



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
LA ARGUMENTACIÓN Y EL APRENDIZAJE SOBRE LA CONTAMINACIÓN
AMBIENTAL

LUZ ADRIANA SAAVEDRA GRAJALES

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES
2018

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
LA ARGUMENTACIÓN Y EL APRENDIZAJE SOBRE LA CONTAMINACIÓN
AMBIENTAL**

LUZ ADRIANA SAAVEDRA GRAJALES

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

Tutor

Mg. Yoany Andrés Patiño Franco

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES**

2018

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mis amados hijos Jhonatan David y Sofía, por ser mi fuente de motivación e inspiración para superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

RESUMEN

El presente trabajo, pretende identificar habilidades de la competencia argumentativa y el aprendizaje del concepto contaminación ambiental en estudiantes de cuarto grado de básica primaria. Atendiendo a esto, la investigación se desarrolla en tres momentos: Pilotaje para validación de instrumento inicial de identificación de saberes previos (determinación de obstáculos epistemológicos, cognitivo-lingüísticos y emotivos afectivos), diseño de secuencias didáctica, y en el tercer momento, evaluación, análisis y discusión del desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes con respecto al instrumento de ideas previas, en cuanto al concepto de contaminación ambiental. Aquí se presentan los resultados de la primera fase. Los resultados muestran inicialmente, que en la mayoría de las intervenciones de los estudiantes, los argumentos que se identifican no son claros en cuanto a datos, conclusiones o una justificación; lo que creemos se deba a que la estructura argumentativa en ellos, representa un ejercicio de alta complejidad en el aula de clase.

Objetivo: Identificar