esencial reconocer que el desarrollo de habilidades de argumentación es un proceso que requiere tiempo. Debe ser abordado como un proceso continuo que mejora la calidad de la argumentación de los estudiantes a medida que avanzan en la comprensión de las estrategias y ejercicios para la enseñanza y el aprendizaje (Tamayo, 2011).

En resumen, la Institución Educativa de Hatillo de Loba, al igual que otras instituciones en el departamento de Bolívar, enfrenta desafíos significativos en la promoción de la argumentación científica y el desarrollo del pensamiento crítico entre sus estudiantes. La falta de recursos y la persistencia de prácticas pedagógicas tradicionales son obstáculos que deben superarse para avanzar hacia una educación que fomente el pensamiento crítico y las habilidades argumentativas. Estos desafíos no son únicos de esta región, y la

implementación de estrategias efectivas requerirá un enfoque continuo y un esfuerzo colaborativo para mejorar la calidad de la educación en ciencias.

Para lograr los niveles deseados de desarrollo de la argumentación científica en los estudiantes, es esencial que los docentes cuenten con las habilidades y competencias necesarias. Esto implica la capacidad de diseñar estrategias efectivas de enseñanza y aprendizaje que fomenten el pensamiento crítico y la argumentación. Los docentes deben dominar tanto los conocimientos científicos como las metodologías y procedimientos relevantes para cada técnica. Además, deben comprender las ventajas y beneficios de cada método como un medio para facilitar un aprendizaje significativo. En última instancia, los docentes deben estar preparados para utilizar la argumentación científica como una herramienta para promover un cambio necesario en la educación científica.

Ante los desafíos relacionados con la promoción de la argumentación científica en la Institución Educativa de Hatillo de Loba, se emprendieron acciones durante el año 2019 con estudiantes de noveno grado. Se buscó romper con los enfoques tradicionales de enseñanza, y se adoptó un modelo pedagógico constructivista que se centraba en la metodología activa y participativa. Se propuso que los estudiantes exploraran el tema de las situaciones ambientales a través de la socialización de la cartografía ambiental de Hatillo de Loba, lo que sirvió como punto de partida para un análisis más profundo de los problemas ambientales locales.

Se diseñaron dos actividades centrales para involucrar a los estudiantes, que incluían una socialización de la cartografía ambiental y un trabajo grupal de análisis de situaciones ambientales. Estas actividades incorporaron una variedad de recursos, como videos, fotografías y carteleros, con el objetivo de aprovechar los diferentes estilos de aprendizaje presentes en el grupo de estudiantes. La pedagogía adoptada promovió un enfoque dialógico y activó los conocimientos previos de los estudiantes, lo que permitió discutir diversas situaciones ambientales del municipio.

En este proceso de enseñanza y aprendizaje se construyó un boceto cartográfico de corte ambiental donde se vincularon las temáticas del aula con las realidades del municipio,

visualizándose que otro aspecto crítico del problema ambiental es la deficiencia en los servicios públicos, incluyendo problemas como aguas estancadas y un inadecuado funcionamiento del alcantarillado, así como la gestión ineficiente de los residuos sólidos (Martínez, 2019).

Durante la exposición de los hallazgos, se observaron dificultades en los estudiantes para expresar sus ideas de manera verbal, lo que obstaculizó el debate sobre las problemáticas ambientales y la construcción de argumentos basados en conocimiento científico. Sin embargo, se notaron avances más significativos en la elaboración de textos escritos, aunque persisten juicios basados en el conocimiento cotidiano, la confusión entre causas y consecuencias de las situaciones ambientales y dificultades para comprender el contexto de las dinámicas ambientales en la Depresión Momposina desde una visión sistémica del ambiente.

Siguiendo el modelo pedagógico constructivista centrado en Vygotsky, se concluyó que el problema de los residuos sólidos era la principal situación que afectaba a los habitantes de Hatillo de Loba. Este hallazgo se consideró un avance importante, ya que proporcionaba una base sólida para la implementación de acciones concretas desde la escuela. A partir de esta premisa, se planeó desarrollar un proyecto de aula sobre el manejo de las situaciones ambientales en la escuela, lo que implicaría la implementación actividades pedagógicas fomentaran la argumentación científica en las ciencias naturales. No obstante, fue imposible poner en marcha tal idea dado que sobrevino la pandemia covid-19 y con ella la pérdida de aprendizajes dadas las condiciones socioeconómicas de la población rural y la realidad de la escuela, descrita en párrafos anteriores.

Devuelta a la normalidad escolar se propone diseñar y desarrollar una secuencia didáctica basada en el diálogo de saberes, con el objetivo de implementar prácticas educativas que fomenten la participación e incluyan a todos los estudiantes. Esta estrategia busca promover el desarrollo de habilidades cognitivas y lingüísticas que son fundamentales para la promoción de la argumentación científica y el pensamiento crítico en el contexto educativo de la Institución Educativa de Hatillo de Loba.

Teniendo en cuenta los objetivos planteados para la presente investigación, se abordaron algunos trabajos que aportaron de manera significativa a la propuesta. Estos fueron: artículos, trabajos de grado y experiencias de aula que contienen hallazgos sobre la implementación de procesos argumentativos en la clase de Ciencias, especialmente los relacionados a las problemáticas ambientales.

En este contexto, Ros (2010) destaca que las prácticas argumentativas en el aprendizaje de la ciencia tienen un componente social fundamental. Los argumentos se desarrollan en la interacción, el debate y la confrontación de posiciones. Esto solo es posible cuando existe un intercambio efectivo de ideas entre todos los participantes y cuando hay un dominio básico de los términos científicos. Sin embargo, en muchos escenarios educativos, el debate se reduce a un número limitado de participantes y se enfoca en buscar una respuesta correcta, lo que dificulta la generación de argumentos de alta calidad.

Para abordar esta situación, Ramírez y Posada (2015) se propusieron evaluar los argumentos de los estudiantes en el contexto de un programa pedagógico basado en la argumentación como herramienta para desarrollar habilidades científicas. Su investigación concluyó que la transformación educativa hacia la argumentación implica una innovación profunda en las prácticas sociales subyacentes a la escuela y, por lo tanto, en las prácticas pedagógicas en un nivel fundamental, más allá de lo meramente instruccional.

Además, Avellaneda y Roballo (2017) se centraron en interpretar y explicar las estrategias argumentativas utilizadas por los estudiantes cuando enfrentan problemáticas de contaminación ambiental. Sus hallazgos indicaron que las categorías más desarrolladas por los estudiantes al emplear episodios argumentativos son aserciones, datos y garantías, mientras que las que menos utilizan son refutaciones y cualificadores. Estos resultados proporcionan información valiosa para comprender cómo los estudiantes abordan la argumentación en el contexto de problemáticas ambientales y sugieren áreas en las que se puede mejorar la enseñanza de la argumentación científica.

En un contexto diferente, la investigación realizada por García, Gutiérrez, Rayas y Vázquez (2020) se enfocó en la temática socioambiental y su impacto en el desarrollo de habilidades

de pensamiento crítico en futuros profesores de primaria. Utilizaron un diseño cuasiexperimental y llevaron a cabo una intervención que fomentó la reflexión crítica en los estudiantes sobre los aspectos positivos y negativos de la ciencia y la tecnología, así como las interrelaciones entre estas disciplinas y su relación con la sociedad y el medio ambiente. Este enfoque subraya la importancia de abordar la argumentación y el pensamiento crítico en la formación docente.

En un contexto académico más específico, Bueno (2023) desarrolló un artículo que propone alternativas a la enseñanza tradicional con el objetivo de promover el pensamiento crítico en estudiantes de primer año de Ciencias e Ingeniería en una universidad peruana. Este enfoque se llevó a cabo en el contexto de un curso de Química General y concluye resaltando la importancia de desarrollar procesos argumentativos que contribuyan a abordar la crisis climática global. A través de acciones educativas que fortalecen el pensamiento crítico, se busca capacitar a los ciudadanos para participar de manera activa en la mitigación de los problemas ambientales actuales, lo que enfatiza la relevancia de abordar la argumentación científica en la formación de los estudiantes en el contexto ambiental.

Después de revisar los antecedentes, no se han encontrado investigaciones previas que aborden específicamente el fortalecimiento de los niveles argumentativos en la enseñanza de las ciencias naturales utilizando la cartografía ambiental como herramienta didáctica. Sin embargo, es importante destacar el trabajo de Gómez (2006) en su tesis doctoral, donde se empleó una maqueta tridimensional como mediador didáctico en la enseñanza de ciencias. En este caso, los estudiantes simulaban un incendio forestal y el proceso de sucesión en un enfoque de investigación-acción, donde la maqueta se modificó de acuerdo a los argumentos y predicciones de los estudiantes. Este ejemplo destaca la importancia de la mediación en la construcción de argumentos en el aula de ciencias.

La necesidad de recurrir a procesos argumentativos en la educación científica está vinculada a la comprensión de la naturaleza del conocimiento científico y sus aplicaciones en la vida cotidiana y la ciudadanía. En un contexto actual en el que la preservación del medio ambiente es crucial, los estudiantes no solo deben comprender los conceptos

científicos, sino también ser capaces de aplicarlos para abordar problemas ambientales. Esto requiere un cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales basados en la transmisión de información.

Para lograr este objetivo, es esencial buscar estrategias pedagógicas que promuevan el aprendizaje de los estudiantes y les permitan comprender la complejidad de su entorno y los desafíos ambientales. Además, es crucial elevar el nivel de argumentación de los estudiantes, dotándolos de habilidades argumentativas sólidas respaldadas por un entendimiento conceptual sólido. Esto les permitirá evaluar y comprender la importancia de lo que están aprendiendo.

En esta línea, las situaciones ambientales y los problemas relacionados con el medio ambiente son una parte inherente de la vida cotidiana en Hatillo de Loba. Traer estos temas al aula y utilizar la cartografía ambiental como herramienta didáctica permite a los estudiantes comparar su comprensión inicial con la realidad, lo que facilita debates que fomentan una mayor capacidad argumentativa, el uso del lenguaje científico y la comprensión contextual de las situaciones ambientales.

En última instancia, la implementación de una unidad didáctica basada en la cartografía ambiental puede responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los niveles argumentativos de los estudiantes de noveno grado en la Institución Educativa Hatillo de Loba cuando realizan una lectura contextual de situaciones ambientales utilizando la cartografía ambiental como mediador didáctico?

2 JUSTIFICACIÓN

La actualización de la didáctica de las Ciencias Naturales se presenta como una necesidad imperante en el contexto educativo. Como docente, se busca contribuir al desarrollo tanto social como humano, reconociendo la importancia de las dimensiones del pensamiento crítico en la educación contemporánea, donde la habilidad argumentativa desempeña un rol central. En el contexto colombiano, diversas instituciones educativas enfrentan desafíos en la enseñanza de la argumentación, lo que limita la profundidad de los procesos de aprendizaje y la formación de ciudadanos capaces de tomar decisiones fundamentadas para el progreso social sostenible.

Esta investigación se justifica por varias razones significativas. En primer lugar, la enseñanza de las Ciencias Naturales ha evolucionado hacia un enfoque que enfatiza el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes. El pensamiento crítico, con énfasis en la dimensión argumentativa, se considera fundamental para la educación en el siglo XXI.

Además, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia ha promovido Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) como una forma de abordar problemas ambientales en el ámbito educativo. La preocupación por el cuidado del medio ambiente y la presencia de situaciones ambientales que afectan a las comunidades educativas son aspectos documentados en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Institución Educativa de Hatillo de Loba, ubicada en la región de la Depresión Momposina, documentándose las perturbaciones ambientales recurrentes que requieren atención en el aula de clases.

En esa dirección el proyecto de investigación busca desarrollar los niveles de argumentación en los estudiantes, centrándose en situaciones ambientales relacionadas con el manejo de residuos sólidos. Con este propósito, se implementará una unidad didáctica que permitirá a los estudiantes analizar diversas problemáticas ambientales, con un enfoque especial en el manejo de los residuos sólidos en su entorno cercano. El objetivo es que los alumnos adquieran conocimientos sobre causas, consecuencias y posibles soluciones, respaldadas por argumentos sólidos, para persuadir a sus compañeros sobre la importancia

de abordar esta problemática en el contexto de la crisis ambiental global. De esta manera, no solo se promueve el desarrollo de habilidades argumentativas, sino también el cuidado del entorno natural

Las situaciones ambientales no se limitan a un solo dominio del conocimiento, sino que abarcan múltiples disciplinas, incluyendo las ciencias físicas, humanas y naturales. Por lo tanto, la educación ambiental debe integrarse de manera transversal en todos los niveles educativos y modalidades de formación, con el objetivo de fomentar la comprensión de las complejas relaciones que existen entre el medio ambiente y la sociedad. Esta perspectiva resalta la necesidad de mejorar los niveles argumentativos de los estudiantes, ya que les permitirá participar de manera más efectiva en discusiones y reflexiones críticas sobre problemas ambientales, contribuyendo así a la conservación del entorno y al desarrollo sostenible.

En resumen, la justificación de esta investigación se basa en la necesidad de fortalecer los niveles argumentativos de los estudiantes en la enseñanza de las Ciencias Naturales, particularmente en el contexto de situaciones ambientales en Colombia. La habilidad argumentativa es esencial para promover el pensamiento crítico y la comprensión de los problemas ambientales, lo que a su vez contribuirá al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad en general.

La multidisciplinariedad de los contenidos y aprendizajes en la enseñanza de Ciencias Naturales requiere de un enfoque transversal que permita fortalecer las debilidades y crear nuevas oportunidades de mejora. Esto implica la necesidad de definir de manera concreta los espacios y tiempos para el tratamiento de la reflexión y flexibilidad de los temas a desarrollar. En este contexto, proponer una unidad didáctica sobre lectura contextual de situaciones ambientales utilizando la cartografía ambiental es fundamental. La mediación didáctica permitirá a los estudiantes del grado noveno encontrar soluciones a problemas reales, estableciendo conexiones de multicausalidad y multiefectos desde una visión sistémica y dinámica de la naturaleza. Además, fomentará el debate de distintas posturas

éticas, lo que contribuirá al fortalecimiento de los niveles argumentativos de los estudiantes.

Los procesos de integración transdisciplinaria suponen una relación entre las asignaturas, donde cada una de ellas aporta esquemas conceptuales, competencias, métodos y formas para analizar las problemáticas ambientales. Esto facilita que los estudiantes comprendan desde lo cognitivo, actitudinal y procedimental, enfatizando en el saber, el ser y el saber hacer. Esta perspectiva busca dinamizar la construcción de su propia experiencia y conocimiento, promoviendo una mentalidad reflexiva frente a las diversas situaciones de su entorno.

Es esencial desarrollar el dominio específico de la argumentación en los estudiantes como promotor del pensamiento crítico, especialmente, ya que esto les permitirá construir conocimientos y herramientas para comprender su entorno y contribuir a su transformación. El objetivo es formar individuos que puedan leer la realidad medioambiental compleja de un lugar a partir de la matriz de Goffin, utilizando la cartografía como una herramienta para generar sesiones de aprendizaje inspiradoras. Esto incluye trabajo de campo, exposiciones, debates, trabajo en grupo y actividades colaborativas, entre otras. Todas estas actividades requieren materiales específicos diseñados intencionalmente para potenciar los niveles argumentativos a partir del trabajo pedagógico y didáctico en el aula. Esto abrirá un mundo de posibilidades para el desarrollo de actividades pedagógicas novedosas que estimulen la participación de los estudiantes y los preparen para tomar decisiones trascendentales en beneficio del bienestar y los recursos para las generaciones futuras.

Es por ello, que las instituciones deben apoyar proyectos que favorezca la enseñanza en ciencias naturales, para que desde el entorno vivo, se asuma el papel de seres dinámicos que hacen parte de un ecosistema en equilibrio con la naturaleza. Esto permitirá describir como ese proceso de construcción cartográfica desarrolla los niveles argumentativos en los estudiantes del grado noveno y permite el aprendizaje de los conceptos abordados, siendo esto el cometido principal de la presente propuesta de investigación.

Para lograrlo, es necesario buscar estrategias pedagógicas que potencien el aprendizaje de los estudiantes y les permitieran comprender la complejidad de su entorno y sus problemas, al mismo tiempo que elevaban el nivel de argumentación sobre el tema. Esto se debe al hecho de que los alumnos deben poder construir resultados, poseer sólidas habilidades argumentativas con fundamentos conceptuales y evaluar y comprender la importancia de su aprendizaje. Lo planteado es fundamental en la sistematización de la información, la cual permite prevenir el deterioro ambiental y constituye los pilares de una conciencia socialmente responsable, para que los estudiantes comprendan las necesidades e intereses ambientales como ejemplos de cambio social.

Finalmente, la propuesta investigativa es pertinente, ya que estudia el desarrollo de una habilidad del pensamiento crítico, como lo es la habilidad argumentativa necesaria para contextos como el de Institución Educativa de Hatillo de Loba desde el punto de vista socioeconómico, académico y cultural expuestos anteriormente, además la investigación es relevante porque permite dar vida al diseño de la unidad didáctica apoyadas en la cartografía ambiental con el fin de fortalecer los comportamientos ambientales, convirtiendo a los estudiantes en agentes conscientes de los cambios de su medio, así, como un factor fundamental para la transformación a partir de acciones que logren revertir y/o prevenir las problemáticas ambientales que se presentan en su entorno.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los niveles argumentativos de los estudiantes de noveno grado (9°) de la Institución Educativa Hatillo de Loba a partir de lecturas contextuales de situaciones ambientales, usando la cartografía ambiental como mediador didáctico.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar los niveles argumentativos de los estudiantes mediante una prueba diagnóstica referida a situaciones ambientales.

Promover producciones argumentativas en estudiantes a partir de situaciones ambientales, usando la cartografía ambiental como mediador didáctico.

Describir los cambios en los niveles argumentativos de los estudiantes al realizar lectura contextual de situaciones ambientales después de la intervención didáctica

.

4 CAPÍTULO. MARCO CONCEPTUAL

En el siguiente capítulo se presentan las teorías que fundamentan las categorías centrales de la presente investigación. Para comprender el pensamiento crítico, se consideran las contribuciones de autores como Burton (1965), Tamayo (2011), Facione (2007), y Ennis (1985), quienes han abordado esta habilidad en profundidad. Además, se analizan las categorías del pensamiento crítico referenciadas por Tamayo, et al. (2015) y Tamayo, Zona y Loaiza (2015). Estos aspectos teóricos proporcionan una base sólida para abordar la importancia del pensamiento crítico en la formación de estudiantes.

En el contexto de la argumentación científica, se profundiza en la aproximación epistémica a través de enfoques teóricos escolares proporcionados por investigadores como Christenson, Rundgren y Höglund (2012), Tiberghien (2008), Putri y Rusdiana (2017), Driver, Newton y Osborne (2000), Putri y Rusdiana (2017), Duschl y Osborne (2002), y Katsh-Singer, McNeill y Loper (2016). Estos estudios contribuyen a comprender cómo se desarrolla la argumentación científica y cómo se integra en la educación científica. Además, se examina el Modelo de argumentación de Toulmin (Toulmin, 2007), Rodríguez Bello (2004), Toulmin (1958).

Se abordan los niveles de argumentación, explorando las investigaciones de Erdurán, Simón y Osborne (2004); Erdurán (2008); Ruiz, Tamayo y Márquez (2015). Estos estudios aportan una visión detallada de cómo los estudiantes desarrollan sus habilidades argumentativas en las Ciencias Naturales. Asimismo, se analiza la capacidad argumentativa desde esta perspectiva, con contribuciones de autores como Sardá, et al. (2000), Guerrero y Prada (2012), y Sanmartí, et al. (2009).

En el séptimo lugar, se enfoca en las situaciones ambientales como un concepto central para la investigación. Para ello, se consideran los aportes de Goffin (1996) y Torres (2002), quienes han explorado este tema desde diversas perspectivas, proporcionando una base teórica sólida para comprender las situaciones ambientales y su relevancia en el contexto educativo. Finalmente, se resalta la importancia de la cartografía en situaciones ambientales, con las contribuciones de Loureiro y Cossio (2018). Estos enfoques teóricos y

conceptuales conforman la base sólida para la comprensión de cómo la situación ambiental se convierte en un concepto fundamental en las Ciencias Naturales y cómo se integra en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

4.1 PENSAMIENTO CRÍTICO

El pensamiento es un proceso fundamental que se encuentra presente de manera constante en la vida de las personas. Este proceso implica la interpretación y la resolución de problemas, basados en tanto en el conocimiento previo como en el recién adquirido. Según Burton (1965), el término "pensamiento" se refiere a nuestra búsqueda crítica y reflexiva de conclusiones sólidas que nos permitan resolver problemas, aclarar dudas y tomar decisiones razonadas. Este enfoque nos lleva a la conclusión de que a medida que el pensamiento se desarrolla y mejora, se transforma gradualmente en lo que se conoce como "pensamiento crítico."

La mejora del pensamiento implica el desarrollo de habilidades de razonamiento más sólidas y una mayor capacidad para evaluar información, considerar múltiples perspectivas y tomar decisiones informadas. En otras palabras, mejorar el pensamiento significa cultivar la capacidad de pensar de manera más crítica y reflexiva. En este contexto, el pensamiento crítico se presenta como una forma avanzada de pensamiento que implica la capacidad de analizar, sintetizar y evaluar la información de manera sistemática y objetiva.

En resumen, la mejora del pensamiento se relaciona intrínsecamente con el pensamiento crítico, ya que este último representa un nivel más elevado de destreza en el proceso de pensamiento. A medida que el pensamiento se vuelve más crítico, se desarrolla una mayor capacidad para abordar problemas complejos, tomar decisiones fundamentadas y enfrentar desafíos de manera más efectiva. El pensamiento crítico, por lo tanto, es una manifestación avanzada de la mejora del pensamiento, que se nutre de la reflexión y la práctica continuas.

Tamayo (2011) afirma que un pensamiento acertado y reflexivo, orientado en qué pensar y en qué hacer. Requiere llevar a cabo acciones como las siguientes: juzgar la credibilidad de las fuentes, identificar las conclusiones, razones y supuestos, juzgar la calidad de un argumento incluyendo la aceptabilidad de sus razones, supuestos y evidencias, desarrollar

una posición independiente acerca de un asunto, hacer preguntas clarificadoras adecuadas, planificar y diseñar experimentos, definir términos de manera apropiada para el contexto, tener apertura mental, tratar de estar bien informado y sacar conclusiones de forma cuidadosa y cuando se tenga la evidencia para hacerlo.

Al ser el pensamiento crítico una actividad tan compleja, cualquier intento de ofrecer una definición completa y definitiva podría resultar inútil. En investigaciones realizadas se han encontrado que la habilidad de pensar críticamente supone destrezas relacionadas con diferentes capacidades como por ejemplo la capacidad para identificar argumentos y supuestos, reconocer relaciones importantes, relacionar inferencias correctas, evaluar evidencias y la autoridad para deducir conclusiones (Facione, 2007).

La presente investigación enfoca la importancia del estudio y desarrollo del pensamiento crítico en función de la formación de ciudadanos responsables que garanticen el mantenimiento de una sociedad democrática, desde la concepción de que los sujetos activos en ella no solamente deben estar informados, sino que deben participar activamente mediante la reflexión, el juicio analítico y la resolución adecuada de problemas, de acuerdo a las exigencias de las situaciones planteadas.

Trabajar desde procesos académicos e investigativos en el desarrollo de pensamiento crítico en los escolares; en virtud de ello, se fijaran estrategias a partir de recurso didáctico de la Cartografía ambiental donde participaron varios estudiantes, con la pretensión de lograr el desarrollo de capacidades de tipo reflexivo y crítico, las competencias globales de las áreas fundamentales, los procesos cognitivos y su finalidad, al igual que las necesidades actuales de las escuelas públicas centradas en la orientación de procesos formativos en el ámbito de la reflexión continua, de la regulación permanente del aprendizaje, de la criticidad y la capacidad argumentativa frente a situaciones del contexto inmediato, de la creación y la búsqueda de un sistema educativo que permita al estudiante conducirse desde la edad temprana a la formación crítica

Es acá donde el pensamiento crítico, permite proponer alternativas de solución y argumentar una posición en las estudiantes de básica secundaria, lo que permite asumir

postura a favor o en contra en relación al tema, exponer las razones de la postura asumida, sustentar ideas y conclusiones expuestas.

En el ámbito de la educación actual, considerando la sociedad moderna y cambiante, se hace necesario formar estudiantes con pensamiento crítico, capaces de tomar una postura definida ante las situaciones y los desafíos que se les presentan, de modo que cuenten con las herramientas propicias para la toma de decisiones. Es decir, en el aprendizaje de la ciencia “con estudiantes del siglo XXI, es necesario aprender a hablar, escribir y leer ciencias de manera significativa, reconocer las diversas maneras de expresar un mismo significado, y las diferencias entre el lenguaje cotidiano y el científico”. (Pérez y Chamizo, 2013, p. 501). Con el fin de promover procesos argumentativos se debe estructurar la dinámica de las clases para resolver problemas auténticos. El objetivo más importante debe ser el de involucrar a los estudiantes en procesos de investigación y particularmente en las prácticas discursivas sobre temáticas de orden científico.

4.2 CATEGORÍAS IMPORTANTES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

Sin llegar a desconocer toda la teoría relacionada y anteriormente expuesta sobre el pensamiento crítico, Tamayo, (2011) clasifica tres categorías centrales en la construcción de éste en estudiantes, estas son: la argumentación, la solución de problemas y la metacognición. El papel del argumento en el desarrollo del pensamiento crítico es una categoría crucial que va más allá de la justificación elocuente sin evidencia; pone en contexto la familiaridad del estudiante con los procesos científicos e investigativos al demostrarlo a través de sus prácticas discursivas al tratar de explicar los diversos aspectos de su realidad, que son resultado de su experiencia, su cosmovisión, su conocimiento de la ciencia y el medio ambiente en que viven.

Tal como lo expresan (Tamayo, Zona y Loaiza, 2015), en este proceso se articulan componentes de argumentación, conceptos científicos y práctica discursiva. Esto permite identificar las características de los modelos argumentativos y el posterior desarrollo de procedimientos didácticos que ayuden a la transformación del pensamiento.

En cuanto a la resolución de problemas, el pensamiento crítico hace referencia a un conjunto de actividades cognitivas que actúan conjuntamente, como: pensamiento lógico, análisis, evaluación y toma de decisiones que posibilitan acciones que conllevan a un pensamiento orientado al logro de metas para la solución de problemas y planteamiento de inferencias de manera más lógica (Tamayo et al, 2015).

La categoría de metacognición, en el pensamiento crítico, se entiende como un proceso de regulación de la cognición del sujeto y de diversas conductas cognitivas. Esto indica un estado de autonomía que le permite al sujeto conducir regularmente sus propios procesos de cognición, inferir sobre la lógica e identificar algunos puntos de convergencia y otras discrepancias entre el conocimiento previo, los conceptos científicos y la reconstrucción (Tamayo et al, 2015).

Se puede concluir que pensamiento crítico indica que una persona tiene la capacidad de juzgar adecuadamente una situación, no solo a la luz de una mente organizada y lógica, sino también sobre la base de valores y principios éticos, así como un adecuado control emocional.

4.3 APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE ARGUMENTACIÓN CIENTÍFICA

Según Christenson, Rundgren y Höglund (2012), la capacidad de un argumento para expresar criterios de manera empírica, racional, crítica e independiente, es considerada como una de las habilidades para procesar información y comunicar, la idea de argumentación se mueve a través de dos ejes al considerarla como habilidades que permiten la asimilación, comprensión y construcción del conocimiento al poner en acción la observación, descripción, identificación, comparación, interpretación, explicación, clasificación, generalización, predicción, análisis y síntesis.

Asimismo, la argumentación forma parte de las habilidades lógicas; son las que permiten la apropiación, interpretación y transformación del conocimiento y guardan estrecha relación con los procesos básicos del pensamiento, tales como el análisis-síntesis, abstracción-concreción y generalización, entre otros.

Los procesos fundamentales del pensamiento, el desarrollo de otras habilidades y toda la actividad cognitiva en general se basan tanto en las habilidades lógicas y de procesamiento de información como en las habilidades de comunicación y procesamiento de información.

Por su parte, Tiberghien (2008) contempla el uso de la argumentación como una técnica didáctica que facilita la formación del alumno desde una posición de conocimiento científico. Es reconocido como método utilizado en el ámbito educativo que permite el desarrollo de habilidades investigativas, así como de comunicación, pensamiento para la creatividad, el debate, la reflexión y la crítica, además, busca avanzar en la instrucción y educación de los estudiantes al buscar soluciones científicas a los problemas.

Además, Putri y Rusdiana (2017) definen la argumentación científica como “el proceso de hacer afirmaciones justificadas por el respaldo de evidencia científica” (p. 567); proceso que tiene como propósito establecer, mediante la fundamentada, la relación entre la idea y la evidencia, o sea defender una tesis mediante evidencias

Como afirman Driver, Newton y Osborne (2000), así como Putri y Rusdiana (2017), las actividades argumentativas en el aula se consideran efectivas en el desarrollo del conocimiento. Consideran que esto se debe a que la comprensión cognitiva de los estudiantes se desarrolla a través de la justificación de sus estándares y puntos de vista sobre una determinada idea o tema de estudio, lo que conduce a la comprensión del objeto.

Independientemente de ser considerada una habilidad, un método o proceso Duschl y Osborne (2002) definen la argumentación científica como una práctica científica que se emplea "para resolver problemas y avanzar en el conocimiento" (p. 41); similar criterio tienen Katsh-Singer, McNeill y Loper (2016), quienes consideran esta práctica científica auténtica como un factor clave en la educación científica del estudiantado, propulsándolos a la creación, el debate, la reflexión y la crítica argumentada de las afirmaciones sobre bases científicas que dan un sentido positivo a la discusión.

De igual forma Sampson y Blanchard (2012) definen la argumentación científica como una práctica para construir y validar el conocimiento, en la cual el sujeto establece o valida la

conclusión, explicación, conjetura u otra afirmación sobre la base de evidencias y razonamientos.

Según estos dos últimos autores una correcta argumentación científica debe estar respaldada por evidencias y éstas deben ser justificadas. Las evidencias del argumento contemplan mediciones, datos, observaciones y/o hallazgos obtenidos en otros estudios, los que son analizados e interpretados para asumirlos como respaldo del argumento. Como se aprecia la argumentación como práctica científica involucra a los estudiantes; pero para ello precisan del conocimiento de sus componentes.

Es necesario que los estudiantes se apropien de la argumentación como una forma de discurso porque ahí radica el aprendizaje de las ciencias y se desarrolla la alfabetización científica. Al respecto, Sánchez et al. (2013) aseguraron que “es necesario argumentar en la clase de ciencias porque el discurso ayuda a construir conocimiento científico” (p.16). Con esta forma de exposición, se pretende usar la argumentación para demostrar un hecho o defender una opinión, proceso que fomenta la interacción social, “desarrolla procesos de pensamiento a través del lenguaje y juega un papel importante en la construcción de explicaciones, modelos y teorías” (Sánchez et al., 2013, p.16)

El lenguaje, tanto hablado como escrito, desempeña un papel fundamental en el respaldo de los procesos lógicos del pensamiento. Por lo tanto, es crucial enfocarse en el desarrollo de la habilidad argumentativa como parte integral de la competencia cognitiva y lingüística. Según Revel et al. (2005), la argumentación conecta diversos aspectos como fenómenos, modelos, evidencias y explicaciones, elementos inherentes a la práctica científica, marcada por la controversia y la necesidad de discernir entre teorías enfrentadas. A pesar de su importancia, la observación de esta habilidad entre los estudiantes es limitada. Sin embargo, su adquisición resulta esencial, dado que les permite comprender con mayor profundidad fenómenos, problemáticas y comportamientos.

El desarrollo de esta habilidad se da a través de las destrezas del lenguaje: hablar, escuchar, leer y escribir, competencias comunicativas con las que se pretende afianzar la habilidad de argumentación en los estudiantes mediante el planteamiento de preguntas, la lectura y

discusión de textos e historietas acerca de problemáticas ambientales. Por lo tanto, se plantea la argumentación como una habilidad fundamental para comprender los conceptos y teorías, y para entender la naturaleza de las ciencias. Además, se convierte en una potente estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, la cual se debe incorporar como un proceso cotidiano en el abordaje de las temáticas contempladas en el plan de estudios. Esto implica diseñar actividades de manera intencional que promuevan el desarrollo de esta habilidad.

Como complemento a lo anterior, en el estudio de Sánchez Mejía et al. (2013), se planteó la importancia de argumentar en clase de ciencias como un método que “promueve logros como el conocimiento de ciencias naturales y el desarrollo de competencias ciudadanas” (p. 11). Esto debido a que las competencias ciudadanas implican desarrollar una actitud reflexiva sobre su contexto y sobre las realidades que generan aprendizaje, así como sobre la forma como cada uno se apropia de su propio conocimiento.

Por lo tanto, el ejercicio de la argumentación desarrolla ciudadanos críticos y con sentido de pertenencia respecto a su mundo y al medio ambiente. Por consiguiente, el promover los procesos argumentativos en la clase de ciencias tiene como finalidad desarrollar habilidades para la vida. Se pretende favorecer estos procesos con la argumentación escrita, puesto que los textos juegan un papel importante en la producción de conocimiento científico, dado que la comunicación escrita conforma un instrumento de articulación de evidencias, justificaciones y postulados.

Esto implica cambiar la forma de enseñar ciencias, para preparar ciudadanos competentes, capaces de refutar, justificar y defender posiciones sobre temas cotidianos, haciendo uso de los modelos explicativos propios de las ciencias (Sánchez Mejía et al., 2013, p.12), porque casi siempre resulta inevitable defender una postura o una opinión, con pruebas y razones que manifiesten un punto de vista o justifiquen lo que se dice y lo que se hace.

Como complemento a lo anterior, en el estudio de Sánchez Mejía et al. (2013), se planteó la importancia de argumentar en clase de ciencias como un método que “promueve logros como el conocimiento de ciencias naturales y el desarrollo de competencias ciudadanas” (p.

11). Esto debido a que las competencias ciudadanas implican desarrollar una actitud reflexiva sobre su contexto y sobre las realidades que generan aprendizaje, así como sobre la forma como cada uno se apropia de su propio conocimiento.

Por consiguiente, cuando se motiva a los estudiantes a proporcionar evidencias para justificar sus afirmaciones, se incentiva la formulación de preguntas de respuesta abierta que suscitan los argumentos. Estas son estrategias que favorecen la argumentación y son un estímulo para que los estudiantes desarrollen y establezcan criterios propios en la construcción y evaluación de razonamientos a partir de ciertos indicadores.

Cabe anotar que en la actualidad el argumento cumple un papel social y dialógico y tiene como propósito plantear una posición. También permite generar un espacio de diálogo donde caben diferentes perspectivas y por ende permite vincular argumentos convincentes que deben ser apoyados por razones (dimensión lógica) y defendidos contra desafíos (dimensión dialéctica) de una manera persuasiva para sus interlocutores (dimensión retórica).

4.4 MODELO DE ARGUMENTACIÓN DE TOULMIN

La argumentación en ciencias se ha convertido en una prioridad para el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, por su promoción de la interacción social y por su contribución al desarrollo de procesos metacognitivos en los estudiantes y profesores. Uno de los modelos que más ha tenido impacto en la enseñanza de las ciencias ha sido el modelo de Toulmin. De acuerdo con Jiménez-Aleixandre y Díaz (2003), lo considera un potente instrumento para el análisis de la argumentación donde se establece una serie de componentes y sus relaciones en la conversación natural.

El modelo afirma que los argumentos cotidianos no se adhieren al modelo tradicional y riguroso del silogismo. Sostiene que para que un argumento directo sea válido, primero debe presentar una afirmación o conclusión inicial (C), que luego se sustenta en datos (D) y una garantía (una propuesta hipotética que permite la transferencia de los datos a la conclusión). Como resultado, la conclusión hace referencia directa a los datos, mientras que la garantía es explicativa, validando la transición. En otras palabras, las garantías son

generales; los datos son justificaciones específicas para cada argumento individual (Toulmin, 2007).

El término "probablemente" se utiliza cuando el paso de los datos a la conclusión en algunas circunstancias está sujeto a condiciones o excepciones. Si la garantía deja de sustentar la conclusión, se añaden M: moderador y E: excepción. Si se cuestiona la garantía, se puede presentar documentación de respaldo, como documentos legales, (Toulmin, 2007). Toulmin distingue entre dos tipos de argumento:

1- argumentos analíticos (teóricos).

2- argumentos sustanciales (prácticos).

1- La conclusión de un argumento analítico no agrega nada a la información de las premisas. Al emplear estos argumentos, los proponentes esperan basar sus conclusiones en verdades inmutables y que lo abarcan todo. Estos son argumentos deductivos independientes del contexto de la lógica formal. Esta tesis está inequívoca y categóricamente justificada por el argumento, son muy impersonales; el usuario se retira del proceso como resultado.

2- Un argumento que contiene sustancial respaldo a su conclusión con hechos o evidencia empírica. Quien hace uso de estos argumentos basa sus conclusiones en una situación específica más que en principios generales.

Son argumentos prácticos de la vida social que cambian según la situación. Este argumento proporciona a la conclusión sólo una justificación probabilística. En el mundo real, el actor social que participó en el desarrollo de estos argumentos es crucial.

Según Toulmin, los argumentos teóricos son inútiles en la vida cotidiana. Comprender el concepto de campos argumentativos de Toulmiano es necesario para distinguir entre estos dos tipos de argumentos. Esta idea apoya la idea de que los argumentos prácticos pueden variar de alguna manera cuando se usan en varios contextos, aunque se adhieran al esquema básico. Estos elementos variables se conocen como "campo-dependientes".

Las justificaciones teóricas de la lógica formal, sin embargo, son independientes tanto del contexto como del campo en el que se aplican. Por ello, muchas veces no se aplican a la vida diaria. En todo caso, Toulmin no aboga por el abandono de los argumentos analíticos; más bien, considera que su ámbito de aplicación es muy estrecho.

Frente a los componentes de los argumentos en la presente investigación se seguirá la explicación planteada por Rodríguez Bello (2004):

D = Datos: Hechos o informaciones factuales, que se invocan para justificar y validar la afirmación.

C = Conclusión: La tesis que se establece.

G = Justificación: Son razones (reglas, principios...) que se proponen para justificar las conexiones entre los datos y la conclusión.

F = Fundamentos: Es el conocimiento básico que permite asegurar la justificación.

Q = Calificadores modales: Aportan un comentario implícito de la justificación; de hecho, son la fuerza que la justificación confiere a la argumentación.

R = Refutadores: También aportan un comentario implícito de la justificación, pero señalan las circunstancias en que las justificaciones no son ciertas

Los calificadores modales y los refutadores son necesarios cuando las justificaciones no permiten aceptar una afirmación de manera inequívoca, sino provisional, en función de las condiciones bajo las cuales se hace la afirmación. Según este modelo, se puede establecer una aseveración o conclusión en un argumento con base en datos obtenidos o fenómenos observados que se justifican de manera pertinente utilizando razones sustentadas en conocimientos científicos aceptados. Esta afirmación puede estar respaldada por calificadores, refutadores y excepciones modelo.

Debido al hecho de que no todos los pasos o componentes de un argumento siempre se expresan explícitamente en el texto argumentativo, muchos están implícitos, el modelo

contiene seis pasos o componentes. Estos han sido traducidos en una variedad de formas al español. La sugerencia terminológica para algunas palabras se presenta a continuación.

Tabla 1 Terminología utilizada dentro del modelo argumentativo de Toulmin

Toulmin	Traducción Gutiérrez	de Traducción de Rodríguez Bello	Términos afines
<i>Claim</i>	Pretensión	Aserción	Conclusión, Tesis, Aseveración, Proposición, Asunto, Causa, Demanda, Hipótesis
<i>Data</i> (Toulmin, 1958). <i>Grounds</i> (Toulmin, Rieke & Janik, 1984)	Bases	Datos	Fundamento, Argumento, Evidencia, Soporte, Base
<i>Warrants</i>	Justificación	Garantía	
<i>Backing</i>	Respaldo	Respaldo	Apoyo
<i>Modal qualifiers</i>	Modalidad	Cualificadores Modales	Modalidad Matización
<i>Rebuttals</i>	Posibles Refutaciones	Reserva	Refutaciones, Reserva, Objeciones, Excepciones, Salvedad, Limitaciones

Fuente: Rodríguez, L. (2004). El Modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación educativa

En resumen, el esquema opera de la siguiente manera: a partir de una evidencia (datos) se formula una aserción (proposición). Una garantía conecta los datos con la aserción y se ofrece su cimiento teórico, práctico o experimental: el respaldo. Los cualificadores modales (por ejemplo: ciertamente, sin duda) indican el modo en que se interpreta la aserción como verdadera, contingente o probable. Finalmente, se consideran sus posibles reservas u objeciones (Rodríguez Bello, 2004).

4.5 NIVELES DE ARGUMENTACIÓN

En el ítem anterior se explicitó que la referencia teórica acerca de la argumentación en el proyecto, es el modelo de estructura semántica del argumento de Toulmin. Sin embargo, esta es la base para analizar la estructura y condicionantes orgánicos del argumento; para poder lograr un acercamiento a la situación diagnóstica se requiere una valoración tanto del conocimiento como una apreciación argumentativa inicial de los estudiantes, se debe retomar específicamente, la competencia argumentativa.

Este análisis permite la indagación de las construcciones cognitivo-lingüísticas en torno a la argumentación y procesos de aprendizaje, específicamente del concepto de situaciones ambientales; permitiendo indagar acerca de la naturaleza del discurso, como en los diferentes elementos que caracterizan la argumentación (Simón,2008).

Igualmente es importante señalar que el modelo de Toulmin TAP también presenta desventajas dado el análisis que hacen los investigadores para emitir un juicio a los argumentos producidos por los estudiantes puede variar según la perspectiva del investigador, su experiencia e incluso de lo que para él significa un buen o mal argumento. Estas debilidades han llevado a investigadores como Erdurán, Simón y Osborne (2004); Erdurán (2008) a proponer escalas valorativas, de las cuales Tamayo (2012) parte para consolidar una tabla que permite cuantificar la argumentación en cinco niveles, el más básico denominado Nivel 1, hasta una argumentación muy sofisticada llamado Nivel 5, los niveles y características se discriminan en la tabla 2.

Tabla 2 *Niveles argumentativos*

Niveles argumentativos	Características
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia.
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos (data) y una conclusión (claim).
Nivel 3	Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos (data), conclusiones (claim) y justificación.

Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones (warrants), haciendo uso de cualificadores (qualifiers) o respaldo teórico (backing).
Nivel 5	Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contraargumento(s).

Fuente: Tamayo 2012)

La escala valorativa se aplicará a escritos y debates orales permitiendo establecer el nivel argumentativo que poseen los estudiantes de noveno grado de la I.E. Hatillo de Loba, durante el desarrollo de las actividades de la unidad didáctica. También, se debe establecer como identificar el esquema inicial que poseen los estudiantes sobre el concepto de Situaciones Ambientales a partir de la lectura contextual. Para esta valoración, se desarrollará una serie de preguntas a través del en el instrumento que se aplicará antes y después de la intervención didáctica, atendiendo las investigaciones realizadas en didáctica sobre el cambio conceptual, profundizando en la habilidad argumentativa como actividad social que integra intereses, motivaciones y habilidades comunicativas, tal como expresa Tamayo et al (2012)

La necesidad de comprender completamente los pasos potenciales que los estudiantes pueden tomar para construir conceptos científicos, sus barreras más significativas y sus numerosas transformaciones en la vida escolar son cruciales para el diseño del plan de estudios. Desde esta perspectiva, es necesario comprender los diversos factores que influyen en la adquisición de conceptos científicos y cómo estos factores cambian antes de sugerir posibles estrategias didácticas para la enseñanza.

4.6 LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA

Sardá, et al. (2000) en su documento Enseñar a Argumentar Científicamente: Un Reto de las Clases de Ciencias, resaltan las dificultades que presentan los estudiantes en las aulas a la hora de realizar un escrito o sustentar un documento de rigor, dar a conocer sus ideas, realizar inferencias y comprender conceptos de uso científico, importantes a la hora de participar en debates, aportar opiniones, respaldar sus hipótesis o refutar las ideas de otros,

que le conduzcan hacia un pensamiento crítico frente al enunciado y un manejo del concepto de manera apropiada y científica.

Como afirman Ruiz, Tamayo, y Márquez (2015), la tarea del docente es coordinar y promover desde su desempeño y currículo actividades encaminadas al desarrollo de tal capacidad. Según estos autores, la argumentación científica es, por lo tanto, una cuestión de diálogo, es decir, la capacidad de desarrollar una comunicación argumentativa entre docente y alumno basada en afirmaciones de validez sin dejar de tener plena relevancia para el proceso de aprendizaje y permitir que el alumno realice asociaciones, inferencias, relaciones, comparaciones y conceptos científicos de apoyo en el discurso oral y escrito.

De acuerdo con las autoras Guerrero y Prada (2012), la enseñanza de la argumentación mediante la clase de ciencias, tiene como finalidad que el estudiante llegue a tomar decisiones coherentes y tome conciencia de los procesos que llevaron a la formación de un concepto o argumento a través de la práctica experimental, a ello se suma la posición de Rengifo (2002) al exponer que el aprendizaje logrado a través de la investigación, conduce al alcance de conocimientos por construcción y no por transmisión de la información, alimentando al mismo tiempo el aprendizaje de la escritura, la justificación y la argumentación, con el ideal de comunicar el conocimiento mediante el principio dialógico.

Es importante señalar que una necesidad inmediata de la educación en Ciencias Naturales es acabar con el tradicionalismo que actualmente rige en las aulas colombianas. Ahora es el momento de que los docentes innoven y piensen creativamente en sus aulas, de que los estudiantes pasen de ser el centro de la clase a ser el centro de interacción, que se generen espacios de interacción y socialización que conlleven a la mejora de habilidades sociales, así como del habla y la escritura.

Todos ellos deben orientar al estudiante hacia el desarrollo del conocimiento.

Adicionalmente, se establece que la unidad didáctica debe ser creada en respuesta a las necesidades de los estudiantes, con contenidos que motiven y generen coherencia entre lo que se enseña, la práctica y el desarrollo de las actividades. La argumentación como actividad discursiva de naturaleza cognitiva favorece la decodificación y codificación de

estructuras mentales para la formulación de argumentos relacionados con la ciencia de tal manera que lleguen a construir conocimiento científico escolar a través de la indagación, reflexión y posturas para comprender el mundo que habita y existe el individuo.

Según, Sanmartí et al., 2009), los fines de enseñar a argumentar a los estudiantes en clase de ciencias es permitirles tomar postura de decisiones, en esta medida que sean coherentes, estructuradas y de tal forma que el conocimiento científico facilite la participación en la sociedad y transformación en su actuar cotidiano. En este sentido el Ministerio de Educación Nacional (1998) fundamenta la propuesta dentro de las clases de ciencias desde el desarrollo de la habilidad argumentativa como competencia básica.

En la clase de ciencias se debe privilegiar el manejo de la habilidad argumentativa para permitir el uso comprensivo del conocimiento científico, la explicación de fenómenos y la indagación como se expresa en la Ley general de Educación de Colombia en sus artículos 5, 20, 22 y 30. Al igual que en los lineamientos curriculares donde se definen los fines y objetivos de la educación en ciencias relacionados con la generación y adquisición de los conocimientos científicos, el desarrollo de habilidades comunicativas y de razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de problemas relacionados con la ciencia, tecnología y sociedad fomentando el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa.

4.7 SITUACIONES AMBIENTALES

La situación ambiental hace referencia al estado del ambiente, en espacios determinados y atendiendo a tiempos concretos. Una situación ambiental da cuenta de las condiciones del espacio físico, del espacio geográfico, del espacio ecológico y en general del espacio ambiental. Desde esta conceptualización la investigación se estará iluminada por las disertaciones que sobre la materia han realizado Torres (1996 y 2002); Goffin (;1992;1996); Goffin y Boniver (1985). A continuación, se presentan las distintas perspectivas de los investigadores:

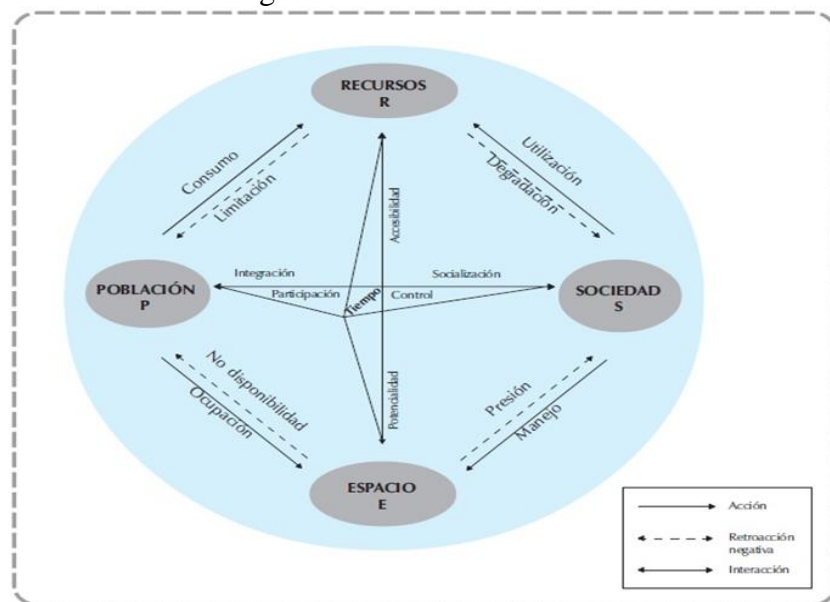
Torres (1996;2002), diserta sobre las lecturas contextuales en el análisis de las situaciones ambientales para que se concreten acciones formativas en los proyectos ambientales escolares, expresando entre otras cosas lo siguiente:

Para comprender el funcionamiento del ambiente, desde una visión sistémica del mismo, se hace necesario reconocer las relaciones que se establecen entre sus diferentes componentes y el tipo de interacciones, que dan lugar a la dinámica de situaciones ambientales particulares, desde las cuales se producen los diversos problemas ambientales. En este sentido vale la pena reflexionar alrededor de algunos interrogantes como son: ¿Qué interacciones de tipo sociocultural caracterizan las situaciones ambientales, y desde dónde se originan sus problemáticas?, ¿Cómo estas problemáticas pueden ser visualizadas y analizadas por las comunidades?, ¿Qué estrategias podrían desarrollar las comunidades para abordar dichas problemáticas e incorporarlas en sus procesos de comprensión? ¿Cómo vincular elementos relevantes de los contextos biofísico, social y cultural, a las preocupaciones del quehacer educativo y particularmente a las de la institución escolar? y ¿Desde dónde vincular la dimensión ambiental, en planes y programas particulares de las instituciones educativas, en contextos ambientales particulares? (Torres, 2002).

Es crucial estructurar la reflexión al respecto en torno a factores como el espacio, los recursos, la sociedad y la población (medida en el tiempo), todos ellos importantes en el surgimiento de situaciones y problemas ambientales. Por lo tanto, el análisis debe aportar elementos que muestren cómo el contexto y las cuestiones ambientales locales o regionales pueden y deben incorporarse al desarrollo de propuestas educativas contextuales desde la perspectiva de la educación integral y la calidad de vida, (Torres, 2002). La autora considera que para analizar una situación ambiental se hace necesario tener en cuenta variables como: el espacio, los recursos, las poblaciones y la sociedad, revelando el modelo de Goffin (como se citó en Torres 2002). En la figura 1, se muestra un esquema que describe los aspectos nombrados anteriormente.

Goffin (1992;1996) define una metodología de análisis que permite la lectura de la situación ambiental a partir del enfoque sistémico del ambiente, poniendo de manifiesto las potencialidades y problemáticas presentes. Sintetiza todo su aporte en el denominado diagrama de Goffin. Para este autor la educación ambiental se ocupa de la formación de valores, pero no se queda ahí sino, que estos deben revertir en la adopción de actitudes (disposiciones personales y colectivas) y a su vez éstas se debe materializar en acciones reales y concretas (comportamientos y conductas), es así como su definición de medio ambiente es el sistema dinámico definido por las interrelaciones físicas, biológicas y culturales, percibidas o no, entre el hombre y los seres vivos y todos los elementos del medio, ya sean naturales, transformados o creados por el hombre en un lugar y tiempo determinado.

Figura 1 El sistema ambiental



El sistema ambiental. Fuente: Goffin (como se citó en Torres 2002)

Goffin y Boniver (1985), proponen un modelo pedagógico que vincula el interés en la educación ambiental a partir de preocupaciones del campo de la didáctica de las ciencias o más aun de sus campos de interés en ciencias del medio ambiente e integra las etapas del proceso científico: una exploración del medio, la observación de fenómenos, la emergencia de hipótesis, la verificación de hipótesis, la concepción de un proyecto para resolver un problema o mejorar una situación.

Desde esta perspectiva teórica se atenderá la intencionalidad de generación de aprendizaje sobre las situaciones ambientales que desencadenan problemas ambientales, para lo cual se implementarán estrategias de aula que desarrollen los niveles de argumentación de los estudiantes, facilitando la comprensión de los problemas reales.

4.8 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL

La utilización de la cartografía social en la educación ambiental comunitaria va más allá de la representación gráfica, es así que coincidimos con Barragán (2016) al expresar que mediante la misma acontecen acciones educativas que implican vincular los participantes a transformar sus comunidades; en esas prácticas se fortalecen lazos de cooperación y se fortalece el aprendizaje entre pares.

Así se resignifican las comprensiones de los diversos temas educativos, los cuales deben plasmarse cartográficamente a partir de la experiencia de los participantes. Es así que la educación ambiental comunitaria se torna crítica y permite la participación de actores sociales en acciones dirigidas a transformar la realidad concreta, en la que se potencializan nuevas relaciones sociales con la naturaleza. No basta con apuntar los problemas y contradicciones ambientales, es necesario actuar. Para la educación ambiental crítica la práctica exige el conocimiento de las relaciones que se constituyen en la realidad, se conoce transformando (Loureiro; Cossio,2018).

La escuela al concebir la educación ambiental vinculada a la comunidad facilita la comprensión del mundo, no se limita a la acumulación de ideas y conocimientos pues somos seres de relaciones es a través de ellas que se adquiere la experiencia para enfrentar y adaptarnos a diversas situaciones. Es en el vínculo teoría – práctica que se comprende el impacto de nuestras acciones en el mundo. En otras palabras, si bien el conocimiento se desarrolla a través de ideas, categorías y conceptos, es en el encuentro con el mundo que desarrollamos una aprehensión profunda de la relación sociedad y naturaleza.

El aprendizaje consciente de las relaciones entre los entornos y la vida no se da con la enseñanza descontextualizada del medio ambiente. Es solo a través del ejercicio educativo y reflexivo que los seres humanos comprendemos la naturaleza de la causalidad, es decir, la

relación entre las acciones y sus repercusiones en los ecosistemas. Es en el universo de actuar donde se da la auténtica presencia de los individuos que mapean su realidad de lo contrario se quedaría en un simple diagnóstico (Barragán, 2016).

Todo lo anterior nos permite aproximar la cartografía ambiental al diseño de mejores ambientes de aprendizaje para desarrollar la argumentación, dado que algunos de los roles que asumen los profesores según Sánchez Mejía et al. (2013) consisten en orientar los objetivos epistémicos relativos a la argumentación en las intervenciones orales. A partir de actividades centradas en la reflexión y vincular problemáticas que motiven a los estudiantes a involucrarse en el tema dando sus puntos de vista a través de argumentos que involucren justificaciones, conclusiones y sustento.

5 CAPÍTULO. METODOLOGÍA

En este capítulo, referido a la metodología, se describirán los aspectos referidos al enfoque y alcance, población objeto, unidad de trabajo, consideraciones éticas, unidad de análisis, técnicas e instrumento de recolección de datos, unidad didáctica, plan de análisis, y la Triangulación, Validación e Interpretación de la investigación.

5.1 ENFOQUE Y ALCANCE

La investigación se desarrollará dentro del enfoque cualitativo de carácter descriptivo, dado que su interés es estudiar los niveles argumentativos que tienen los estudiantes de la Institución Educativa de Hatillo de Loba en el departamento de Bolívar, en el proceso de aprendizaje del concepto de situaciones ambientales. Por lo tanto, el estudio cualitativo permitirá realizar un análisis profundo de los procesos argumentativos de los estudiantes, que pueden ser manifestados o comunicados a través de diferentes instrumentos.

Por lo planteado anteriormente, esta investigación encaja en los enfoques de investigación cualitativa, en particular en estudios de casos, perspectivas más adecuadas para estudiar algunos fenómenos sociales como procesos educativos. El fenómeno del interés en la construcción del conocimiento, una naturaleza que hace imposible prescindir de las múltiples variables relacionadas con su proceso de ocurrencia: las competencias y habilidades de los participantes, sus experiencias previas, las tareas propuestas, los aspectos sociales y organizativos específicos de cualquier situación instruccional investigada: una clase, un trabajo en grupo, un diálogo. Entonces, se estudia el proceso que no se puede desligar de su contexto real, sino por el contrario, que sólo tiene sentido a la luz de la comprensión y descripción detallada de este contexto, los estudios de caso constituyen una metodología necesaria (Yin, 2003)

Dado que no se ocupan de objetos sino de sujetos, los investigadores cualitativos son más interesados en comprender los significados que estos sujetos construyen en la interacción con el propio investigador y la situación social a la que se somete durante la investigación.

En palabras de Denzin y Lincoln (2008) es una actividad situada que sitúa al observador en el mundo, implica una serie de prácticas interpretativas que hacen visible el mundo. Los

investigadores que utilizaron métodos cualitativos estudian las cosas en su entorno natural, intentando comprender o interpretar los fenómenos en términos de los significados que las personas les atribuyen.

Al estudiar las prácticas discursivas como la argumentación. Estas reflexiones permiten asumir que analizar el discurso es una oportunidad para también examinar los procesos educativos, además, observar el discurso entre docentes y alumnos fomenta la interacción y ayuda, tal es el caso de la identificación de problemas de aprendizaje durante alfabetización científica.

En el caso específico de este proyecto, se pretende describir los posibles obstáculos en cuanto a la habilidad argumentativa de los estudiantes en las situaciones ambientales de los recursos R y Población P, mediante la aplicación del instrumento de ideas población y la propuesta de intervención a esos obstáculos mediante una unidad didáctica.

5.2 POBLACIÓN OBJETO

El municipio de Hatillo de Loba se encuentra localizado al Sur del Departamento de Bolívar en la subregión Depresión Momposina. Las familias son de estrato uno (1), con problemas de analfabetismo, lo cual afecta el proceso educativo, porque los estudiantes no cuentan con la atención adecuada que les apoye en sus tareas escolares, seguimiento de actividades y comunicación efectiva al interior de los hogares.

La economía familiar depende básicamente de la pesca artesanal, la agricultura de pancoger y la minería artesanal. Es un municipio con gran biodiversidad, que vive una oleada de problemáticas ambientales, es una de llanura aluvial (humedal) donde alternan los ciclos de invierno y verano con nefastas repercusiones para la población.

La investigación pretende describir los niveles argumentativos en el aprendizaje del concepto de situaciones ambientales de los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa de Hatillo de Loba, que es por demás la única institución educativa del municipio.

Se escogió el grado noveno por que los estudiantes se enfrentan a la enseñanza de la educación ambiental como disciplina autónoma y los estudiantes presentan habilidades de escritura mínimas, susceptibles de ser puestas en juego para la medición del aprendizaje de las habilidades de interés.

El grado noveno está conformado con una total de 2 grupos. El grupo con el que se aplican los instrumentos de recolección de la información y la intervención con la aplicación de la unidad didáctica es el grupo 9A, con 26 estudiantes, 12 hombres y 14 mujeres, en edades entre los 14 y 16 años de edad.

5.3 UNIDAD DE TRABAJO

Es en esencia un subgrupo de la población (Hernández, et al, 2017). Dado a que pocas veces es posible medir a toda la población se opta por lo que obtener o seleccionar una unidad de trabajo y, desde luego, se pretende que este subconjunto sea un reflejo fiel del conjunto de la población. Para el caso de esta investigación se tomará una unidad de trabajo en donde se le permite a todos los de la población tener la misma posibilidad de ser escogidos y se obtiene definiendo las características de la población, y por medio de una selección aleatoria simple o mecánica de las unidades de análisis.

Para efectos de hacer un análisis más riguroso de los resultados de esta investigación se optó por establecer dos criterios básicos para tomar del universo poblacional, la unidad de análisis. Los criterios establecidos son:

- 1). No tener inasistencia durante los días donde se trabajó la unidad didáctica
- 2). Haber realizado completamente las actividades propuestas.

Posterior se tomar la muestra para dicho análisis, que en este caso corresponde aproximadamente al 35% de la población total que es igual a nueve (9) estudiantes. Se llevará a cabo mediante la tómbola, la cual es una forma simple y rápida para tomar al azar el grupo de estudiantes o unidad de trabajo al cual se le realiza el análisis; esta consiste en numerar todos los elementos muestrales de la población, del uno al número N. Después se hacen fichas o papeles, uno por cada elemento, se revuelven en una caja y se van sacando n

número de fichas, según el tamaño de la muestra. Los números elegidos al azar conformarán la unidad de trabajo, en este caso se tomaron nueve estudiantes para dicho análisis.

5.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

En el anexo C, se adjuntan los formatos de consentimiento informado de los nueve estudiantes que constituyen la muestra seleccionada; en el mismo anexo, se adjunta el permiso que otorgo el rector para desarrollar la presente investigación. En consecuencia, queda explícito los límites en el manejo de los datos colectados (ver anexos D). Se aclara en ese mismo instrumento que la información recolectada durante el proceso de intervención obedece a fines investigativos y será utilizada únicamente para dar respuesta al problema de investigación (Creswell, 2010).

5.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

Esta investigación analiza la habilidad argumentativa a partir de los niveles argumentativos propuestos por Tamayo (2012) en el aprendizaje del concepto de Situaciones ambientales y la realización de lectura contextual en la Institución educativa de Hatillo de Loba, Bolívar.

5.6 CATEGORÍAS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación posee dos categorías centrales a saber: Argumentación y Aprendizaje de situaciones ambientales.

5.6.1 Niveles argumentativos

La presente investigación utilizará el modelo de Toulmin adaptado a la práctica escolar (Sarda y Sanmartí, 2000) para hacer el análisis del texto argumento sobre el aprendizaje de situaciones ambientales. En esta dirección se utilizan los cinco niveles argumentativos propuestos Tamayo (2012) basado en las disertaciones de Erdurán et al (2004) y Erdurán (2008) para determinar el nivel inicial y los cambios conceptuales de los estudiantes de noveno grado luego de realizar la aplicación de la unidad didáctica.

Tabla 3 *Categorías y subcategoría*

Categoría	Subcategorías	Indicador	Teorías
Argumentación	Niveles argumentativos	<p>NIVEL 1: Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia.</p> <p>NIVEL 2: Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos (Data) y una conclusión (claim).</p> <p>NIVEL 3: Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los Datos (data), conclusiones (claim) y justificación.</p> <p>NIVEL 4: Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones (warrants), haciendo uso de cualificadores (qualifiers) o respaldo teórico (backing).</p> <p>NIVEL 5: Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), Justificación(es), respaldo) y contraargumento(s).</p>	<p>Teoría argumentativa de Toulmin</p> <p>Tamayo (2011)</p>

Fuente: Tamayo (2012). La argumentación como constituyente de pensamiento crítico

5.6.2 Situaciones ambientales

La presente investigación utiliza el diagrama sobre el sistema ambiental propuesto desde una visión sistémica por Goffin (1992) y las adaptaciones realizadas por Torres (2002) a las lecturas contextuales de las situaciones ambientales en la realización diagnósticos

ambientales, permitiendo conceptualizar correctamente los problemas ambientales en el marco de proyectos ambientales escolares (Recursos R y la Población P)

Tabla 4 *Situaciones ambientales (interacción R y P)*

Categoría	Subcategorías	Indicador	Teorías
Situaciones ambientales	Entre los recursos R y la población P se pueden presentar problemas de interacción, que tiene que ver directamente con la utilización que hace dicha población con los recursos con los cuales entra en contacto y para los cuales construye estrategias, con el fin de hacerlos accesibles y adecuarlos a la satisfacción de sus necesidades. Lo anterior puede ocasionar el deterioro y/o la limitación de los recursos en el espacio E y la sociedad S .	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cartografía ambiental ✓ Contaminación del suelo ✓ Contaminación del aire ✓ Contaminación de las aguas ✓ Causas, consecuencias y alternativas de solución 	Torres (1996 y 2002) Goffin (1992;1996) Goffin y Boniver (1985)

Fuente: El autor (2023)

5.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Por ser una investigación de tipo cualitativo con enfoque descriptivo para comprender los distintos elementos que confluyen en la creación de una nueva cultura ambiental a través de la argumentación se han seleccionado las siguientes técnicas e instrumentos por ser las que más se ajustan a los objetivos de la misma, dado su carácter educativo y pedagógico.

5.7.1 Encuesta

La encuesta es una técnica de investigación sociológica ampliamente reconocida y utilizada para recopilar datos sociológicamente relevantes, como lo destaca Arias (2012). Esta

técnica involucra la recopilación de información a través de entrevistas a miembros de la sociedad, y presenta varias características esenciales. En primer lugar, la información se obtiene mediante la observación indirecta de eventos a través de las respuestas y acciones de los encuestados, lo que plantea la posibilidad de que los datos obtenidos no siempre reflejen completamente la realidad.

Además, la encuesta permite aplicaciones a gran escala, lo que facilita la extrapolación de los resultados a comunidades enteras mediante las técnicas de presentación adecuadas. Un aspecto importante es que el interés del investigador no se centra en el sujeto concreto que responde al cuestionario, sino en la población a la que pertenece, lo que justifica el uso de técnicas de muestreo apropiadas. Esta técnica también es versátil, ya que permite la recopilación de información sobre una amplia gama de temas y se realiza de manera organizada mediante un cuestionario estandarizado. Esto facilita las comparaciones entre diferentes grupos.

En el contexto de este trabajo de investigación, la encuesta se utiliza como técnica de investigación entre los estudiantes. Dado que los problemas ambientales son parte del paisaje natural de Hatillo de Loba, traer estos problemas al aula de clases para procesos formativos es una necesidad imperante en la escuela. Por lo tanto, esta investigación se basa en gran medida en las percepciones de los estudiantes sobre las situaciones ambientales. La encuesta se emplea con el propósito de identificar los niveles argumentativos del grupo estudiado y rastrear los cambios que experimentan después de la intervención pedagógica. En este sentido, la encuesta permitirá el análisis de la argumentación como un componente del pensamiento crítico que establece nuevas relaciones entre individuos y colectivos con su entorno. Se busca fomentar una nueva cultura ética en la gestión sostenible del ambiente en la comunidad de Hatillo de Loba, promoviendo la construcción de entornos más alineados con las necesidades sociales y ambientales. Estos objetivos se materializan a través del diseño, pilotaje y aplicación de un cuestionario, un instrumento de lápiz y papel que será empleado para la recopilación de datos.

La elección de la encuesta como técnica de investigación es apropiada en este contexto, ya que permite obtener información valiosa sobre las percepciones de los estudiantes acerca de las situaciones ambientales y su nivel de argumentación. Además, esta técnica ofrece un marco estructurado y consistente para la recopilación de datos, lo que facilita la comparación y el análisis de los resultados. La implementación de esta encuesta se llevará a cabo de manera organizada y planificada, con el fin de garantizar la calidad de los datos recopilados y su utilidad en el análisis posterior. La encuesta será una herramienta fundamental para la evaluación de los niveles argumentativos de los estudiantes antes y después de la intervención pedagógica, lo que permitirá evaluar el impacto de esta intervención en su pensamiento crítico y en su relación con el entorno ambiental. En última instancia, la encuesta es una técnica esencial para el éxito de este proyecto de investigación.

5.7.2 Cuestionario: Instrumento de lápiz y papel

Según Hernández et al, (2017), un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis. En el cuestionario se realizan preguntas sobre los hechos o aspectos que interesan en una evaluación, en una investigación o en cualquier actividad que requiera la búsqueda de información. Las preguntas son contestadas por los encuestados. Se trata de un instrumento fundamental para la obtención de datos.

En este caso, la pregunta diagnóstica es relevante. Para conocer el estado del arte de la situación problemática se diseñan una serie de actividades basadas en los modelos explicativos aplicados a la población objetivo de estudiantes. Estas actividades permiten una mejor comprensión y análisis del nivel de la capacidad argumentativa, así como de los conocimientos previos de los alumnos sobre: Contaminación del suelo, contaminación del aire, contaminación de las aguas y la afectación a la biodiversidad. Además de causas, consecuencias y alternativas de solución a estas problemáticas.

Es necesario señalar que el investigador diseñó el instrumento, luego fue valorado por dos tutores expertos durante en el proceso de evaluación del proyecto de investigación quienes emitieron observaciones de mejora, siendo acogidas en la inmediatez, se procedió a realizar

un pilotaje y con este se ajustó el cuestionario, que debidamente aprobó el tutor del presente trabajo. Con esta validación, se buscó reducir cualquier dificultad para la recopilación de datos, al mismo tiempo, garantizar que los datos sean claros y pertinentes respecto a la pregunta de investigación en cuestión y las categorías establecidas.

El Instrumento de lápiz y papel es un cuestionario impreso que contenía quince (15) preguntas diseñadas para evaluar los niveles argumentativos de los estudiantes en relación a las situaciones ambientales en la comunidad de Hatillo de Loba, siguiendo las categorías propuestas por Tamayo (2012). Es importante precisar que el instrumento consta de cuatro partes: la primera de orientaciones iniciales, que ubica al estudiante sobre la prueba; la segunda, da contexto al concepto de situaciones ambientales; la tercera, presenta un cuento que aborda la problemática de los residuos sólidos y la cuarta, es el cuestionario propiamente dicho.

5.8 DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación se realizará en cuatro fases, la fase 1: Propuesta inicial, se hizo una revisión bibliográfica de las investigaciones realizadas sobre los niveles argumentativos en las clases de ciencias y el concepto de situaciones ambientales, además de una búsqueda sobre referentes teóricos sobre mediación didáctica usando la cartografía ambiental. Permitiendo la selección de las categorías centrales del proyecto y la presentación del anteproyecto.

La fase 2: Proyecto de investigación, Con el acervo teórico de la fase anterior se procede a plantear el problema de investigación, se define el marco conceptual, la metodología, se diseñar y valida el instrumento inicial. En esta fase se presenta la propuesta de investigación al tutor de tesis para que sea aprobada en comité.

La fase 3: Intervención, Se aplica el instrumento inicial, se procesa y se identifican los obstáculos epistemológicos en el aprendizaje del concepto de situaciones ambientales, al igual que se ubican los niveles argumentativos iniciales de los estudiantes. Se procede al diseño, ajuste y aplicación de la unidad didáctica. Finalmente se vuelve aplicar el

instrumento para coleccionar informacion sobre los cambios obtenidos luego de la aplicacion de la unidad didactica.

Figura 2 *Diseño Metodológico*



Fuente: elaboraci3n propia

La fase 4: Análisis y discusi3n de resultados, se describe la producci3n argumental obtenida en la aplicaci3n del instrumento de lápiz y papel, tanto en los niveles argumentativos como en el aprendizaje del concepto situaciones ambientales con el fin de identificar los cambios presentados luego de la intervenci3n pedag3gica. Se procede a realizar la discusi3n y contraste a la luz del marco conceptual, se establecen las conclusiones referentes al impacto de la unidad didáctica sobre los niveles de argumentaci3n y el aprendizaje del concepto de situaciones ambientales de los estudiantes de noveno grado de la Instituci3n Educativa de Hatillo de Loba, Bolívar. Consecuentemente se diseña el informe final y el respectivo artículo científico.

5.9 UNIDAD DIDÁCTICA:

Inicialmente presentamos la conceptualización de las unidades didácticas, considerándolas como un elemento clave en la planificación y organización de procesos de enseñanza y aprendizaje destinados a generar resultados de aprendizaje significativos. Esta concepción se basa en los planteamientos de Sanmartí (2000), que identifican a las unidades instruccionales como herramientas esenciales para que los docentes estructuren sus lecciones de manera sistemática y coherente, permitiéndoles aplicar sus teorías pedagógicas y abordar de manera más efectiva las necesidades de aprendizaje de un grupo homogéneo de estudiantes.

Desde una perspectiva constructivista, esta concepción se enmarca en la idea de que el conocimiento se construye de manera progresiva y contextualizada. En este enfoque, se reconoce que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes participan en la construcción de conceptos significativos que son relevantes para su comunidad. Además, se establece una conexión con la teoría sociocultural de Vygotsky (1995), que sitúa la actividad mental de las personas en contextos culturales, históricos e institucionales. Según esta teoría, las personas son productos de procesos históricos y sociales, y el lenguaje desempeña un papel fundamental en la interacción entre el individuo y su entorno.

En resumen, esta conceptualización de las unidades didácticas se basa en enfoques pedagógicos que enfatizan la importancia de la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes, considerando el contexto cultural y social en el que se desarrolla el aprendizaje. Las unidades didácticas se presentan como una herramienta clave para llevar a cabo esta visión pedagógica, permitiendo una planificación organizada y coherente de las lecciones en función de los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes.

De acuerdo con Gómez, (2007), mediante el uso de unidades didácticas es posible administrar recursos, generar conocimiento, enriquecer las habilidades lingüísticas y mejorar las relaciones interpersonales mediante el uso del conocimiento que se aporta a través de la interacción en el aula para la realización de tareas pedagógicas. Además, según los autores, entre las ventajas que brindan las unidades didácticas se encuentran que

permiten el desarrollo de habilidades interpersonales, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico.

Por ello, según Artavia (2005), el proceso de aprendizaje implica la consecución de conductas o modificaciones en la conducta del aprendiz. El maestro o la escuela fija las condiciones que se producirán en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en la interacción entre pares y el maestro y alumno.

En línea con la perspectiva de López (2008), el proyecto didáctico se concibe como una relación metodológica que engloba diversos elementos contextuales del problema y del proceso de aprendizaje. Estos elementos incluyen aspectos como el objeto de estudio, los objetivos de enseñanza, el conocimiento que se busca transmitir y la metodología que se empleará. Además, se consideran factores como los recursos disponibles, el estilo de aprendizaje de los estudiantes, las tareas que se les asignan, el proceso de evaluación y los productos de apoyo utilizados en el aula. La capacidad de argumentación, que es central para esta unidad didáctica, se convierte en un componente fundamental que se entrelaza con los demás elementos del proceso educativo.

La dinámica del proyecto didáctico se basa en la interacción entre el estudiante y el conocimiento, fomentando la autodirección del aprendizaje. Esto se logra a través de una variedad de estrategias pedagógicas que guían y dan sentido a los procesos de comunicación, construcción del conocimiento y el uso de objetos de aprendizaje. En este contexto, la didáctica se convierte en una característica esencial que facilita el proceso de aprendizaje. Impulsa la interacción efectiva entre el estudiante y el contenido, lo que permite que el aprendizaje sea significativo y que los estudiantes desarrollen habilidades de argumentación sólidas. De esta manera, la didáctica se convierte en un pilar esencial para garantizar que la enseñanza sea efectiva y que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su conocimiento y su capacidad argumentativa.

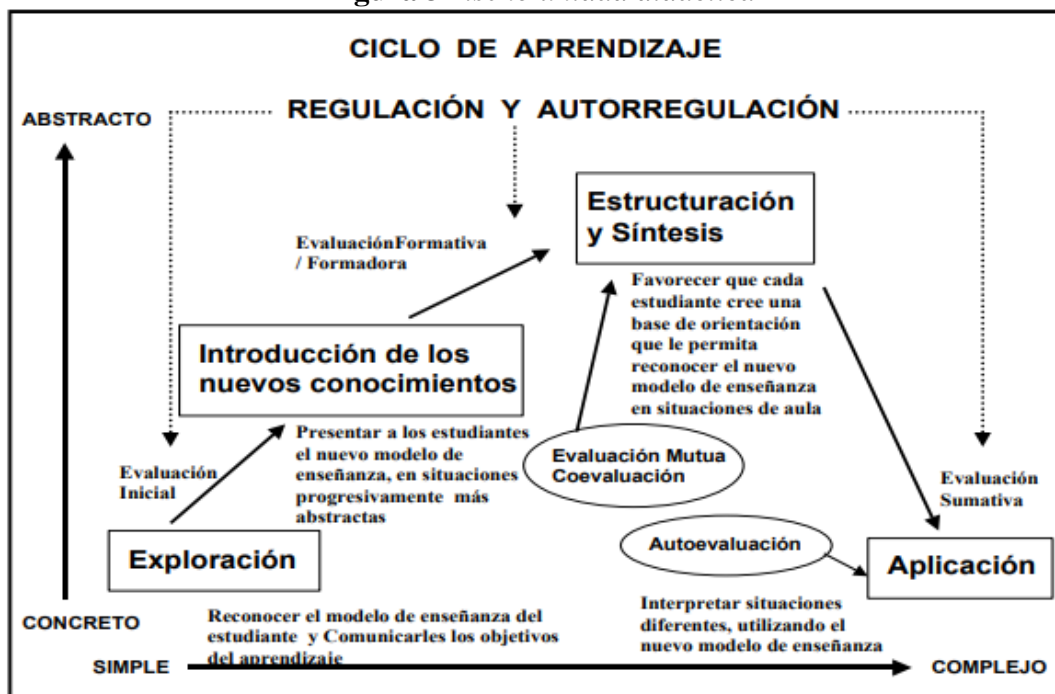
De esta manera se puede establecer la implementación de una UD para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula y que esto conlleva a que los estudiantes tengan herramientas suficientes para poder afianzar en sus niveles argumentativos, lo que

conlleva a defender sus propuestas y/o ideas sobre la situación que se esté abordando, Puesto que autores como Tamayo (2012), Gonzales, Sánchez y García (2013) y Tamayo (2014), señalan que el movimiento progresivo hacia los niveles argumentativos de mayor exigencia en los estudiantes, se deriva posiblemente del trabajo intencionado de los docentes y de los conocimientos que tengan sobre el tema.

La unidad didáctica del presente trabajo investigativo sigue el diseño propuesto por Jorba y Sanmartí (1996), donde el ciclo de aprendizaje está compuesto por cuatro fases que se desarrollan en el proceso formativo de enseñanza y aprendizaje e integran en los procesos de evaluación, regulación y autorregulación. A continuación, se discriminan las fases y se presenta la figura 3, para ilustrar el ciclo de aprendizaje:

- ✓ Fase de exploración o explicitación inicial.
- ✓ Fase de introducción de nuevos conocimientos.
- ✓ Fase de estructuración y síntesis de los nuevos conocimientos.
- ✓ Fase de aplicación.

Figura 3 *Diseño unidad didáctica*



Fuente: Jorba y Sanmartí (1996)

En la fase de exploración se pretende aproximar al contexto las situaciones ambientales de la depresión Mompoquina y a los problemas ambientales de la población de Hatillo de Loba. Además, se propone construir la cartografía ambiental del territorio; en la fase de introducción de nuevos conocimientos, se tendrá como tarea central conocer la matriz de Goffin y ajustarla como esquema de orientación inicial que permita leer en el contexto las situaciones ambientales y la construcción de la cartografía ambiental; en la fase de estructuración y síntesis, se socializan y debaten las lecturas contextuales condensadas en la cartografía derivadas del aprendizaje del concepto de situaciones ambientales y en la fase de aplicación, se promoverá la elaboración de una carta que comunique los hallazgos a las autoridades civiles y ambientales de orden local, regional y nacional

La unidad didáctica diseñada bajo el ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí (1996) posibilitará el desarrollo de los niveles argumentativos frente al aprendizaje del concepto de situaciones ambientales, de igual manera dará importancia a los procesos relacionados con la autorregulación del aprendizaje, por ello se incluyen actividades relacionadas con los procesos metacognitivos que buscan que los estudiantes elaboren propuestas sobre el desarrollo de la tarea, evaluación y reflexión de la misma.

La unidad didáctica enfrentará la pérdida de conocimiento causada por la situación de pandemia Covid-19, además de los obstáculos de aprendizaje encontrados tras la aplicación del instrumento inicial.

5.10 PLAN DE ANÁLISIS

El proceso de análisis de los datos en esta investigación se llevará a cabo a través de la creación de una matriz. Esta matriz permitirá desglosar los componentes de los argumentos presentados por los estudiantes en sus respuestas a las quince preguntas del cuestionario inicial. El objetivo principal es clasificar estos argumentos en función de los niveles argumentativos previamente definidos. La categoría 1, relacionada con los niveles de argumentación, se evaluará a la luz de las categorías propuestas por Tamayo (2012). La categoría 2, centrada en situaciones ambientales, se abordará utilizando la matriz de Goffin.

Esta estructura de análisis proporcionará un marco sólido para evaluar y comprender los datos recolectados.

Una vez se ha construido la matriz de niveles de argumentación iniciales tras la aplicación del cuestionario diagnóstico, se procederá a organizar y analizar los datos obtenidos. Para llevar a cabo este proceso, se utilizará el software Excel, lo que facilitará la creación de tablas y gráficos descriptivos. La visualización de los datos de esta manera permitirá una comprensión más profunda de los niveles argumentativos iniciales de los estudiantes.

Tras el diseño de la unidad didáctica se podrá fortalecer las habilidades argumentativas de los estudiantes. De esta forma, se podrá evaluar si ha habido cambios significativos en los niveles argumentativos de los estudiantes como resultado de la intervención pedagógica. El análisis de estos datos se realizará siguiendo el mismo procedimiento que se llevó a cabo con los datos de la primera prueba, lo que permitirá realizar comparaciones y evaluar la efectividad de la intervención.

Para garantizar la fiabilidad de los resultados, se llevará a cabo un análisis del discurso que contraste los argumentos utilizados por los estudiantes en ambos momentos: antes y después de la unidad didáctica. Este análisis permitirá obtener información valiosa sobre la evolución de los niveles argumentativos de los estudiantes. En última instancia, estos resultados contribuirán a la evaluación de la eficacia de la unidad didáctica en el fortalecimiento de la habilidad argumentativa como parte del dominio del pensamiento crítico de los estudiantes. A continuación, se presenta la matriz de análisis propuesta:

Tabla 5 *Matriz de argumentación*

N°	Pregunta	E1	N	E2	N	E3	N	E4	N	E5	N	E6	N	E7	N	E8	N	E9	N
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			

CONVENCIÓN	
	Nivel 1
	Nivel 2
	Nivel 3
	Nivel 4
	Nivel 5

CONVENCIÓN	
Descripción simple	Rojo
Conclusión	Verde
Justificación 1	Amarillo
Justificación 2	Azul
Respaldo	Morado

6 CAPÍTULO. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo, se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación del instrumento inicial, el cual fue realizado mediante una prueba diagnóstica con el objetivo de identificar los niveles argumentativos de las situaciones ambientales de los estudiantes de noveno grado (9°) de la Institución Educativa Hatillo de Loba. Para llevar a cabo la prueba diagnóstica, se administró un cuestionario impreso que contenía quince (15) preguntas diseñadas para evaluar los niveles argumentativos de los estudiantes en relación a las situaciones ambientales en la comunidad de Hatillo de Loba, siguiendo las categorías propuestas por Tamayo (2012). Las respuestas recopiladas se sometieron a un análisis detallado, el cual creó una matriz que representa los niveles de argumentación. Posteriormente, se utilizó el software Excel para elaborar tablas y gráficos basados en los datos de la matriz, lo que facilitó el procesamiento de la información proporcionada por los estudiantes de manera descriptiva.

Cada uno de los niveles presentados por Tamayo (2012) fueron útiles en la medida en que nos sirvieron como indicadores para de identificar y analizar los niveles argumentativos presente en los estudiantes a fin de clasificar sus discursos. Esta clasificación se realizó después de revisar las respuestas de los estudiantes, todas de forma escrita. En la tabla 5 se presenta la relación del nivel argumentativo que mostraron tener por cada pregunta sobre aspectos relacionados con manejo de residuos sólidos.

Tabla 6 Resultados de la Matriz de argumentación

ESTUDIANTES									
Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	3	2	3	2	3	3	1	3
2	2	1	2	1	2	3	1	1	2
3	2	1	3	1	1	2	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	2	2	2	1	2	1	2	2
6	1	1	1	2	1	2	1	1	1
7	2	2	2	2	1	2	1	2	1
8	3	1	1	3	2	2	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	2	1	1	1	1	1	1	1	1
11	2	1	1	1	2	2	1	1	1
12	1	2	2	3	2	2	1	1	2
13	2	2	2	1	2	2	1	1	2
14	1	1	1	1	2	2	1	1	2
15	1	3	2	1	3	2	2	1	2

Fuente: El autor (2023)



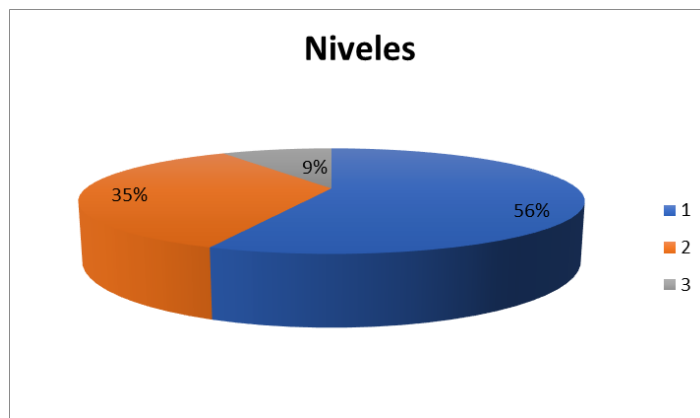
Tabla 7 Nivel alcanzado

Niveles	N° de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	76	56.29
2	47	34.81
3	12	8.89
Total respuestas	135	

Fuente: Elaboración propia (2023)

Al realiza el análisis se evidencia que el 56.29% encuentra en el nivel I; 34,81% en el nivel argumentativo II y el 8.89% nivel argumentativo III.

Figura 4 Nivel argumentativo en la prueba diagnostica



La gráfica 1 muestra los resultados de los niveles argumentativos en porcentaje que poseen los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Hatillo de Loba

Posteriormente se evidencia con mayor claridad cuál de los niveles argumentativos tuvo mayor incidencia en las respuestas de los estudiantes.

Tabla 7: *¿Qué han escuchado hablar del Hatillo de La Loba estas situaciones que alteran el medio ambiente (agua, suelo, aire)?*

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
I	2	22,22
II	2	22,22
III	5	55.55
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

De acuerdo a las respuestas emitidas por los estudiantes la mayoría el 55,55% se encuentran en el nivel argumentativo III, comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los Datos (data), conclusiones (claim) y justificación. Al respecto: *“Abemos muchas personas que no somos responsables, todo lo que recogemos es para contaminar el mundo, quemar basura, tirar, no nos damos cuenta que el daño no los hacemos nosotros mismos, porque consumimos aguas contaminadas y hacemos daño a las personas y animales que nos rodean”” He oído que diferentes situaciones están alterando el ambiente, como inundaciones, contaminación por mercurio por las explotaciones auríferas cercanas, también se hace referencia a la contaminación por agroquímicos”.*

El 22.22% de los estudiantes, según la encuesta y la clasificación de Tamayo (2011) se ubicaron en el nivel I “Comprende los argumentos que son una descripción simple de la Vivencia.” Aun cuando la mayoría reconoce situaciones del medio ambiente en la comunidad El Hatillo de La Loba, puesto que están en contacto con el medio natural y los problemas ambientales de su comunidad se evidenció una heterogeneidad en las categorías argumentativas.

Con relación a la categoría nivel argumentativo II se pudieron ubicar 2 estudiantes para un porcentaje de 22,22%. Al respecto Lipman (1991) plantea que una condición de los pensadores críticos es la sensibilidad al contexto, entendida, como la posibilidad de realizar juicios razonables a m partir de criterios que surgen de las múltiples lecturas de las diferentes situaciones en la vida.

Los problemas socio-ambientales argumentados por los estudiantes, muestran relación directa con la contaminación de los ríos, la inadecuada disposición de residuos, las inundaciones, contaminación por agroquímicos por parte de las personas que hacen vida en la comunidad, agregado a esto, la falta de apropiación social.

Entre los referentes epistemológicos de conocimiento escolar es relevante no solo el conocimiento científico sino el conocimiento cotidiano de los estudiantes, el de las comunidades, el del contexto, el de las problemáticas socio-ambientales.

Tabla 8 ¿Describe las principales fuentes de residuos de su casa y del del municipio?

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	4	44.44%
2	4	44.44%
3	1	11.11%
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

Según las respuestas emitidas por los estudiantes para la pregunta 2. El 44.44% presenta nivel I de argumentación, estas respuestas reflejan una visión limitada e instrumentalista de los derechos ambientales en las diferentes afectaciones del medio ambiente de la comunidad del Hatillo de La Loba.

Para el nivel II las respuestas están 44.44% comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos (Data) y una conclusión (claim), desde el relato del estudiante: E5 “Reciclar cada artículo luego del uso que le demos, disponer en cada uno de los contenedores, así se evitan desastres ambientales”.

Solo un estudiante E6 que corresponde el 11.11% argumenta en la categoría III Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los Datos (data), conclusiones (claim) y justificación”. ” *Recomiendo realizar una disposición adecuada de*

la basura, no me prestan atención y la botan en cualquier lugar, no les importa las consecuencias, esto puede traer muchas enfermedades y costos a la nación si se desata una epidemia”

Según el análisis, se debe desarrollar conocimiento sobre el consumo responsable, y se debe alentar a los actores educativos a iniciar acciones para promover una segregación adecuada, utilizar el reciclaje y prevenir la contaminación de nuestro medio ambiente. Es fundamental que los directores, en colaboración con los demás actores de la institución, creen espacios y desarrollen actividades basadas en sus planes de trabajo para asegurar que los estudiantes puedan aprender en un ambiente amigable con el medio ambiente y que el mensaje de este cambio se refleje en los resultados. y logro de metas institucionales. Esto se logrará promoviendo la colaboración comunitaria efectiva y continua a través de foros públicos.

Tabla 9 *¿Has conocido acciones que contaminan o deterioran el medio ambiente, realizas por los habitantes de la comunidad en el bosque o en el espacio público? Descríbelas*

Niveles	N° de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	6	66.66
2	2	22.22
3	1	11.11
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

Luego de ser tabulados los resultados, se pudo determinar en la pregunta 3 que el 66.66 % de los estudiantes se encuentra en el nivel argumentativo I: E1 “Cuando se quema la basura se altera el medio ambiente y muchas personas se pueden enfermar existiendo”. El 22.22% se encuentra en el nivel argumentativo II: E6 “*Cuidar el ambiente, es un pueblo muy bonito con muchas plantas hermosas pero la comunidad no lo cuida solamente*”. Solo el 11,11% en nivel argumentativo III “*No quemar basura, disponerla de manera adecuada afecta el sistema respiratorio lo que le puede traer graves enfermedades a la ciudadanía, también a quemar basura se mueren muchos animales que aportan beneficio al ecosistema*”

Los estudiantes reflexionan en diferentes niveles de argumentación cómo las estrategias de gestión de residuos (RS) tienen una relación directa con la salud de la población, incluida la transmisión de enfermedades. La argumentación de los estudiantes es una herramienta de gran importancia y utilidad que pueden considerarse como una alternativa para obtener que los alumnos realicen actividades y desarrollen estrategias de conservación y preservación del ambiente de forma sustentable.

Tabla 10 *¿Consideras que los habitantes de la comunidad realizan estas acciones porque no existe un sistema de recolección de basura? Justifica la respuesta.*

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	09	100
2	00	00
3	00	00
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

En lo que respecta a los resultados obtenidos en la pregunta cuatro de la evaluación diagnóstica, 09 estudiantes se encuentran en el nivel argumentativo I, en otras palabras, el 100%, reconocen el problema de la basura en su comunidad desde la interpretación de una simple descripción de su vivencia diaria, entre las respuestas se destacan E4 “Casi *no se recoge porque no hay carros, hay que disponer de contenedores*”. Como se puede evidenciar el desconocimiento de los estudiantes desde el conocer y hacer sobre la problemática de los desechos sólidos afronta una problemática de contaminación, donde se observa lo que refleja en el pensamiento de los estudiantes E6 “*Si hubiera un sistema de recolección de basura las personas no tirarían la basura*”. Los estudiantes asumen la problemática como una mala disposición de los residuos sólidos domésticos que son problemas comunes a diario en el contexto pertinente.

Lo planteado por el estudiante se considera un obstáculo para desarrollar niveles argumentativos que contribuyan a la clasificación de residuos sólidos, un argumento fuerte en la estructura cognitiva del estudiante reporta la posibilidad de inducir al individuo a acciones favorables para la protección ambiental pudiendo ser promovida en la comunidad

dado a que además de contribuir al mejoramiento del entorno, alcanza una opción para los hogares adquieran ingresos económicos.

Tabla 11; *Para evitar botar la basura en sitios que no estén dispuestos, considerarías que la mejor forma es quemarla? Justifica la respuesta*

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	3	33.33
2	6	66.66
3	0	00
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

De acuerdo a los resultados observados en la pregunta cinco, 6 estudiantes se encuentran en el nivel de argumentación II, lo que representa el 66.66%, al respecto E4 “No he conocido, debe evitarse la quema porque produce gases nocivos en la atmósfera”, otra opinión: E3 “Bueno puede ser un poco bueno porque al quemar restos de basura podemos contaminar, sería mejor reciclar los elementos más importantes como los plásticos”.

Aun cuando los estudiantes reconocen algunas acciones no delimitan las acciones ecológicas que pudieran realizarse en el bosque. Tres estudiantes alcanzan argumentar en el nivel I, lo que corresponde al 33.33%, entre ellos E1 “Si, preferiría quemarla la basura que está en sitios que no están dispuestos para echar basura pueden afectar la comunidad” E7 “Los habitantes deben amontonar la basura donde no se pueda contaminar”

Los estudiantes reconocen problemas que se relacionan principalmente con su contexto comunitario a partir de las ideas que sus sentidos, los cuales les permiten discernir, mencionando que los residuos solitarios son un problema para su comunidad "porque la gente toma las basuras y deja todo asfixiado y con mal olor", Considerar estrategias que contribuyan a resolver el problema de la contaminación como canecas, reciclar, amontonamiento para recolección y demostrar preocupación ambiental en la comunidad.

Tabla 12 ¿Cómo se altera el ambiente si se quema la basura? Argumenta la respuesta

Niveles	N° de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	7	77.77
2	2	22.22
3	0	00
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

Luego de observar los resultados de la pregunta seis; 07 estudiantes que corresponde al 77,77 % se encuentran en el nivel argumentativo I, E7 “Al quemar la basura estamos contaminando el planeta” ...otra opinión E2 “*Donde vivimos respiramos un aire tóxico*” . 02 estudiantes que son el 22,22 % Nivel II, “*Al no recoger la basura se pierden minerales y se afecta el ecosistema*” De esta manera, se reconoce debilidades argumentativas en lo que refiere a las medidas del acelerado crecimiento rural de la comunidad del Hatillo de La Loba, existe una brecha entre el manejo de los residuos sólidos por la comunidad y su alta producción.

Tabla 13 ¿Cómo se altera la salud de los habitantes si bota la basura en los patios de las casas o en sitios públicos cerca al poblado?

Niveles	N° de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	3	33.33
2	6	66.66
3	0	00
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

Posterior a observar los resultados de la pregunta 7. En su mayoría, 06 estudiantes, lo que corresponde un porcentaje de 66.66% se encuentran en el nivel argumentativo II, esto se ve reflejado en sus respuestas: E4 “*Se formaría un nivel grave de contaminación y provocaría grandes enfermedades ya se esto provoca descomposición, provocando olores desagradables*”, en otra opinión: E 7 “*La basura es muy mala para la salud, se puede contaminar las aguas con las bacterias de la basura*”. En el nivel I fueron categorizado tres estudiantes, el cual corresponde un porcentaje de 33,33% E 7 “*Si botas la basura en tu*

patio te puedes enfermar”, otra opinión: E5 “No los animales podrían morir si quemamos la basura causa de lo que botamos”.

Una de las principales fuentes de contaminación del aire es el humo proveniente de la quema a cielo abierto, los cuales son incinerados sin tener en cuenta que esta práctica es incorrecta y potencialmente peligrosa porque daña el suelo, el aire, la salud y, lo más importante, la capa de ozono.

Por otro lado, demuestran capacidad para establecer relaciones cognitivas entre el problema observado y las consecuencias para su salud. Permitir que los residuos sean recogidos por la persona que presta el servicio de aseo público y, según puedan ser aprovechados o no.

Tabla 14 ¿Crees que existen técnicas para transformar la basura en abono orgánico?
Realiza argumentación desde la experiencia personal.

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	5	55,55
2	2	22,22
3	2	22,22
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

Luego de observar los resultados de la pregunta 8, 5 estudiantes están en el nivel argumentativo I, lo corresponde al 55,55% E7 “Creo que si hay una técnica para convertir la basura en abono” en otra respuesta: E8 “Para que se transforme en abono tiene que no tirar la basura en los sitios del pueblo”. Dos estudiantes el 22,22% se ubicaron el nivel II argumentos identificando y realizando una pequeña conclusión E5 “Depende de la basura, si proviene de desechos orgánicos si puede utilizar para cultivar, puesto que aporta nutrientes al suelo”, la categoría nivel III fue argumentada por dos estudiantes en un porcentaje de 22.22% E2 “Al tirar la basura a los ríos contaminan las aguas y los peces, estamos acabando con nuestros recursos naturales y con seguridad alimentaria, también nos exponemos a enfermedades por consumir alimentos contaminados”. En esta pregunta los estudiantes pudieron evidenciar: identificar los datos, extraer conclusiones y a su vez justificarlas.

Tabla 15 ¿Podrías describir cuales serían los pasos para disponer adecuadamente la basura?

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	9	100
2	0	00
3	0	00
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

Posterior a observar los resultados de la pregunta 9, 9 la totalidad de los estudiantes el 100% a quienes se les aplicó la fase diagnóstica en los conocimientos previos estudiantes se encuentran en la categoría de nivel I, sus respuestas desde la postura personal fijaron su posición, en otras palabras, el estudiante no hace ningún tipo de análisis, sino que se limitan a utilizar sus herramientas lingüísticas para narrar lo que capta con sus sentidos. Desde su narrativa expusieron lo siguiente: E2 “Tener orden al desechar la basura”; E4 “Separar los desechos de plásticos para poder utilizarlos”; “Botar la basura en canecas, limpiar, dejar de botar basura en sitios públicos”

Tabla 16 ¿Consideras que toda los desechos o basuras se deberían botar? Justifica la respuesta

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	8	88.88
2	1	11.11
3	0	00
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

Los resultados obtenidos en la pregunta 10, en la cual 8 estudiantes que corresponde a 88,88% se encuentran en el nivel I de argumentación, en sus opiniones: E8 “Si se bota basura en sitio público, el agua se pudre”; E5 “Podemos hacer una huerta para el cultivo”; en este nivel las respuestas dejan ver que el estudiante no tiene una postura clara, no responde a la pregunta que se planteó, no emite ni dato, ni justificación y llega a la conclusión de que hay agua contaminada, y la posibilidad de hacer una huerta sin soporte

alguno. Para el nivel de argumentación II, 01 estudiante en el porcentaje de 11,11% en su discurso permitió observar las posturas asumidas por frente al problema de la basura en el patio de la casa E1 “*Algunos desechos no biodegradables no sirven, la materia orgánica se debería aprovechar para producir abono, mejorar los suelos y obtener mejores cosechas*”

Tabla 17 ¿Cuáles son las causas y consecuencias de la problemática ambiental presente en la Depresión Momposina? Presente su argumentación

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	6	66.66
2	3	33.33
3	0	00
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

Posterior a la tabulación de la pregunta 11. En los resultados 6 estudiantes, 66.66% están en el nivel argumentativo I, E2 “*Todo lo que tiramos contamina*”; E 7 “*Se puede enterrar la basura*”. Tres estudiantes el 33,33%. En el nivel II, tres estudiantes lo que se refleja en 33,33%, al respecto: E5 “*hacer un huerto, reciclar la basura orgánica porque se puede transformar en abono*”; E6 “*Si existen, en clase no los han explicado los diferentes procesos para transformar la basura, pero no se hace, porque conciencia para conservar el medio ambiente*”.

El estudiante toma lo que conoce sobre la transformación de la basura en abono orgánico y concluye que se puede enterrar la basura, y le han explicado los diferentes métodos para transformarla. Esto nos indica que comprende el dato y a partir de este realiza una conclusión. El alumno argumenta su respuesta tal y como lo dice Toulmin (2007), cuando describe y distingue las faces principales que establecen el progreso del argumento desde el enunciado inicial acerca de un problema sobre el que no se ha llegado a un acuerdo hasta la presentación final de una conclusión.

Tabla 18: *¿Qué crees que se pueda hacer de manera práctica con los materiales que botamos en el suelo y en los ríos? Argumenta la respuesta*

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	3	33.33
2	5	55.55
3	1	11.11
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

De acuerdo con resultados presentados en la tabla 18, 5 estudiantes correspondiente al 55,55% se ubican en el nivel argumentativo II: E3 “Se puede ser creativo para no botarla hay muchas cosas que se pueden reciclar y reutilizar” E9 “*Se puede hacer macetas para con potes para renovar y sembrar árboles y reutilizar los materiales*”. El estudiante da por sentado que la basura se puede disponer para su aprovechamiento aprovechar. En este sentido emite dato y conclusión, haciendo lo que diferencia del nivel argumentativo 1 pues como dice (Tamayo, 2011) “la diferencia reside en la presencia o no de conclusiones por eso en el punto uno del estudiante se encuentra una mera descripción que no tiene conclusiones.

Continuando con el análisis 3 estudiantes, lo que corresponde al 33,33% se encuentran en el nivel I. E 7 “*Al botar basura en los ríos se contaminan*” E 8 “*Se pueden crear cosas, como una maceta, un adorno, un libro*”. La respuesta deja ver que el estudiante no tiene una postura clara, muestra dos posibilidades; por lo tanto, no responde a la pregunta que se planteó. No emite ni dato, ni justificación y llega a la conclusión de que hay agua contaminada y se pueden crear cosas sin soporte alguno. Para la categoría III, un estudiante (11,11%) argumenta E4 “*Recolectarlos y evitar botarlos, crear programas y concientizar a la comunidad, con educación ambiental se pueden manejar los recursos naturales, no podemos actuar cuando el daño este hecho*”

Tabla 19¿Si fueras un activista de los derechos ambientales, cuáles serían tus argumentos para que la comunidad no arroje las basuras al suelo, a las ciénagas y a los ríos?

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	3	33.33
2	6	66.66
3	0	00
Total	09	

De acuerdo a las respuestas emitidas por los estudiantes la mayoría el 66,66% se encuentran en el nivel argumentativo II, según el estudiante E4 *“No quemar basura, no talar árboles, utilizar energías renovables, cumplir con las normativas del ambiente”*; E9 *“Se deben dar solución a las propuestas viables que presentan los ciudadanos, deben recibir apoyo de todos los organismos, porque es muy difícil trabajar solos”*. Los estudiantes toman lo que conoce sobre las medidas para evitar la contaminación y concluye que los ciudadanos deben conocer y unirse para cumplir las normativas. Esto nos indica que comprende el dato y a partir de este realiza una conclusión. Los estudiantes argumentan su respuesta tal y como lo dice Toulmin (2007), cuando describe y distingue las facetas principales que establecen el progreso del argumento desde el enunciado inicial acerca de un problema sobre el que no se ha llegado a un acuerdo hasta la presentación final de una conclusión.

Del total de los estudiantes, tres 33.33% se encuentran en el nivel argumentativo I, E7 *“No se debe botar basura en el suelo, si la vemos debemos recogerla”*; E 8 *“Le puede decir al pueblo y la comunidad para que ayude a limpiar”*. Tomando como referencia a Erduran et al. (2004) los cuales indican en su rejilla que el nivel 1 consta de una argumentación que consiste de argumentos que son conclusiones simples versus contra conclusiones o conclusiones versus conclusiones.

Tabla 20; *Qué acciones emprenderías junto a la comunidad para dar manejo adecuado a los residuos sólidos (basuras)? Argumenta la respuesta*

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	6	66,66
2	3	33,33
3	0	00
Total	09	

Fuente: Elaboración propia (2023)

Luego de ser tabulados los resultados, se pudo determinar en la pregunta catorce (14) que seis (06) estudiantes se encuentran en el nivel argumentativo I lo que representa el 66.66%; de acuerdo a la opinión: E1: “Colocar sitios para la recolección de basura y mejorar la comunidad”; E7 “*No porque esto contamina los suelos y los ríos*”. En este nivel se consta de una argumentación que consiste de argumentos que son conclusiones o contra conclusiones simples (Erduran et al., 2004).

En el nivel argumentativo II, tres (03) 33,33%. En la opinión E 9 “*No, se debe separar para luego botarlos, porque hay basura que se puede aprovechar y otra que se necesita sitios seguros para botarlos por ser desechos peligrosos*”; E5 “*Hacer campaña para que se cuide el medio ambiente, realizar dinámicas con la comunidad para que aprendan como debe botar la basura, así la comunidad puede evitar enfermedades por la contaminación*”.

Se evidenció que los estudiantes en su mayoría elaboran argumentos en donde emplean conclusiones y justificaciones, por ejemplo, los argumentos del E9 y E5. En este caso las justificaciones son un indicador importante en el momento de valorar la calidad del argumento expresado por los estudiantes (Tamayo, 2011)

Tabla 21 *Construya un esquema de orientación inicial que permita leer en el contexto las situaciones ambientales presentes en la comunidad*

Niveles	Nº de estudiante/respuesta	% de respuesta en el nivel
1	3	33.33
2	4	44.44
3	2	22.22
Total	09	

Para finalizar la pregunta 15, en su mayoría cuatro (04) estudiantes se encuentran en el nivel II, lo que representa un porcentaje de 44.44%. En la respuesta E4 “No quemar basura, no talar árboles, utilizar energías renovables porque son las que no le causan daño al ambiente” E7 “Debemos amontonar la basura para quemarla, proteger a las plantas y animales para que no se vean afectado, puesto que la quema indiscriminada de la basura afecta el ecosistema”; E9 “Se deben recoger y amontonarlo en un solo sitio que no genere moscas que transmitan enfermedades graves a los niños y malos olores que afecten la salud de la comunidad”

En el Nivel I se agrupan tres estudiantes (03) lo que corresponde a un porcentaje de 33.33% E 8 “Se puede utilizar madera como fuente de combustión. En este caso el estudiante solo describe un aporte simple de sus vivencias para obtener madera de desecho como fuente energética.

En el nivel III, corresponde dos (02) estudiantes lo que representa un porcentaje de 22.22% E5 “Realizar un estudio de la situación del ambiente en la flora y la fauna , hay que cuidar la naturaleza para que no nos enfermemos” para redactar su argumento, empleando conclusiones o contra conclusiones, datos y justificaciones mostrando de esta manera una mejor estructura argumentativa, ya que a diferencia de los niveles anteriores los educandos emplean tres componentes básicos de la argumentación, adquiriendo el compromiso de realizar no sólo una afirmación, sino de enunciar hechos que la apoyen, explicitando a su vez el paso de los datos a la conclusión.

6.2 HALLAZGOS

En la fase diagnostica se encontró que la gran mayoría de los estudiantes emitieron respuestas de nivel I de argumentación (56,29%). Asimismo, hay estudiantes de nivel II (34,81%), pero son muy pocos en el nivel III (8,89%). La generalidad de I y II, cual quiere decir que la mayoría se encuentra en un tránsito entre el nivel I y el II. Estos estudiantes emiten argumentos que contienen, como mínimo, algunos datos y la conclusión. A pesar de esto, se debe hacer la aclaración, de que, hay estudiantes que emiten argumentos de nivel III.

En general la calidad de los estudiantes es baja, no usan un amplio vocabulario y tienen mala redacción. Lo anterior implica que, aun cuando se evidencian algunos de los elementos de los niveles expuestos por Tamayo (2012), no se evidencian argumentos claros. Rodríguez y Romero (2020), reflejan que por lo general en los resultados de las pruebas externas los estudiantes a menudo carecen de las premisas fundamentales necesarias para respaldar sus argumentos y tienen dificultades en el uso de datos en la construcción de argumentaciones.

En cuanto al problema del concepto de situaciones ambientales abordado como eje de discusión, es importante decir que, desde el inicio, se observa en el discurso una percepción de conciencia por parte de los estudiantes y la identificación que ellos hacen del problema. Además, en gran parte de los discursos los estudiantes asumen su responsabilidad y la de los habitantes del Hatillo de la Loba por los recursos R y la sociedad S, presentando problemas de interacción, que tiene que ver directamente con la utilización que hace dicha sociedad con los recursos con los cuales entra en contacto, muy en especial los residuos sólidos los cuales está alterando el ecosistema

El problema les capturó la atención y, si bien no pasan de sustentarse en opiniones sobre lo que ven o escuchan, al menos se convirtió en una estrategia para abrir la discusión en torno a él y que ellos participaran de manera activa a partir de dicho sistema de creencias y experiencias directas con las situaciones ambientales del Hatillo de La Loba.

En cuanto a los obstáculos, es necesario señalar que las ideas anteriores permitieron identificar los niveles en los que se encontraban los estudiantes. Demostraron que les resultaba difícil expresarse, que su desconocimiento del tema obstaculizaba su avance en los temas que se les presentaban y que presentaban mala ortografía (elementos lingüísticos que dificultaban el proceso argumentativo), esto concuerda con Rodríguez y Romero (2020) los estudiantes presentan limitaciones en la escritura de textos argumentativos para defender sus posiciones

Por otro lado, las argumentaciones de los estudiantes en asuntos ambientales son pocas, la mayoría de ellos conocen los problemas ambientales de forma vivencial, pero en sí,

ignoraban su significado y cuál es su implicación en el deterioro de la comunidad Hatillo de La Loba; por consiguiente, al momento de aportar un punto de vista sobre estas problemáticas no pueden hacerlo con argumentos sólidos. quienes encontraron que las ideas de los estudiantes destacan aspectos de desequilibrio ambiental, como quema de basura, malos olores, enfermedades en un sistema de la comunidad de Hatillo de La Loba.

Al respecto, el diagnóstico de los estudiantes con las ideas previas coinciden con la investigación de Avellaneda y Roballo (2017) donde se permitió evidenciar que las categorías que más desarrollan los estudiantes cuando emplean episodios argumentativos son aserciones, datos y garantías y las que menos utilizan son refutaciones y cualificadores.

Puesto que los estudiantes se posicionaron como sujetos que forman parte de la dinámica sociedad-naturaleza, proceso mismo que estuvo acompañado de creencias y experiencias heterogéneas con y en el mundo, que son aportadoras y referentes de saberes ambientales.

Como referente es necesario considerar la investigación de Bueno (2023), a través de acciones educativas se fortalecerá a los ciudadanos el desarrollo del pensamiento crítico para que, de una forma participativa, argumentativa puedan contribuir en la mitigación de los problemas ambientales actuales.

De igual forma, el obstáculo epistemológico develó que sus opiniones de los estudiantes no tenían fundamento científico, de manera que esa falta de conocimiento entre los recursos R y la sociedad S les impide realizar buenos argumentos. Por tanto, tan pronto se identifican tales obstáculos epistemológicos se procederá con el diseño de una unidad didáctica con el fin de superarlos. De esta forma, mediante la actitud dialógica, conversatorios, escritos y visitas al río se generarán espacios que permitirán avanzar de manera progresiva en los niveles de argumentación, tal y como lo propone Tamayo (2012).

Para finalizar este capítulo de análisis, se concluye que uno de los aspectos importantes de esta investigación a raíz de los resultados obtenidos es el reconocimiento de las potencialidades de los ambientes argumentativos en torno a los Sistemas Ambientales en Hatillo de La Loba como una vía enriquecedora para promover actitudes y

comportamientos respetuosos con el agua, el suelo y el medio ambiente, porque se crean espacios de intervención pedagógica y didáctica en la formación de un ciudadano con conciencia ambiental, crítico y argumentativo hacia la conservación de los recursos naturales y capacidad de participar en la toma de decisiones fundamentales que le permitan crecer en su rol actual.

Por la identificación de los niveles argumentativos y su posterior análisis, surge el diseño de la Unidad Didáctica, porque en la mayoría de los estudiantes se reflejaba poco compromiso en el desarrollo de actitudes y valores proambientales, no se reconocen como agentes de cambio individuales en problemas ambientales y sobre todo no hacían un buen manejo de los residuos sólidos producidos dentro de su comunidad.

Por otra parte, los conocimientos de los estudiantes en asuntos ambientales eran pocos, la mayoría de ellos conocían términos como contaminación, calentamiento global, enfermedades por la mala disposición de la basura, pero en sí ignoraban su significado y cuál es su implicación en el deterioro de la comunidad de Hatillo de La Loba, por consiguiente, al momento de aportar un punto de vista sobre estas problemáticas no podían hacerlo con argumentos sólidos.

7 CONCLUSIONES

En consideración al propósito de esta investigación se tiene como conclusión que:

El presente trabajo de investigación permitió caracterizar los argumentos mediante una activada de diagnosis utilizando la Cartografía ambiental como mediador didáctico en las situaciones ambientales enmarcadas en la relación Recursos y Población. El mal manejo de los residuos sólidos es una de las problemáticas más importantes a tratar desde la educación ambiental. Las personas realizan malas acciones con estos desechos como por ejemplo el no reducir su consumo y el depositarlos en los lugares equivocados, lo que constituye un flagelo que repercute negativamente tanto en el ambiente como en la salud de todos los organismos que habitan allí incluyendo al mismo ser humano, puesto que estos residuos generan gran cantidad de organismo nocivos transmisores de diversas enfermedades.

Durante la primera fase, la gran mayoría de los estudiantes (56,29%) brindaron respuestas de nivel I de argumentación, el cual corresponde a los argumentos que usan un lenguaje personal y propio del contexto social al que pertenecen los hablantes, es decir, un lenguaje cotidiano y que presenta por lo menos dos elementos (dato y conclusión).

Asimismo, se evidencian estudiantes en el nivel II (34,81%), este nivel se refiere a un lenguaje de transición que usa un vocabulario especializado, pero no comprendido (hace una primera referenciación del concepto sin interiorizarlo). Son aquellos que presentan en su patrón estructural justificaciones apoyadas en conceptos que les permiten abarcar, desde diferentes campos, el fortalecimiento o corroboración de la conclusión obtenida en la interpretación de los datos.

Muy pocos en el nivel III (8,89%). Es evidente la ausencia de una estructura de tipo substancial en la que cada componente presenta una concordancia lógica en el contexto de las ciencias. Es decir, existen debilidades en las relaciones entre datos justificación-conclusión, justificación- respaldo y el modal entre las mismas, lo que da cuenta de la transcendencia y aprobación del argumento construido.

De igual forma, el obstáculo epistemológico develó que sus opiniones de los estudiantes no tenían fundamento científico, de manera que esa falta de conocimiento entre los recursos R y la sociedad S la mayoría de ellos conocen los problemas ambientales de forma vivencial, pero en sí ignoran su significado y cuál es su implicación en el deterioro de la comunidad Hatillo de La Loba; les impide realizar buenos argumentos.

Asimismo, la barrera epistemológica reveló que las opiniones de los estudiantes carecen de fundamento científico, debido a un desconocimiento entre los recursos R y la sociedad S. La mayoría de ellos conocen los problemas ambientales a nivel vivencial, pero desconocen sus consecuencias, importancia y su papel en el declive ambiental de la comunidad Hatillo de La Loba; esto les impide presentar argumentos sólidos.

Se concluye que la argumentación abordada a partir de problemáticas medio ambientales a través de la cartografía ambiental, permitió sensibilizar a los estudiantes sobre estos temas. Además, esta es una estrategia valiosa para motivar y potenciar la competencia argumentativa en la construcción del conocimiento y el aprendizaje de las ciencias, puesto que en las ciencias naturales se ha reconocido más proximidad de temas socio-ambientales por las vivencias de los estudiantes en sus contextos, de modo que puede ser más apropiado para el estudiante iniciar con la lectura de estos temas y el análisis de su realidad, generando espacios de puesta en común de ideas, sobre lo cual todos podrán generar argumentos y expresar experiencias

En atención a los resultados de la prueba diagnóstica, luego de identificar los niveles y su posterior análisis se diseñó la unidad didáctica Situaciones ambientales “lectura contextual”. Se implementará en el área de Ciencias naturales y Educación Ambiental, desarrollará el concepto de situaciones ambientales. En el marco de los lineamientos curriculares del ministerio de educación nacional (MEN) y la realidad del entorno.

En cuanto a los resultados sobre las problemáticas planteadas es pertinente motivar el debate en los estudiantes y propiciar los procesos de argumentación. Las actividades se focalizarán en la reflexión al vincular problemáticas ambientales.

Asimismo, se puede concluir que la capacidad argumentativa está ligada estrechamente a la construcción de conocimiento, por lo tanto, las actividades diseñadas favorecen a la producción de textos argumentativos permitiendo la incorporación de un lenguaje científico relacionado con las problemáticas medioambientales.

8 RECOMENDACIONES

Como recomendación clave, Diseñar una unidad didáctica con el propósito de implementar un modelo didáctico de situaciones ambientales utilizando la cartografía ambiental como mediador didáctico. Esta estrategia se presenta como un enfoque efectivo para fomentar y desarrollar el dominio específico de la argumentación en los estudiantes. El uso de la cartografía ambiental como herramienta mediadora permitirá crear un ambiente de aprendizaje dinámico que facilita la comprensión profunda de las situaciones ambientales y promueve habilidades críticas de argumentación.

Se recomienda que esta unidad didáctica se aplique de manera sistemática y que se integre en el currículo escolar, ya que empodera a los estudiantes para comprender su entorno y les capacita para expresar sus opiniones, defender sus puntos de vista y contribuir de manera significativa a la conversación sobre los problemas ambientales en su comunidad.

Privilegiar dentro del aula escenarios de participación, a través de estrategias didácticas en las cuales se realicen actividades como debates y foros, ya que estos escenarios son conducentes a que el estudiante potencie habilidades como inferir información, analizar contenido, enunciar argumentos válidos y tomar posturas ecuánimes, confiables y veraces con relación al ejercicio; pudiendo con ello, apropiarse en su vida cotidiana elementos propios de un pensador crítico.

Fomentar en el aula la búsqueda de la verdad a través de preguntas e interrogantes de distinto nivel de complejidad, así mismo conducirlos hacia la búsqueda de sus respuestas por interés y motivación propia.

Posteriormente al aplicar la Unidad Didáctica se recomienda evaluar los resultados esperados (avanzar con todos los estudiantes en el paso de los niveles), puesto que un acompañamiento continuo y disciplinado posibilita la formación de los niveles argumentativos, este ejercicio debe posicionarse como un ejercicio dinámico y flexible, orientado desde y hacia la participación entre colectivos

Analizar y reflexionar sobre los cambios presentados por los estudiantes en los niveles de argumentativos luego de implementada la unidad didáctica a través de un acompañamiento continuo y la ejecución de actividades intencionadas; de esta manera los estudiantes puedan mejorar gradualmente su forma de procesar, inferir, analizar, proponer y argumentar respecto a la información.

Implementar de manera habitual diversos programas o estrategias para formar niveles de argumentación, los cuales mejoraran notablemente los procesos de enseñanza aprendizaje; capacitando a los estudiantes para recibir la información del medio, procesarla y aplicarla en su contexto y cotidianidad.

Continuar con la inclusión de problemas de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en los procesos educativos que giran alrededor de la argumentación, puesto que los estudiantes asimilan con mayor disposición e interés la información enseñada, y, como efecto colateral, empiezan a ser conscientes de la existencia del problema elegido para el proceso educativo y de su papel como agentes de cambio en la comunidad.

9 REFERENCIAS

- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. 6ta. Fideas G. Arias Odón.
- Artavia, J. (2005). Interacciones personales entre docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Actualidades educativas en investigación*, Universidad de Costa Rica.
- Avellaneda, D. y Robayo, M. A. (2017). La argumentación en el desarrollo de pensamiento crítico para plantear soluciones a las problemáticas ambientales presentes en el contexto escolar.
- Barragán, D. (2016). Cartografía social pedagógica: entre teoría y metodología. *Revista colombiana de educación*, (70), 247-285.
- Berland, L. K., & Hammer, D. (2012). Framing for scientific argumentation. *Journal of research in science teaching*, 49(1), 68-94.
- Bueno, P. M. (2023). Enseñar ciencias y promover habilidades de pensamiento crítico: una articulación necesaria. *HOLOS*, 1(39).
- Burton, W., Kimball, R., & Wing, R. (1965). *Hacia un pensamiento eficaz*. Buenos Aires: Troquel
- Christenson, N., Rundgren, N. y Höglund, O. (2012). Using the SEE-SEP Model to Analyze Upper Secondary Students' Use of Supporting Reasons in Arguing Socioscientific Issues. *Journal of Science Education and Technology*, 21(3), 342-352.
- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., Santibáñez, D., & Vergara, C. (2010). La Educación Científica en Chile: Debilidades de la Enseñanza y Futuros desafíos de la Educación de profesores de Ciencia. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 36(2), 279-293
- Creswell, J. (2012). *Educational Research. Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. USA: Pearson

- Decreto 1743 de 1994. Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente. 5 de agosto de 1994
- Defianti, A. (2018). Aplicación de modelos de aprendizaje de aprendizaje argumentativo utilizando múltiples representaciones externas para mejorar la capacidad cognitiva y las habilidades de documentación de los estudiantes junior. Tesis de grado, Escuela de Postgrado, Universidad de Educación de Indonesia, Bandung, Indonesia.
- Denzin, N. y Lincoln, Y. (2008). Introduction: The discipline and practice of qualitative research. En N. Denzin y Y. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research*. (3° ed.). London: Sage.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establecimiento de las normas de argumentación científica en las aulas. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Duschl, R. A. y Osborne, J. (2002). Apoyo y promoción del discurso argumentativo en la educación científica. *Studies in Science Education*, 38, 39–72
- Erdurán, S. (2008). Methodological foundations in the study of argumentation in science classroom. In: Jiménez-Alexandre y Erduran (Eds.) *Argumentation in Science Education. Perspectives from classroom-based research* (pp 47-69). USA: Springer.
- Erdurán, S., Simon, S. y Osborne, J. (2004). Tapping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*. 6 (88), 915- 933.
- Facione, P. (2007). *Pensamiento crítico: ¿qué es y por qué es importante?* Chicago: Loyola University.
- García-Ruiz, M., Gutiérrez-Olivar, V., Rayas-Prince, J. G. R. D. S., & Vázquez-Alonso, Á. (2020). Los efectos de la temática socioambiental en las habilidades de pensamiento crítico del futuro profesorado de primaria. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (48), 75-90.

- Goffin, L. (1992): Educación para el Ambiente. Mediateca de la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica).
- Goffin, L. (1996). Formación de actitudes y valores en educación ambiental. En M. d. Nacional, Memorias del segundo encuentro internacional para la formación de dinamizadores en educación ambiental. Bogotá, Colombia.
- Goffin, L. y Boniver, M. (1985); Pédagogie et recherche – Éducation environnementale à l'école: objectifs et méthodologie – Application au thème de l'eau [Docencia e Investigación - Educación Ambiental en las Escuelas: objetivos y metodología de aplicación - con el tema del agua]. Direction générale de l'organisation des études. Ministère de l'Éducation nationale.
- Gómez, A.A. (2006). La Construcción de un modelo de ser vivo en la escuela primaria: una visión escalar. Bellaterra: Universidad Autónoma de Barcelona. ISBN 8468995282. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales (2005). Consultada en <https://ddd.uab.cat/record/38225>
- Gómez, P. (2007). Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria.
- Guerrero, K. J., & Prada, M. (2012). Incidencia de una unidad didáctica sobre mezclas y sustancias en el desarrollo de la capacidad argumentativa en estudiantes de grado tercero de la institución educativa la julita sede marco fidel suarez de pereira (Doctoral dissertation, Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias de la Educación. Licenciatura en Pedagogía Infantil).
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2017). Alcance de la Investigación.
- Jiménez Alexandre, M. y Díaz de Bustamante, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, [en línea], 21(3), 359-370.

- Jorba, J. y Sanmartí, N. (1996). El desarrollo de las habilidades cognitivo-lingüísticas en la enseñanza científica. Seminario Despliegamiento curricular. ICE de la UAB. Septiembre 1996. Barcelona.
- Katsh-Singer, R., McNeill, K. y Loper, S. (2016). Scientific argumentation for all? Comparing teacher beliefs about argumentation in high, mid, and low socioeconomic status schools. *Science Education*, 100(3), 410-436
- Ley General de Educación 115 (1994).
- Lipman, M., & Sharp, A. (1992). *La filosofía en el aula*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- López Ruiz, J. I. (2008). Innovar desde la base: Construir unidades didácticas globales en la sociedad de la información. *Revista de Investigación en la Escuela*, 66, 81-94
- Loureiro, C. F. B., & Cossío, M. F. B. (2018). Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas: considerações iniciais sobre os resultados do projeto “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?”. *Conceitos e práticas em educação ambiental na escola*, 57.
- Martínez, N. (2019). Formato de Planeación Basado en el Vídeo (fpbv). Situaciones Ambientales. ECDF tercera cohorte.
- McNeill, K. L., González-Howard, Katsh-Singer, R. E. B. E. C. C. A., & Loper, S. (2017). Moving beyond pseudoargumentation: Teachers’ enactments of an educative science curriculum focused on argumentation. *Science Education*, 101(3), 426-457.
- Ministerio de Educación nacional. (1998). Lineamientos curriculares
- NGSS Lead States. (2013) Estándares científicos de próxima generación
- OCDE (2006) Evaluación de la alfabetización científica, lectora y matemática: un marco para PISA 2006. París, Francia
- OCDE. OCDE (2013) PISA 2015 Draft Science Framework. París, Francia: OCD

- Pérez Campillo, Y. y Chamizo Guerrero, J. A. (2013). El ABP y el Diagrama Heurístico como Herramientas para Desarrollar la Argumentación Escolar en las Asignaturas de Ciencias. *Ciênc. Educ.*, Bauru, 19(3), 499-516.
- Putri, M. D. y Rusdiana, D. (2017). Identifying students' scientific argumentation skill at junior high school 1 argamakmur, north bengkulu. *International E-Journal of Advances in Education*, 3(9), 566-572
- Ramírez Pérez, G. S., & Posada Arias, J. A. (2015). La argumentación en la escuela: búsquedas, discusiones y sentidos en la educación media del municipio de la Unión Antioquia.
- Rengifo Herrera, F. J. (2002). Las argumentaciones en aulas universitarias: De lo epistémico a la acción educativa. *Plumilla Educativa*, 2(1), pp. 73-81. <https://doi.org/10.30554/plumillaedu.2.663.2002>
- Revel Chion, Andrea; Couló, Ana; Erduran, Sibel; Furman, Melina; Iglesia, Patricia; AdúrizBravo, Agustín (Coord.). (2005) Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra. VII Congreso. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp400estens.pdf
- Rodríguez-Bello, L. I. (2004). El modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación educativa.
- Rosales Sánchez, E. M., Rodríguez Ortega, P. G., & Romero Ariza, M. (2020). Conocimiento, demanda cognitiva y contextos en la evaluación de la alfabetización científica en PISA.
- Ruiz Ortega, F., Tamayo Alzate, O. E., & Márquez Bargullo, C. (2015). La Argumentación en Clase de Ciencias. Un Modelo para la Enseñanza. Manizales: Universidad de Caldas
- Sampson, V., y Blanchard, M. (2012). Science teachers and scientific argumentation: Trends in views and practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(9), 1122-1148.

- Sánchez Mejía, L.; González Abril, J.; García Martínez, Á. (2013). La Argumentación en la Enseñanza de las Ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia) Universidad de Caldas*, 9(1), 11-28.
- Sanmartí, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. *Didáctica de las ciencias experimentales*, 1, 239-276.
- Sanmartí, N., Pipitone Vela, M. C., & Sardà i Jorge, A. (2009). Argumentación en clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1709-1714.
- Sardà i Jorge, A., & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un repte de les classes de ciències. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 405-422.
- Sardà i Jorge, A., Márquez, C., & Sanmartí, N. (2005). Cómo favorecer la comprensión de textos de Ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra).
- Sarda, J. A., & Sanmartí, P. N. (2011). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Universidad Autónoma de Barcelona*.
- Simón, S. (2008). Uso del patrón de argumento de Toulmin en la evaluación de la argumentación en la ciencia escolar. *Revista Internacional de Investigación y Método*.
- Tacca Huamán, D. R. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica.
- Tamayo Alzate, Ó. E. (2017). Interacciones entre naturaleza de la ciencia y pensamiento crítico en dominios específicos del conocimiento. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 0521-526.
- Tamayo Alzate, O. E., Zona Lopez, J. R., & Loaiza Zuluaga, Y. E. (2014). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en el aula deficiencias. *OE*.
- Tamayo, O E. (2012). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. *Revista Hallazgos*. No. 17. Bogotá: Universidad Santo Tomás.
- Tamayo, Zona, & Loaiza. (2015). El pensamiento crítico en la educación, algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 24.

- Tiberghien, A. (2008). Adelante. En S. Erduran y M. P. Jimenez-Aleixandre (Eds.).
Argumentation in science education (pp.9-15). Nueva York, EUA: Springer
- Torres Carrasco, M. (1996). La dimensión ambiental. Un reto para la educación de la nueva
sociedad. Proyectos ambientales escolares. Serie Documentos Especiales. Santafé de
Bogotá, DC.
- Torres, M. (2002). Reflexión y acción: el diálogo fundamental para la educación ambiental.
Teoría y práctica. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional y Ministerio del Medio
Ambiente.
- Toulmin, S. (2007). Los usos de la argumentación. Barcelona: Península
- Vygotsky, L.S. (1995). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Madrid:
Visor.
- Yin, RK (2009). Case study research: Design and methods . Thousand Oaks, CA: Sage. *The
Canadian Journal of Action Research*, 14(1), 69-71

10 ANEXOS

Anexo A. Instrumento para el diagnóstico

Instrumento Inicial Para Aplicar a Estudiantes de Grado Noveno (9°)

Estimado estudiante el presente formulario indagará sobre las concepciones iniciales que usted posee sobre el concepto de situaciones ambientales. En consecuencia, se solicita que responda con franqueza, destine un tiempo mínimo de una (1) hora, no use textos para consultar, ni páginas web, ni ningún equipo tecnológico.



Te invito a analizar
la siguiente lectura

Diferentes situaciones ambientales están presentes en la depresión mompoxina, entre ellas: Inundaciones; Contaminación por mercurio de los cuerpos de agua (vertimientos a los ríos, ciénagas, caños y cañadas, de explotaciones auríferas ubicadas en los municipios de las Lobas); Pérdida de la biodiversidad (Disminución de la flora y fauna nativa); Modificación del uso tradicional del suelo y contaminación por agroquímicos; Derrames frecuentes de hidrocarburos y vertimiento de residuos sólidos y líquidos, industriales y domésticos, emitidos al ambiente por la explotación petrolera “*Campo Cicuco – Boquete*” presente en la región desde 1956. Los campos petroleros hoy están concesionados a la empresa **HOCOL**. Otra arista de la problemática la expone Martínez (2019) el cual indica que el otro polo del problema ambiental es la deficiencia en los servicios públicos: agua, alcantarillado y el manejo de las basuras.

Para su argumentación le invito a leer el siguiente cuento:

Una decisión definitiva

Un día, todos los animales del bosque se juntaron para resolver un problema grandísimo que los perjudicaba. Estaban cansados de que los humanos tiraran todos sus desechos al bosque contaminando el agua, el suelo y hasta el aire. De esta manera, los animales no podían tomar agua ni bañarse; no podían comer frutos, muchos se enfermaban, y los que aún no lo habían hecho lo harían en corto tiempo. Entonces, idearon un plan para que los humanos padecieran lo que ellos estaban pasando. Fueron la ardilla y la paloma quienes luego de reunirse pergeñaron un maquiavélico plan que les enseñaría a las personas una gran lección de vida. Juntaron desperdicios tirados por los humanos y los pusieron dentro del tanque que distribuía agua portada la ciudad.

Cuando los humanos abrieron sus canillas el agua tenía un color raro y un sabor muy feo, así que todos se quejaron y propusieron arreglar este problema. Cuando vieron que el agua del tanque estaba sucia, decidieron ir a ver el lago de dónde provenía el agua y vieron que también estaba llena de desperdicios. Eran los que ellos habían arrojado en el bosque. No vieron que en ese momento eran observados por los animales que querían ver su reacción. Los humanos decidieron limpiar el agua para su beneficio y comprendieron que, si bien el perjuicio en este momento era para ellos, también afectaba a los seres del bosque.



Autor: Francisco Guerrero Campos

1. ¿Qué has escuchado hablar en la comunidad o en la escuela, sobre las situaciones que alteran el medio ambiente (agua, suelo, aire)?
2. ¿Describe las principales fuentes de residuos de su casa y del del municipio (residuos domésticos [aparatos electrónicos, ropa, restos de comida, pilas entre otros] residuos comerciales, residuos

- industriales, escombros y residuos de construcción, residuos sanitarios, residuos de la producción agropecuaria y subproductos de animales? ¿Dónde botan las basuras? ¿con qué frecuencia las recogen?
3. ¿Has conocido acciones que contaminan o deterioran el medio ambiente, realizadas por los habitantes de la comunidad en el bosque o en el espacio público? Descríbelas.
 4. ¿Consideras que los habitantes de la comunidad realizan estas acciones porque no existe un sistema de recolección de basura? Justifica la respuesta.
 5. ¿Para evitar botar la basura en sitios que no estén dispuesto, considerarías que la mejor forma es quemarla? Justifica la respuesta
 6. ¿Cómo se altera el ambiente si se quema la basura? Argumenta la respuesta
 7. ¿Cómo se altera la salud de los habitantes si bota la basura en los patios de las casas o en sitios públicos cerca al poblado?
 8. ¿Crees que existen técnicas para transformar la basura en abono orgánico? Realiza argumentación desde la experiencia personal.
 9. ¿Podrías describir cuales serían los pasos para disponer adecuadamente la basura?
 10. ¿Consideras que toda los desechos o basuras se deberían botar? Justifica la respuesta
 11. ¿Cuáles son las causas y consecuencias de la problemática ambiental presente en la depresión mompoxina? Presente su argumentación usando le siguiente esquema:

Problema ambiental	Causas	Consecuencias

12. ¿Qué crees que se pueda hacer de manera práctica con los materiales que botamos en el suelo y en los ríos? Argumenta la respuesta
13. ¿Si fueras un activista de los derechos ambientales, cuáles serían tus argumentos para que la comunidad no arrojé las basuras al suelo, a las ciénagas y a los ríos?
14. ¿Qué acciones emprenderías junto a la comunidad para dar manejo adecuado a los residuos sólidos (basuras)? Argumenta la respuesta
15. Construya un esquema de orientación inicial [mapa mental, mapa conceptual, diagrama o cartografía] que permita leer en el contexto las situaciones ambientales presentes en la comunidad, permitiendo observar las interacciones que se dan en la sociedad, la población, los recursos y el espacio, mediado por el tiempo.

Anexo B. Unidad Didáctica

UNIDAD DIDÁCTICA

Nombre de la unidad: Situaciones ambientales “lectura contextual”

Objetivos

Objetivo general

- ✓ Conceptualizar situaciones ambientales a través de la lectura del contexto, usando la cartografía ambiental como mediador para observar, graficar y debatir las interacciones que se dan en la sociedad, la población, los recursos y el espacio, mediado por el tiempo.

Objetivos específicos

- ✓ Construir un esquema de orientación inicial que permita leer en el contexto las situaciones ambientales a partir de la matriz de Goffin, propuesta por el ministerio de educación nacional en la implementación de los PRAES.
- ✓ Relacionar y discriminar causas, consecuencias y posibles soluciones de la problemática ambiental, usando la mediación didáctica de la cartografía ambiental para que los escolares comprendan la complejidad del medio natural.
- ✓ Elevar los niveles argumentativos de los estudiantes a través de técnicas de comunicación grupales, trabajo colaborativo y cooperativo.
- ✓ Promover la cooperación, la solidaridad y el respeto a las opiniones de los demás, asumiendo una actitud responsable ante nuestras acciones en el entorno natural.
- ✓ Promover procesos de autorregulación en los estudiantes.
- ✓ Fomentar el uso adecuado del lenguaje científico.

Área del conocimiento: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Grado escolar: Noveno

Estándares básicos de competencias:

...me aproximo al conocimiento como científico(a) natural	...manejo conocimientos propios de las ciencias naturales contenidos (físico, químico y biológico)	...desarrollo compromisos personales y sociales (valores y competencias básicas)
<p>Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia.</p> <p>Propongo modelos explicativos de las situaciones ambientales</p> <p>Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas</p> <p>Busco información en diferentes fuentes.</p> <p>Establezco relaciones causales y multicausales entre los datos recopilados.</p> <p>Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas</p> <p>Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.</p>	<p>Reconozco la importancia del modelo Goffin para el análisis contextual de las situaciones ambientales desde la visión sistémica del ambiente que permite identificar causas, consecuencias y posibles soluciones a las problemáticas.</p> <p>Describo procesos físicos, químicos y biológicos de la contaminación ambiental.</p> <p>Establezco la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país.</p> <p>Indago sobre el equipamiento tecnológico en las zonas rurales y explico sus implicaciones para la sociedad.</p>	<p>Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.</p> <p>Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.</p> <p>Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.</p> <p>Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.</p> <p>Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.</p>

Contexto de la experiencia:

La presente unidad didáctica hace parte del proyecto de investigación denominado “Desarrollo de niveles argumentativos en el aprendizaje de situaciones ambientales usando la cartografía ambiental. Caso: IE Hatillo de Loba, grado 9°”. Se implementa en el área de ciencias naturales y Educación Ambiental, desarrolla el tema de situaciones ambientales. En el marco de los lineamientos curriculares del ministerio de educación nacional (MEN) y la realidad del entorno.

Pretende de una parte, usar la matriz de Goffin ajustada como esquema de orientación inicial que permita leer en el contexto las situaciones ambientales del municipio de Hatillo de Loba, ubicado geográficamente en la depresión mompoxina y de otra, como tarea central la elaboración y ajuste de la cartografía ambiental (por parte de los estudiantes) como mediador didáctico que apoya la conceptualización de las situaciones ambientales que se concretan en el territorio, permitiendo la identificación de problemas ambientales, sus causas, consecuencias y posibles soluciones. De esta manera la unidad didáctica promoverá los niveles argumentativos de los estudiantes como dominio del pensamiento crítico. Para ello se organizó como estrategia una unidad didáctica dentro del ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí, (1996) que posibilita el desarrollo de los niveles argumentativos, de igual manera se da importancia a los procesos relacionados con la autorregulación del aprendizaje. Por ello se incluyen actividades relacionadas con los procesos metacognitivos que buscan que los estudiantes elaboren propuestas sobre el desarrollo de la tarea, evaluación y reflexión de la misma.

El trabajo que se propone desarrollar con los estudiantes de grado noveno se aborda inicialmente desde la responsabilidad individual, pasando por el debate en pequeños grupos, hasta llegar a consensuar en el grupo mayor, luego de pasar por las argumentaciones requeridas. Todo lo anterior favorece el debate, la participación y toma de posturas.

Diseño de la experiencia y planteamiento del esquema general de actividades

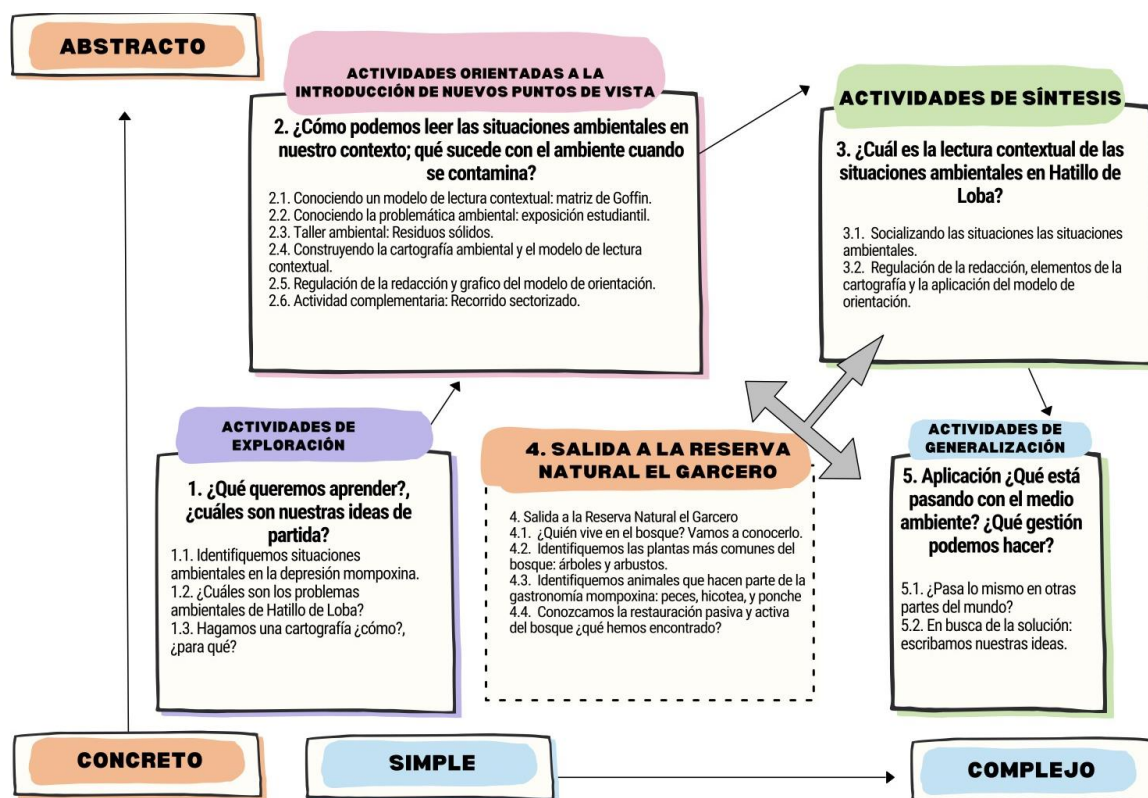
Luego de una detallada revisión bibliográfica sobre la el diseño de unidades didácticas se asumió seguir el diseño propuestos por Jorba y Sanmartí (1996), para la construcción de unidades didácticas, la presente propuesta tiene en cuenta el ciclo de aprendizaje propuesto por estos investigadores descrita en cuatro fases que se desarrollan en el proceso formativo de enseñanza y aprendizaje así:

- ✓ Fase de exploración o explicitación inicial.
- ✓ Fase de introducción de nuevos conocimientos.
- ✓ Fase de estructuración y síntesis de los nuevos conocimientos.
- ✓ Fase de aplicación.

Atendiendo estas orientaciones, se presenta en la figura 1 el planteamiento del esquema general de actividades contenidas en la unidad didáctica, aquí se presentan las actividades destinadas a explorar las ideas iniciales de los escolares y a la ubicación del tema, las que pretenden básicamente la estructuración de nuevas formas de leer y pensar las situaciones ambientales, las actividades para sistematizar la información y las de generalización y aplicación. Además, se agrega como aparte importante una salida de campo y un recorrido in situ por problemáticas ambientales de la población de Hatillo de Loba.

Figura 1.

Esquema general de actividades. Unidad Didáctica Situaciones Ambientales “Lectura Contextual”



Fuente: Elaboración propia, siguiendo modelo de Gómez (2006).

Desarrollo de las actividades

Las actividades propuestas deben tener asociada hojas para los estudiantes, algunas son para trabajo individual y otras para cooperativo. La secuencia recomendada para el trabajo

cooperativo es: realizar primero el trabajo de manera individual para que el escolar tenga oportunidad de expresar sus ideas. Posteriormente un trabajo cooperativo donde se han de retomar todas las ideas de los integrantes del grupo. El trabajo cooperativo se entrega al profesor junto con los trabajos individuales para que el docente verifique que ningún trabajo individual es igual y que el trabajo cooperativo recopila ideas de todos los trabajos individuales.

Actividades de exploración

1. ¿Qué queremos aprender?, ¿cuáles son nuestras ideas de partida?

1.1. Identifiquemos situaciones ambientales en la depresión mompoxina.

a. El docente comenta que hay sendas publicaciones sobre las situaciones ambientales de la región (especialmente la Fundación Neotrópicos a producidos variados documentos), algunas han sido noticia nacional ¿qué información conocen al respecto? pregunta a los estudiantes. Luego invita a leer de forma individual, en silencio, subrayar y resumir las ideas importantes de un documento entregado a cada estudiante. El escolar debe reflexionar sobre cuál es la idea principal del texto; qué nos ha querido comunicar su autor; cuales son las situaciones ambientales expuestas (se prepararon para la actividad siete temáticas: 1. Inundaciones 2. Contaminación del agua 3. Aguas servidas 4. Contaminación del suelo 5. Contaminación del aire 6. Contaminación por residuos sólidos 7. Pérdida de la Biodiversidad; con la finalidad de organizar la misma cantidad de grupos para la actividad siguiente).

b. De manera cooperativa comentarán con sus compañeros/as cuál es la idea principal del texto, y escribirán aquella que el equipo acuerde en el lugar correspondiente en su hoja de ejercicio. Además, diligenciarán la matriz propuesta: situación ambiental; problemas ambientales; causas; consecuencias; posibles soluciones.

c. Cada equipo socializará la idea o ideas que han considerado, para llegar a una consensuada. Los estudiantes la escribirán en su hoja en el lugar que corresponde, previo debate en grupo general.

1.2. Los problemas ambientales de la depresión mompoxina son diversos ¿Cuáles son los problemas ambientales de Hatillo de Loba?

a. Surge la necesidad de identificar qué sabemos respecto a la problemática ambiental, para lo cual se usarán las siguientes preguntas orientadoras: ¿Qué entendemos por ambiente? ¿Qué es una situación ambiental? ¿Cuáles son los componentes o variables de las situaciones ambientales? ¿Cómo es la interacción entre los componentes y por qué esta mediada? ¿Qué es un problema ambiental? ¿Qué es la educación ambiental? Se asignará una pregunta a cada grupo constituido y se entregará material de apoyo, para construir la respuesta de manera colaborativa, que será socializada, debatida y acordada por todo el grupo.

b. Se retoman los documentos estudiados en la actividad 1.1, por tanto, cada grupo redactará una situación ambiental que posea las distintas variables discriminadas en desarrollo del literal anterior. Además, presentará los problemas ambientales asociados a dicha situación.

c. Los estudiantes darán respuesta a las siguientes preguntas: ¿cómo podríamos colaborar con la Fundación Neotrópicos en su propósito de restauración y conservación de hábitats de la planicie de inundación en hatillo de loba? ¿qué podríamos proponer para gestionar los problemas ambientales locales?

1.3. Hagamos una cartografía ¿cómo?, ¿para qué?

a. El ejercicio anterior deja en evidencia lo que hay que aprender sobre las situaciones ambientales. No obstante, se discute qué necesitamos aprender y cómo podemos hacerlo. El profesor propondrá la realización de una cartografía ambiental para hacer una lectura contextual de las situaciones ambientales (para esto realizará una disertación magistral sobre el tema, presentado ilustraciones cartográficas). Los escolares han de representarse qué podrían aprender, el docente ayudará a ampliar los objetivos de aprendizaje explicitados por los estudiantes. Los objetivos pueden ampliarse y especificarse en lo posible en cuatro direcciones, siempre atendiendo a que los escolares puedan tener una representación clara de los mismos:

- ¿Como es la interacción entre los recursos y la sociedad? [entre los recursos (R) y la sociedad (S) se pueden presentar problemas de interacción (\leftrightarrow) que tienen que ver directamente con la utilización que hace dicha sociedad de los recursos con los cuales entra en contacto y para los cuales construye estrategias, con el fin de hacerlos accesibles y adecuarlos a la satisfacción de sus necesidades. Lo anterior puede ocasionar el deterioro y/o la limitación de los recursos en el espacio (E) y para las poblaciones (P) que hacen parte de dicha sociedad].
- ¿Como es la interacción entre las poblaciones y los recursos? [así mismo entre las poblaciones (P) y los recursos (R) se pueden presentar problemas también de interacción (\leftrightarrow) originados en la agresividad del consumo de los mismos. Esto puede traer como consecuencia, por un lado, la limitación y la no disponibilidad de dichos recursos en los espacios (E) que habitan las mencionadas poblaciones y por otro, algunas dificultades para el manejo de los recursos por parte de la sociedad (S)].
- ¿Como es la interacción entre el espacio y las poblaciones? [Igualmente, entre el espacio (E) y las poblaciones (P) se pueden presentar conflictos de interacción (\leftrightarrow) derivados de las estrategias de ocupación del espacio, por parte de éstas últimas y de los mecanismos construidos para acceder a los recursos (R). Esto puede generar la no disponibilidad y el agotamiento de los mismos para su utilización por parte de la sociedad (S)].
- ¿Como es la interacción entre el espacio y la sociedad? [finalmente, entre el espacio (E) y la sociedad (S), se pueden presentar también problemas de interacción (\leftrightarrow) relacionados con el inadecuado manejo que ella hace de los espacios, en los cuales desarrolla su propia dinámica y desde donde se establecen mecanismos para el acceso a los recursos (R) que se encuentran en el mencionado espacio. Para las anteriores relaciones, por supuesto, median los procesos de integración, de participación, de socialización y de control que la misma sociedad construye y desde los cuales entran en contacto directa e

indirectamente las poblaciones (P) que hacen parte de la misma, con los propios recursos.

b. Los escolares se dividirán en siete (7) equipos que trabajarán sobre siete situaciones ambientales, una situación para cada equipo (los estudiantes observarán, investigarán y registrarán las variables de la problemática, causas, consecuencias y posibles soluciones). Las seis situaciones ambientales son:

1. Inundaciones
2. Contaminación del agua
3. Aguas servidas
4. Contaminación del suelo
5. Contaminación del aire
6. Contaminación por residuos sólidos
7. Pérdida de la Biodiversidad: peces, reptiles, aves, mamíferos y plantas

El profesor suministrará material impreso con fotografías de la región, material audiovisual y documentos de apoyo que describan procesos físicos, químicos y biológicos de la contaminación ambiental (los escolares expondrán las temáticas asignadas), para que los grupos colaborativos discutan cómo podría quedar la cartografía ambiental. Posteriormente deben presentar un dibujo, esquema o gráfico, de forma individual, donde evidencien los problemas, causas y consecuencias.

Actividades de introducción de nuevos puntos de vista

2. ¿Cómo podemos leer las situaciones ambientales en nuestro contexto; qué sucede con el ambiente cuando se contamina?

2.1. Conociendo un modelo de lectura contextual: matriz de Goffin

a. El profesor preguntará ¿Qué hicimos la clase anterior?, dando paso a las principales ideas de los estudiantes.

b. Seguidamente el profesor realizará disertación magistral de la matriz de Goffin con apoyo de una presentación en power point. Además, entregará impresos ejemplos de aplicación.

c. Se retomarán los productos de la actividad 1.2b, se aplicará la matriz de Goffin, primero en un momento individual y luego en los grupos conformados. El resultado se compartirá en el gran grupo para su debate evaluando la funcionalidad y claridad del modelo.

2.2. Conociendo la problemática ambiental: exposición estudiantil

a. Los estudiantes expondrán las temáticas asignadas en el numeral 1.3b, usando las herramientas disponibles: carteleras, fichas técnicas, videos, presentaciones, etc. Al terminar cada grupo, se abrirá espacio para preguntas y respuesta, por último, el profesor hará las precisiones del caso y las recomendaciones respectivas.

2.3. Taller ambiental: Residuos sólidos.

a. El profesor preguntará ¿Qué hicimos la clase anterior?, dando paso a las principales ideas de los estudiantes.

b. Seguidamente el profesor realizará una síntesis del proceso desarrollado e informa que entregará a cada grupo un taller sobre residuos sólidos, con enfoque diferencial para atender la finalidad de cada grupo. En el siguiente cuadro se discriminan las características de cada taller:

Talleres sobre residuos solidos		
No. De grupo	Situación ambiental	Énfasis del taller
Grupo 1	Problemática residuos solidos	Lectura de la problemática de los residuos sólidos a partir de imagen
Grupo 2	Inundaciones	Clasificación residuos sólidos
Grupo 3	Contaminación del agua	Tiempo de degradación de residuos solidos
Grupo 4	Biodiversidad	Historia del plástico
Grupo 5	Contaminación del aire	La quema de basuras
Grupo 6	Contaminación aguas servidas	Vertimiento de residuos sólidos a las aguas servidas.
Grupo 7	Contaminación del suelo	Botaderos de basuras, deterioro paisajístico.

c. Posteriormente cada grupo socializará los hallazgos del taller, abriendo espacio a preguntas y respuestas.

2.4. Construyendo la cartografía ambiental y el modelo de lectura contextual

a. La actividad partirá del insumo producido en el numeral 2.1c. Se elabora un esquema global de lectura de situaciones ambientales consensuado con todos los estudiantes, para esto se escribe en el tablero los cuatro componentes de las situaciones ambientales [con la ayuda del profesor conectarán el espacio, los recursos, las poblaciones y la sociedad con las relaciones e interacciones en el tiempo que dan lugar a la dinámica de situaciones ambientales particulares, desde las cuales se producen los diversos problemas ambientales] y se elaboran frases que engloben las ideas escritas por los estudiantes. El esquema elaborado se debe reproducir y entregar copia a cada estudiante

b. Para la construcción de la cartografía se partirá de los productos obtenidos en el numeral 1.3 especialmente el dibujo, esquema o gráfico, presentado de forma individual, donde evidencian la problemática ambiental asignada, sus causas y consecuencias. Como acción previa cada grupo dará respuesta a la pregunta ¿Cómo es la ecorregión depresión mompoxina? Abriendo el paso a un conocimiento ambiental más profundo sobre el suelo (perfil y jarillones), los cuerpos de agua, la vegetación, los animales, las actividades económicas (Ganadería, agricultura, pesca, caza, zootecnia, minería, comercio y servicios), los asentamientos urbanos y su equipamiento, infraestructura vial y servicios públicos, la atmosfera y el paisaje en general (situar los problemas ambientales). En este punto es importante observar nuevamente el material impreso, audiovisual y documentos de apoyo, entregados en desarrollo de la actividad 1.3b. Además, haber visitado la Reserva Natural el Garcero y de forma grupal elegir qué plantas y animales se van a colocar en el diseño cartográfico (el profesor entregará una tabla de plantas y animales sugeridos para que sea ajustada acorde la situación ambiental).

Con todo lo anterior y usando el esquema que se elaboró para leer el contexto, más la información colectada del recorrido a realizar por casco urbano del municipio de

Hatillo de Loba, cada grupo colaborativo redactará correctamente la situación ambiental y diseñará la cartografía, ubicando inicialmente el Espacio (focalizar el Municipio de hatillo de Loba), luego los Recursos (suelo, agua, vegetación, animales, aire, alimentos, etc), la Población (asentamientos urbanos, equipamiento, actividades económicas en escala de productores, consumidores y población del casco urbano de la municipalidad) y la Sociedad (demarcar gráficamente la depresión mompoxina).

La situación ambiental, el diagrama o figura que sintetiza la lectura del contexto, producto del modelo de orientación y la cartografía ambiental, se socializarán en la siguiente actividad, previa entrega por escrito del documento de sustentación.

2.5. Regulación de la redacción y grafico del modelo de orientación.

El docente revisará los dibujos y redacciones. Llamará la atención sobre los aspectos que los estudiantes no han considerado, o aquellos que sólo algunos escolares han considerado. Si algunos dibujos y explicaciones son más completos se puede pedir a los educandos que los realizaron que expliquen a sus compañeros sus ideas. De ser posible hay que realizar actividades complementarias. Finalmente, los escolares modificaran sus dibujos y redacciones agregando las ideas que no han colocado. Se recomendará que realicen las correcciones o complementaciones con color diferente.

Actividad complementaria.

2.6. Recorrido sectorizado del casco urbano del municipio de Hatillo de Loba por grupo colaborativo: ¿Cuáles son las situaciones ambientales presentes en el recorrido?

3. Estructuración y Actividades de Síntesis

3. ¿Cuál es la lectura contextual de las situaciones ambientales en Hatillo de Loba?

3.1. Socializando las situaciones ambientales, la cartografía y el uso modelo de orientación

a. El profesor preguntará ¿Qué hicimos la clase anterior?, dando paso a las principales ideas de los estudiantes. Seguidamente explicará la metodología de la actividad, precisando que todos los grupos deben presentar: 1. Redacción de la Situación Ambiental 2. Diagrama o figura que sintetiza la lectura del contexto,

producto del modelo de orientación, y la cartografía ambiental. Cada grupo tendrá 20 minutos para la sustentación y 10 minutos para un debate abierto.

b. Seguidamente los grupos pasarán en el orden establecido, ubicarán sus materiales y procederán hacer la respectiva disertación, dejando claro como aportó el modelo de orientación a la lectura del contexto y como la cartografía ambiental facilitó la comprensión de la problemática, permitiendo una mejor argumentación de los problemas ambientales, sus causas, consecuencias y posibles soluciones.

c. Posterior a cada sustentación, se abrirá el debate para que los estudiantes exploren alternativas de eventos que producen cambios en el medio ambiente.

3.2. Regulación de la redacción, elementos de la cartografía y la aplicación del modelo de orientación.

a. El docente revisará las redacciones de las situaciones ambientales y los elementos constitutivos de la cartografía. Llamará la atención sobre los aspectos y elementos que no han considerado. Se pedirá algunos estudiantes que expliquen a sus compañeros sus ideas. Finalmente, los estudiantes modificarán sus redacciones agregando las ideas que no han colocado. Se recomendará que realicen las correcciones al texto y anexen los complementos a la cartografía.

4. Salida a la Reserva Natural el Garcero.

La unidad didáctica se realizará en la Institución educativa de Hatillo de Loba en la Depresión Mompoxina, visitaremos la reserva forestal el garcero de la fundación neotrópicos. En ella realizaremos un recorrido por el bosque que lleva más de 30 años en recuperación pasiva y activa. Los estudiantes conocerán la acción misional de la Fundación Neotrópicos, propietaria de la reserva e identificarán de plantas y de animales nativos, el impacto de inundaciones y sequías prolongadas, las experiencias de la fundación en la recuperación de los ecosistemas de la planicie inundable, cambio paisajístico entre la reserva y las parcelas circundantes dedicadas a la explotación ganadera, como cambió la temperatura y el paisaje con la construcción de la nueva carretera pavimentada. Además, se disertará durante el recorrido sobre los siguientes interrogantes que están imbricados con actividades puntuales que seguidamente se discriminan:

- ¿Cómo es la interacción entre los recursos y la sociedad mompoxina?, en esta perspectiva se debatirá cómo se deteriora y/o la limitan los recursos en el espacio y para las poblaciones que hacen parte de la región. Recursos como: madera, peces, hicoteas, bijaos.

4.1. ¿Quién vive en el bosque? Vamos a conocerlo

- a. El profesor preguntará ¿Qué hicimos la clase anterior?, dando paso a las principales ideas de los estudiantes, de inmediato procede a plantear la temática a tratar.
 - b. El profesor proyecta imágenes y videos de plantas y animales de la reserva el Garcero.
 - c. En mesa redonda se abre el debate procurando dar respuestas a las siguientes preguntas orientadoras: ¿Quién vive en el bosque, qué plantas y qué animales, dónde viven y por qué viven ahí? ¿Qué necesitan los seres vivos para vivir, qué les diferencia de los objetos inanimados? ¿Cuáles son los recursos que aporta el bosque a la sociedad mompoxina, cómo los usa? Los estudiantes entregaran las respuestas según lo indicado.
 - d. Por último, el profesor entrega guía de plantas y animales de la reserva y deja como tarea su complementación a través de la página web de la fundación neotrópicos.
- ¿Como es la interacción entre la población de Hatillo de Loba y los recursos disponible de la oferta ambiental? abordando de una parte, cómo se limita y la no disponibilidad de dichos recursos en los espacios que habitan la población de hatillo de loba con sus corregimientos y, de otra parte, cuáles son las dificultades para el manejo de los recursos por parte de la sociedad mompoxina.

4.2. Identifiquemos las plantas más comunes del bosque: árboles y arbustos

- a. El profesor preguntará ¿Qué hicimos la clase anterior?, dando paso a las principales ideas de los estudiantes, de inmediato procede a plantear la temática a tratar.

b. El profesor presenta y explica mapa conceptual de la clasificación de las plantas. Seguidamente se proyecta un video sobre la vegetación de la depresión mompoxina. En este momento se retoma tabla de plantas entregada en la actividad 2.4b y el producto de la actividad 4.1d, se explican las características de los individuos de gran interés, generándose debate alrededor de las funciones básicas de nutrición, reproducción y relación. Se utilizarán las preguntas orientadoras ¿cómo se afectan las plantas en las temporadas de invierno y verano? ¿Hasta qué punto es importante la historia personal de cada ser vivo?

c. Los estudiantes harán una síntesis en su hoja individual del estado actual del recurso natural estudiado, planteando la multicausalidad y multiefectos e interacción con aspectos sociales, especialmente la problemática de la madera.

- ¿Como es la interacción entre el espacio y la población de Hatillo de Loba? desde esta mirada se disertará sobre cómo se genera la poca disponibilidad y el agotamiento de los recursos para su utilización por parte de la sociedad del corregimiento de la Ribona y poblados circunvecinos.

4.3. Identifiquemos animales que hacen parte de la gastronomía mompoxina: peces, hicotea, y ponche.

a. El profesor preguntará ¿Qué hicimos la clase anterior?, dando paso a las principales ideas de los estudiantes, de inmediato procede a plantear la temática a tratar.

b. El profesor proyectará cuatro (4) videos cortos 1. Peces nativos (Bocachico) 2. Peces exóticos (Tilapias) 3. Tortuga hicotea 4. Ponche o chigüiro. En este momento se retoma tabla de animales entregada en la actividad 2.4b y el producto de la actividad 4.1d, se explican las características de los individuos de gran interés, generándose debate alrededor de las funciones básicas de nutrición, reproducción y relación. Se utilizará la pregunta orientadora ¿Cómo las condiciones del medio afectan al individuo o a la especie?

c. Los estudiantes harán una síntesis en su hoja individual de cómo se está agotando y cuál es la disponibilidad del recurso natural estudiado, estableciendo

cuales son los grupos poblacionales que hacen presión sobre estos recursos y las circunstancias conexas del uso, ocupación y tenencia de la tierra.

- ¿Como es la interacción entre el espacio y la sociedad? el punto neurálgico de esta visual es el inadecuado manejo que la sociedad mompoxina hace de los espacios, en los cuales desarrolla su propia dinámica y desde donde se establecen mecanismos para el acceso a los recursos que se encuentran en este espacio biogeográfico.

4.4. Conozcamos la restauración pasiva y activa del bosque ¿qué hemos encontrado?

- a. El profesor preguntará ¿Qué hicimos la clase anterior?, dando paso a las principales ideas de los estudiantes, de inmediato procede a plantear la temática a tratar.
- b. El profesor proyectará imágenes de la reserva, antes que iniciará su operación y las del estado actual - fotos tomadas en visita de los representantes estudiantiles de diversos grados. Actividad previa exploratoria para el diseño de la unidad didáctica ver anexo A. Visita líderes estudiantiles a Reserva Natural el Garcero). Seguidamente realiza disertación magistral sobre la restauración activa y pasiva, soportada en el concepto biológico de sucesión natural y sucesión direccionada. Seguidamente se abrirá un pequeño debate con las preguntas orientadoras ¿Cuáles de los árboles y arbustos presentes en la reserva que han sido obtenidos mediante restauración activa? ¿De dónde han sido traídos y como se han adaptado? ¿Cómo la sociedad mompoxina ha utilizado los recursos naturales, hasta causar su degradación? Los estudiantes harán una síntesis en su hoja individual sobre restauración activa y pasiva.
- c. Posteriormente los estudiantes se organizarán en los grupos previamente establecidos y juntarán los hallazgos individuales de las actividades 4.1d; 4.2c; 4.3c y 4.4b, procediendo a compararlos. A partir de la discusión en el pequeño grupo, establecen consensos para presentar en el grupo mayor.
- d. Cada grupo de escolares saldrá y compartirá lo que han considerado que vamos hacer en la visita a la reserva natural el garcero, las actividades en las que se concentrará la salida, los conocimientos previos y las preguntas a realizar a los guías que nos atiendan,

La salida a la Reserva Natural el Garcero permitirá a los estudiantes entrar en contacto con el bosque simulado en la cartografía ambiental y distintas situaciones ambientales, realizar comparaciones entre su representación y la realidad. También ayudará a familiarizarse con algunos árboles, arbustos y sotobosque, al igual que con algunos animales. Todo esto permitirá conocer el proceso de restauración activa y pasiva implementado por la Fundación Neotrópicos en la llanura inundable de la depresión mompoxina. Finalmente, pero no menos importante, sentir el bosque y contemplar la participación en su cuidado y gestión, reconociendo la reserva como parte de nuestro ambiente de vida. Todo lo anterior permite una confrontación, comprobación y evolución de las ideas establecidas en la matriz de análisis y el planteamiento de comparaciones entre la realidad, el mediador didáctico (cartografía ambiental) y nuestras ideas de partida.

Actividades de generalización

5. Aplicación ¿Qué está pasando con el medio ambiente? ¿Qué gestión podemos hacer?

5.1. ¿Pasa lo mismo en otras partes del mundo?

- a. El profesor preguntará ¿Qué hicimos la clase anterior?, dando paso a las principales ideas de los estudiantes, de inmediato procede a plantear la temática a tratar.
- b. Seguidamente el profesor entrega a cada estudiante una fotocopia que contiene siete párrafos de hechos reales que están pasando o pasaron en algún punto de los cinco continentes. Un párrafo para cada una de las siete temáticas abordadas durante la unidad didáctica. Se procede a realizar una lectura comentada. Abriendo el debate con la pregunta orientadora ¿las situaciones ambientales abordadas en el documento son similares a la estudiadas y representadas en la cartografía?
- c. Posteriormente se observarán dos videos: 1. Sobre el impacto ambiental de las basuras y las aguas negras en Hatillo de Loba. 2. Las inundaciones en la depresión mompoxina. De inmediato el profesor abrirá un espacio de preguntas y respuestas guiados por el interrogante ¿pasa lo mismo en otras partes del mundo,

que está pasando con el medio ambiente? Y se invita a los estudiantes a escribir dichas ideas en su hoja de actividad de ejercicio.

d. Organizados en el grupo colaborativo procederán a discutir y compartir en plenaria las siguientes preguntas atinentes al desarrollo de la unidad didáctica ¿qué está pasando en el medio ambiente? ¿qué hemos aprendido? ¿para qué nos sirve, les sirve a otros? ¿la matriz de Goffin o el modelo de orientación construido permitirá leer situaciones ambientales en otros contextos? ¿la cartografía ambiental facilitó la elaboración de explicaciones y argumentos que relacionan causas y consecuencias de las problemáticas ambientales?

5.2. En busca de la solución: escribamos nuestras ideas.

a. El profesor preguntará ¿Qué hicimos la clase anterior?, dando paso a las principales ideas de los estudiantes. Consecuentemente los invita a organizarse en los grupos colaborativos para que sugieran que actividades podrían sugerir para el mejoramiento de la problemática ambiental. Los estudiantes han de realizar propuestas trabajando en sus equipos cooperativos.

b. Usando como material base la situación ambiental que cada grupo construyó y corrigió, además, del gráfico de la lectura realizada a esta situación ambiental (actividad 2.4b), se procede a seleccionar un problema ambiental y hacer una lluvia de ideas sobre posibles soluciones y acciones concretas para ser implementadas de inmediato.

c. En plenaria los estudiantes comparten sus ideas y acuerdan escribir una carta al consejo directivo donde presentan las lecturas que hicieron a las situaciones ambientales del contexto. La carta tendrá como finalidad que el PRAES acoja este diagnóstico para que aborde las problemáticas institucionalmente, además, se enviará copia a la Corporación Autónoma del Sur de Bolívar (CSB) para que acompañe a la institución educativa en la implementación de acciones concretas en búsqueda de solución a las problemáticas ambientales del municipio.

Planificación temporal de la unidad

ACTIVIDADES	TIEMPO PROPUESTO
Actividad A. Identifiquemos situaciones ambientales en la depresión mompoxina (1.1)	2horas
Actividad B. ¿Cuáles son los problemas ambientales de Hatillo de Loba? (1.2)	2horas
Actividad C. Hagamos una cartografía ¿cómo?, ¿para qué? (1.3)	2horas
Actividad D. Conociendo un modelo de lectura contextual: matriz de Goffin (2.1)	2horas
Actividad E. Conociendo la problemática ambiental: exposición estudiantil (2.2)	2horas
Actividad F. Taller ambiental: Residuos sólidos (2.3)	2horas
Actividad G. Construyendo la cartografía ambiental y el modelo de lectura contextual (2.4)	2horas
Actividad H. Regulación de la redacción y grafico del modelo de orientación. (2.5).	2horas
Actividad I. Actividad complementaria: Recorrido sectorizado: (2.6)	4horas
Actividad J. Socializando las situaciones las situaciones ambientales (3.1)	2horas
Actividad L. Regulación de la redacción, elementos de la cartografía y la aplicación del modelo de orientación. (3.2)	2horas
Actividad M. Salida a la Reserva Natural el Garcero (4)	4horas
Actividad N. ¿Quién vive en el bosque? Vamos a conocerlo (4.1)	2horas
Actividad O. Identifiquemos las plantas más comunes del bosque: árboles y arbustos (4.2)	2horas
Actividad P. Identifiquemos animales que hacen parte de la gastronomía mompoxina: peces, hicotea, y ponche (4.3)	2horas
Actividad Q. Conozcamos la restauración pasiva y activa del bosque ¿qué hemos encontrado? (4.4)	2horas
Actividad R. ¿Pasa lo mismo en otras partes del mundo? (5.1)	2horas
Actividad S. En busca de la solución: escribamos nuestras ideas (5.2)	2horas
TOTAL HORAS	40

Como actividades nos referiremos a la clase que inicia y termina el mismo día. Para cada actividad se prevé un ciclo completo de trabajó, es decir: inicio, desarrollo y cierre,

Bibliografía


- A.Etter, L.C. García y P. de Greiff 2001. Leyenda y mapa preliminar de unidades de paisaje y biotopos de la Depresión Momposina.
- Astolfi, J.P. (1988). El aprendizaje de los conceptos científicos: Aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos. En: Enseñanza de las Ciencias, 6, 2, 147–155.
- Beltrán, N., y González P. (1997). La formación de conceptos científicos. Una perspectiva desde la teoría de la actividad. EDUFRN.
- Bermúdez G., Fabio (1986). Cuenca del Magdalena, su situación actual y sus perspectivas. En: Memorias del foro sobre contaminación del río Magdalena y sus alternativas de solución. Ediciones Uninorte. Barranquilla, pag: 83 - 94.
- Facal, R., & Arias, V. (2011). Los " conflictos sociales candentes" en el aula. Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia, (69),, 8-20.
- Fernández, A., & Blanch, J. (2012). Didáctica del conocimiento del medio social y cultural en la educación primaria. Síntesis. Sintesis
- Goffin, L. Pour une recherche en éducation relative á lenvironnement centrée sur lobjet
Partagé
- Gómez, A. (2006). La construcción de un modelo de ser vivo en la escuela primaria: Una visión escalar. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Giraldo Sanchez A. (1999). Caracterización del banco de semillas del suelo en bosques secundarios de la planicie aluvial del río Magdalena (Reserva Natural El Garcerero, Isla de Mompox) tesis Magister en Bosques y conservación Ambiental. 109 p.
- Martínez G., Aramís. (1981). Subsistencia y geomorfología de la depresión inundable del río Magdalena. Revista CIAF 6 (1-3):319-328. Memoria del Primer Seminario sobre el Cuaternario en Colombia. Bogotá, Agosto 25-29 de 1980
- Neotrópicos (1996). Estudio de impacto ambiental del "Proyecto de Adecuación de tierras en la isla de Mompox". Fundación Neotrópicos - SNC Lavalin, para INAT.
- Neotrópicos (1997). Estudio de factibilidad para drenaje y control de inundaciones, proyecto de adecuación de tierras de Mompox, departamento de Bolívar - regional nº 3. Anexo XI, estudio de impacto ambiental. Medellín, 91 p.

- Neotrópicos (2000). Ciénagas de la región Panzenú. Anexo 2, limnología y ecosistemas acuáticos. Fundación Neotrópicos para Corantioquia. Medellín, 165 p + Anexos.
- Rangel-Ch, J. Orlando (2012). Colombia diversidad biótica XII. La región Caribe de Colombia – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales, 2012. 1046 p ISBN: 978-958-761-215-8.
- Sanmartí, N. (1995). El aprendizaje de actitudes y de comportamientos en relación a la educación ambiental. Reflexiones desde el área científica. En: Unño, T. y Martínez, K (Eds.). Educar a favor del medio. Bilbao. U. P. V. Pp. 163–181.
- Tamayo, Vasco, Suarez de La Torre, Quiceno, Castro y Giraldo (2011). La clase multimodal y la formación y evolución de conceptos científicos a través del uso de tecnologías de la información y la comunicación
- Torres, M. (1996). La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad. Proyectos Ambientales Escolares. Ministerio de Educación Nacional, Programa de Educación Ambiental. Imprenta Nacional de Colombia, Santa Fe de Bogotá.
- Torres, M. (2002). Proyecto: Incorporación de la dimensión ambiental en la educación básica, en zonas rurales y pequeño urbanas del país. Reflexión y acción “El diálogo fundamental para la educación ambiental”. Ministerio de Educación Nacional - Ministerio del Medio Ambiente. Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas - JAVEGRAF, Bogotá, D.C., Colombia.

Anexo C. Panel fotográfico visita a Reserva Natural el Garcero.



Anexo D. Consentimientos informados

	CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES
---	--

Yo Mileva Rivera Palencia., acudiente del estudiante: Jesús Ernesto López Rivera, y de 16 años de edad, acepto de manera voluntaria que él (ella) se incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado: **DESARROLLO DE NIVELES ARGUMENTATIVOS EN EL APRENDIZAJE DE SITUACIONES AMBIENTALES USANDO LA CARTOGRAFÍA AMBIENTAL**, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de su participación en el estudio, y en el entendido de que:

- La participación del alumno no repercutirá en sus actividades ni evaluaciones programadas en el curso.
- No habrá ninguna sanción para el estudiante en caso de no aceptar la invitación.
- El estudiante podrá retirarse del proyecto si lo considera conveniente, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando sus razones para tal decisión. Asimismo, si así lo deseo, puedo recuperar toda la información obtenida de la participación del estudiante.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de la participación, con un número de clave que ocultará la identidad del estudiante.
- Si en los resultados de la participación del alumno se hiciera evidente algún problema relacionado con el proceso de aprendizaje, se le brindará orientación al respecto.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y Fecha: Hatillo de Loba, febrero 15 del 2021.

Nombre y firma del participante: Jesús López Rivera

Firma: Mileva Rivera Palencia

Número de cédula: 39.018.616.

Huella índice derecho:

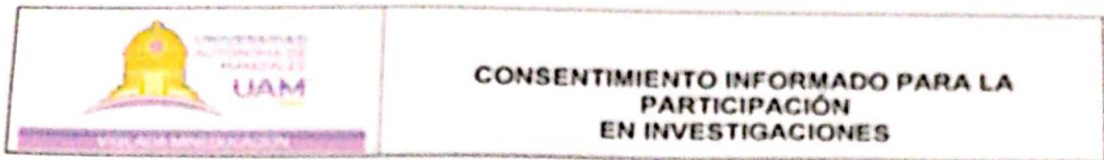


Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento.

TESTIGOS

Nombre investigador: NILSON MARTINEZ ARIAS Nilson Martinez Arias

Fecha: FEBRERO 15 DEL 2021.



Yo Ofelia Salcedo Rodriguez, acudiente del estudiante: Adriana Isabel Mejia Salcedo y de 15 años de edad, acepto de manera voluntaria que él (ella) se incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado: **DESARROLLO DE NIVELES ARGUMENTATIVOS EN EL APRENDIZAJE DE SITUACIONES AMBIENTALES USANDO LA CARTOGRAFÍA AMBIENTAL**, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de su participación en el estudio, y en el entendido de que:

- La participación del alumno no repercutirá en sus actividades ni evaluaciones programadas en el curso.
- No habrá ninguna sanción para el estudiante en caso de no aceptar la invitación.
- El estudiante podrá retirarse del proyecto si lo considera conveniente, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando sus razones para tal decisión. Asimismo, si así lo deseo, puedo recuperar toda la información obtenida de la participación del estudiante.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- Se guardará estricta **confidencialidad** sobre los datos obtenidos producto de la participación, con un número de clave que **ocultará** la identidad del estudiante.
- Si en los resultados de la participación del alumno se hiciera evidente algún problema relacionado con el **proceso de aprendizaje**, se le brindará orientación al respecto.
- Puedo solicitar, **en el transcurso** del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y Fecha: Hatillo de Loba, febrero 15 del 2021.

Nombre y firma del participante: Adriana Isabel Mejia Salcedo

Firma: *Adriana*

Número de cédula: 36.719.557

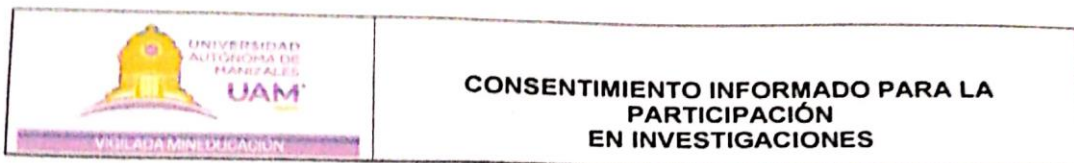
Huella índice derecho:



Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento.
TESTIGOS

Nombre investigador: NILSON MARTINEZ ARIAS *Nilson Martinez Arias*

Fecha: FEBRERO 15 DEL 2021.



Yo Olady's De la Cruz Puentes, acudiente del estudiante: Jair Oswaldo Uribe De la Cruz y de años de edad, acepto de manera voluntaria que él (ella) se incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado: **DESARROLLO DE NIVELES ARGUMENTATIVOS EN EL APRENDIZAJE DE SITUACIONES AMBIENTALES USANDO LA CARTOGRAFÍA AMBIENTAL**, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de su participación en el estudio, y en el entendido de que:

- La participación del alumno no repercutirá en sus actividades ni evaluaciones programadas en el curso.
- No habrá ninguna sanción para el estudiante en caso de no aceptar la invitación.
- El estudiante podrá retirarse del proyecto si lo considera conveniente, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando sus razones para tal decisión. Asimismo, si así lo desea, puedo recuperar toda la información obtenida de la participación del estudiante.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de la participación, con un número de clave que ocultará la identidad del estudiante.
- Si en los resultados de la participación del alumno se hiciera evidente algún problema relacionado con el proceso de aprendizaje, se le brindará orientación al respecto.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y Fecha: Hatillo de Loba, febrero 15 del 2021.

Nombre y firma del participante: Jair Oswaldo Uribe de la Cruz

Firma: [Firma manuscrita]

Número de cédula: 45'512.165


Huella índice derecho:



Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento.
TESTIGOS

Nombre investigador: NILSON MARTINEZ ARIAS Nilson Martinez Arias

Fecha: FEBRERO 15 DEL 2021.

	CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES
---	--

Yo Rosa Elvira Torres cogollo, acudiente del estudiante: Rosa Isabel ochoa Torres y de 15 años de edad, acepto de manera voluntaria que él (ella) se incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado: **DESARROLLO DE NIVELES ARGUMENTATIVOS EN EL APRENDIZAJE DE SITUACIONES AMBIENTALES USANDO LA CARTOGRAFÍA AMBIENTAL**, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de su participación en el estudio, y en el entendido de que:

- La participación del alumno no repercutirá en sus actividades ni evaluaciones programadas en el curso.
- No habrá ninguna sanción para el estudiante en caso de no aceptar la invitación.
- El estudiante podrá retirarse del proyecto si lo considera conveniente, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando sus razones para tal decisión. Asimismo, si así lo deseo, puedo recuperar toda la información obtenida de la participación del estudiante.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de la participación, con un número de clave que ocultará la identidad del estudiante.
- Si en los resultados de la participación del alumno se hiciera evidente algún problema relacionado con el proceso de aprendizaje, se le brindará orientación al respecto.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y Fecha: Hatillo de Loba, febrero 15 del 2021.

Nombre y firma del participante: Rosa Isabel ochoa Torres

Firma: Rosa Elvira Torres cogollo

Número de cédula: 1049 894 668

Huella índice derecho:




Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento.

TESTIGOS

Nombre investigador: NILSON MARTINEZ ARIAS Nilson Martinez Arias

Fecha: FEBRERO 15 DEL 2021.

	CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES
---	--

Yo Luz Melys Saucedo Costua, acudiente del estudiante: Leimmer Urrutia Saucedo, y de 16 años de edad, acepto de manera voluntaria que él (ella) se incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado: **DESARROLLO DE NIVELES ARGUMENTATIVOS EN EL APRENDIZAJE DE SITUACIONES AMBIENTALES USANDO LA CARTOGRAFÍA AMBIENTAL**, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de su participación en el estudio, y en el entendido de que:

- La participación del alumno no repercutirá en sus actividades ni evaluaciones programadas en el curso.
- No habrá ninguna sanción para el estudiante en caso de no aceptar la invitación.
- El estudiante podrá retirarse del proyecto si lo considera conveniente, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando sus razones para tal decisión. Asimismo, si así lo deseo, puedo recuperar toda la información obtenida de la participación del estudiante.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de la participación, con un número de clave que ocultará la identidad del estudiante.
- Si en los resultados de la participación del alumno se hiciera evidente algún problema relacionado con el proceso de aprendizaje, se le brindará orientación al respecto.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y Fecha: Hatillo de Loba, febrero 15 del 2021.

Nombre y firma del participante: Leimmer Urrutia Saucedo

Firma: Luz Melys Saucedo C.

Número de cédula: 45400612

Huella índice derecho:



Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento.

TESTIGOS

Nombre investigador: NILSON MARTINEZ ARIAS Nilson Martinez Arias

Fecha: FEBRERO 15 DEL 2021.



Hatillo de Loba, Bolívar, febrero 15 del 2021.

Señor

ALBERTO GARCIA JIMENEZ

Rector

Institución Educativa de Hatillo de Loba.

Cordial saludo.

Yo, NILSON MARTINEZ ARIAS, como estudiante de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Autónoma de Manizales, solicito ante usted permiso para desarrollar dentro de su institución educativa y con los estudiantes de 10 grado, la propuesta de investigación denominada **DESARROLLO DE NIVELES ARGUMENTATIVOS EN EL APRENDIZAJE DE SITUACIONES AMBIENTALES USANDO LA CARTOGRAFÍA AMBIENTAL.**

Para el desarrollo de la investigación, se recolectará información a través de lápiz y papel, entrevistas. Vale la pena resaltar que la información se utilizará únicamente con fines investigativos y se manejará la confidencialidad de la misma, al igual que me comprometo a dar a conocer los resultados a la comunidad educativa una vez concluido el proyecto.

Atentamente,

Nilson Martinez Arias

NILSON MARTINEZ ARIAS

Estudiante de maestría en Enseñanza de las Ciencias

Universidad Autónoma de Manizales

Alberto Garcia Jimenez
Rector E.
Alberto Garcia Jimenez
C@ N°12579137-200

Anexo E. Aplicación de Instrumento Inicial



Anexo F. Matriz de niveles argumentativos iniciales

N°	Pregunta	E1	E2	E3
1	¿Qué has escuchado hablar en la comunidad o en la escuela, sobre las situaciones que alteran el medio ambiente (agua, suelo, aire)?	He escuchado que los residuos que arrojan al agua la contaminan el agua, la basura que se quema contamina el medio ambiente	Abemos muchas personas que no somos responsables, todo lo que recogemos es para contaminar el mundo, quemar basura, tirar, no nos damos cuenta que el daño no los hacemos nosotros mismos, porque consumimos aguas contaminadas y hacemos daño a las personas y animales que nos rodean	Con las alteraciones del medio ambiente nos podemos enfermar nosotros mismos, animales y plantas
2	¿Describa las principales fuentes de residuos de su casa y del del municipio (residuos domésticos [aparatos electrónicos, ropa, restos de comida, pilas entre otros] residuos comerciales, residuos industriales, escombros y residuos de construcción, residuos sanitarios, residuos de la producción agropecuaria y subproductos de animales? ¿Dónde botan las basuras? ¿con qué frecuencia las recogen?	Recoger los restos de comidas, residuos sanitarios, aparatos eléctricos, residuos de escombros, de producción agropecuaria Recoger la basura en bolsas y esperar al carro para botarla	Recoger los residuos de las casas, bolsas, cartón, vasos desechables, la comunidad arroja desechos, quemar la basura, recoger la basura comunitaria con mayor frecuencia	Reciclar basura en bolsas, limpiar la comunidad
3	3.- ¿Has conocido acciones que contaminan o deterioran el medio ambiente, realizas por los habitantes de la comunidad en el bosque o en el espacio público? Descríbelas	Cuando se quema la basura se altera el medio ambiente y muchas personas se pueden enfermar	La comunidad arroja todo desperdicio al ser utilizado	No quemar basura, afecta el sistema respiratorio lo que le puede traer graves enfermedades a la ciudadanía, también a quemar basura se mueren muchos animales que aportan beneficio al ecosistema
4	4.- ¿Consideras que los habitantes de la comunidad realizan estas acciones porque no existe un sistema de recolección de basura? Justifica la respuesta.	Esto es debido a la falta de iniciativa de forestación de la comunidad	Se recogen muy poco, la basura se bota por todos lados	Es muy importante tener esos tipos de uso, existe mucha contaminación en la comunidad

5	¿Para evitar botar la basura en sitios que no estén dispuestos, considerarías que la mejor forma es quemarla? Justifica la respuesta	Si, preferiría quemarla la basura que está en sitios que no están dispuestos para echar basura pueden afectar la comunidad		Quemar basura no es la solución, porque contamina todo lo que nos rodea		Bueno puede ser un poco bueno porque al quemar restos de basura podemos contaminar, sería mejor reciclar los elementos más importantes como los plásticos	
6	¿Cómo se altera el ambiente si se quema la basura? Argumenta la respuesta	Se altera una alta contaminación del aire por la emisión de gases y partículas de la atmósfera		Al quemar basura se altera, porque todo el humo, lo respiramos todos los seres vivos		Al no recoger basura provoca muchas enfermedades	
7	¿Cómo se altera la salud de los habitantes si bota la basura en los patios de las casas o en sitios públicos cerca al poblado?	Al quemarla, por la acción del viento y de las lluvias se afecta la salud en todos los habitantes de la comunidad		Nos podemos enfermar porque nosotros mismos contaminamos tirando todos los desechos al suelo		Quemar basura provoca muchas enfermedades, puede provocar la muerte	
8	¿Crees que existen técnicas para transformar la basura en abono orgánico? Realiza argumentación desde la experiencia personal.	Los residuos no biodegradables no se pueden transformar en abono orgánico		Para utilizarlo como abono orgánico, se pueden utilizar las hojas		Se puede transformar para abono de las plantas	
9	¿Podrías describir cuales serían los pasos para disponer adecuadamente la basura?	Los límites de explotación de los recursos, la poca capacidad para hacer cumplir la normativa		Tener orden al desechar la basura		Produce enfermedades respiratorias y se ve feo la comunidad	
10	¿Consideras que toda los desechos o basuras se deberían botar? Justifica la respuesta	Algunos desechos no biodegradables no sirven, la materia orgánica se debería aprovechar para producir abono, mejorar los suelos y obtener mejores cosechas		Algunos de esos desechos no sirven para nuestra vida personal		Los elementos como plástico, vidrio y cartón se pueden reciclar y realizar otras cosas, no todo se puede quemar	
11	¿Cuáles son las causas y consecuencias de la problemática ambiental presente en la depresión mompoxina? Presente su argumentación usando le siguiente esquema:	Separarla de los desechos no biodegradables, no arrojar basura a los ríos		Todo lo que tiramos contamina		Los elementos como plásticos, vidrio y cartón se pueden reciclar	
12	12. ¿Qué crees que se pueda hacer de manera práctica con los materiales que botamos en el suelo y en los ríos? Argumenta la respuesta	Recoger la basura que botamos en los ríos y en los suelos		No volver a tirar basura y reciclarla		Se puede ser creativo para no botarla hay muchas cosas que se pueden reutilizar y reciclar	

13	¿Si fueras un activista de los derechos ambientales, cuáles serían tus argumentos para que la comunidad no arrojé las basuras al suelo, a las ciénagas y a los ríos?	No arrojar basura en el suelo, no tirar basura en los ríos, contaminan las aguas y los peces sufren por contaminación		Poner un carro para que recoja la basura para no seguir contaminando el ambiente		Hablar con ellos y decirle lo importante que es reciclar, porque cuando tiramos basura podemos contaminar nuestro medio ambiente, tenemos que cuidar nuestro planeta	
14	¿Qué acciones emprenderías junto a la comunidad para dar manejo adecuado a los residuos sólidos (basuras)? Argumenta la respuesta	Colocar sitios para la recolección de basura y mejorar la comunidad		Realizar una reunión para hablar sobre lo sucedido		No tirar todo lo que usamos al suelo, aprender a cuidar el medio ambiente	
15	Construya un esquema de orientación inicial [mapa mental, mapa conceptual, diagrama o cartografía] que permita leer en el contexto las situaciones ambientales presentes en la comunidad, permitiendo observar las interacciones que se dan en la sociedad, la población, los recursos y el espacio, mediado por el tiempo.	Botar la basura en bolsas, quemar la basura en un sitio seguro		Al tirar la basura a los ríos contaminan las aguas y los peces, estamos acabando con nuestros recursos naturales y con seguridad alimentaria, también nos exponemos a enfermedades por consumir alimentos contaminados”		Renovar el ambiente mediante el reciclaje	

N°	Pregunta	E4		E5		E6	
1	Idems	He escuchado que la tala de árboles, estamos afectando la atmosfera, no hay un aire limpio y libre de gases, esto afecta el medio ambiente		Los desechos tóxicos que se tiran en el agua, esto lo debemos evitar para que los animales no se enfermen, en el aire hay mucha contaminación por la basura esto trae muchas enfermedades		Las personas no les interesa el medio ambiente, tiran basura sin importar las consecuencias, con un ambiente deteriorado no somos nada	
2		No botar basura en los caños y veredas		Reciclar cada artículo luego del uso que le demos en cada uno de		Recomiendo realizar una disposición adecuada de la basura, no me prestan atención y la botan	

			los contenedores, así se evitan desastres ambientales	en cualquier lugar, no les importa las consecuencias, esto puede traer muchas enfermedades y costos a la nación si se desata una epidemia
3		Evitar talar árboles	La basura, evitar el humo, todo lo que contamina el medio ambiente	Cuidar el ambiente, es un pueblo muy bonito con muchas plantas hermosas pero la comunidad no lo cuida
4		Casi no se recoge porque no hay carros, hay que disponer de contenedores	Hay que cuidar el ambiente, son pocas personas las que cuidan el ambiente	Si hubiera un sistema de recolección de basura las personas no tirarían la basura
5		No he conocido, debe evitarse la quema porque produce gases nocivos en la atmósfera	Cuando se quema la basura se está haciendo un mal, es mejor prevenir y reciclar	No he conocido acciones, la basura se quema y le hace daño a los niños y adultos
6		Al no recoger la basura se pierden minerales y se afecta el ecosistema	Donde vivimos respiramos un aire tóxico	Cuando se quema la basura se produce mucho humo, lo que provoca intoxicación en los niños y adultos
7		Se formaría un nivel grave de contaminación y provocaría grandes enfermedades ya se esto provoca descomposición, provocando olores desagradables	No los animales podrían morir a causa de lo que botamos	La basura no es para tirarla en el patio y en sitios públicos
8		Se altera al quemar basura, nuestro profesor ha indicado la realización de prácticas para aprovechar la basura	“Depende de la basura, si proviene de desechos orgánicos si puede utilizar para cultivar, puesto que aporta nutrientes al suelo”	Mucha basura puede convertirse en abono

9		Separar los desechos de plásticos para poder utilizarlos		Se separan los desechos por un lado entre otras cosas	Produce mucho humo
10		Se puede reutilizar la basura		Podemos hacer una huerta para el cultivo	Moscas, humo y enfermedades
11		Si existen, pero la mayoría bota la basura		hacer un huerto, reciclar la basura orgánica porque se puede transformar en abono	Si existen, en clase no los han explicado los diferentes procesos para transformar la basura, pero no se hace, porque conciencia para conservar el medio ambiente
12		Recolectarlos y evitar botarlos, crear programas y concientizar a la comunidad, con educación ambiental se pueden manejar los recursos naturales, no podemos actuar cuando el daño está hecho		Separar la basura y reciclar	Tener un solo sitio donde botarla, aprovechar lo que sirva
13		Realizar charlas y hacer que las personas practiquen este tipo de cosas		Un proyecto sobre el medio ambiente, como cuidarlo y mandar a todos recojan la basura	Explicar que la basura produce enfermedades
14		Recolectar, disponer contenedores, separar la basura para reutilizarla		Hacer campaña para que se cuide el medio ambiente, realizar dinámicas con la comunidad para que aprendan como debe botar la basura, así la comunidad puede evitar enfermedades por la contaminación	No se puede tirar todo, se puede vender y reciclar

15		No quemar basura, no talar árboles, utilizar energías renovables porque son las que no le causan daño al ambiente		Realizar un diseño de la situación del ambiente en la flora y la fauna, hay que cuidar la naturaleza para que no nos enfermemos		Se puede recoger y botarlo en sitios seguros	
----	--	---	--	---	--	--	--

N°	Pregunta	E7		E8		E9	
1	Ídem	He oído que diferentes situaciones están alterando el ambiente, como inundaciones, contaminación por mercurio por las explotaciones auríferas cercanas, también se hace referencia a la contaminación por agroquímicos		Yo escucho de los problemas de la contaminación de las aguas de los ríos, las plantas se están contaminando por el dióxido de carbono		Los problemas más acentuados es la quema de basura, los desperdicios de alimentos son arrojados a los ríos lo que trae contaminación, hay derrumbes, por esto el agua se contamina, se vuelve inaccesible para la comunidad lo que causa enfermedades	
2		Durante mucho tiempo arrojan desperdicios en las aguas, están tienen un color raro y un sabor desagradable		La quema de basura es frecuente en el caño y en el río, todos los días la basura recogida es arrojada en el suelo de manera desordenada		No Arrojar todos los desperdicios que no sirven en los arroyos, esto provoca olores insoportables	
3		Limpiar los ríos, esto afecta a todos		Se tira basura en el caño y en los espacios públicos		La gente del pueblo desecha en las vías objetos inorgánicos, otros lo arrojan cerca del caño causando olores insoportables	

4		Los habitantes botan la basura, no existe un sistema de recolección		Las personas del pueblo están acostumbradas de botar basura por todas partes		La basura se bota en cualquier parte, porque no tienen donde echarla, los políticos deben mejorar el medioambiente con el manejo de la basura	
5		Los habitantes deben amontonar la basura donde no se pueda contaminar		Se puede colocar contenedores y sancionar con multas		Si se quema la basura estamos contribuyendo al calentamiento global, destruyendo cada vez más la capa de ozono	
6		Al quemar la basura estamos contaminando el planeta		Las personas contaminan las aguas con la basura, cuando se quiera corregir la contaminación puede ser muy tarde		El ambiente se altera con el aumento de la temperatura, provoca aumento de los rayos de sol, provocando cáncer en la piel	
7		Si botas la basura en tu patio te puedes enfermar		La basura es muy mala para la salud, se puede contaminar las aguas con las bacterias de la basura		Provoca fiebre, malestares, dengue,	
8		Creo que si hay una técnica para convertir la basura en abono		Para que se transforme en abono tiene que no tirar la basura en los sitios del pueblo		El abono orgánico se puede obtener de cascara de fruta , se coloca uno encima de otro, se coloca tierra, se tapa y se le echa agua	
9		Se puede enfermar y morir		Botar la basura en canecas, limpiar, dejar de botar basura en sitios públicos		Se puede utilizar para manualidades	
10		No todos los desechos se pueden botar		Si se bota basura en sitio público, el agua se pudre		No, todos los desechos pueden ser botados, se puede reutilizar y transformar en abono orgánico	

11		Se puede enterrar la basura	La basura daña el medio ambiente	Buscar recipientes para disponer la basura
12		Al botar basura en los ríos se contaminan	Se pueden crear cosas, como una maceta, un adorno, un libro	Se puede hacer macetas para con potes para renovar y sembrar árboles y reutilizar los materiales
13		No se debe botar basura en el suelo, si la vemos debemos recogerla	Le puede decir al pueblo y la comunidad para que ayude a limpiar	Se deben dar solución a las propuestas viables que presentan los ciudadanos, deben recibir apoyo de todos los organismos, porque es muy difícil trabajar solos
14		No porque esto contamina los suelos y los ríos	Se deben botar para no contaminar el suelo	No, se debe separar para luego botarlos, porque hay basura que se puede aprovechar y otra que se necesita sitios seguros para botarlos por ser desechos peligrosos
15		Debemos amontonar la basura para quemarla, proteger a las plantas y animales para que no se vean afectado, puesto que la quema indiscriminada de la basura afecta el ecosistema	Se puede utilizar madera como fuente de combustión	Se deben recoger y amontonarlo en un solo sitio que no genere moscas que transmitan enfermedades graves a los niños y malos olores que afecten la salud de la comunidad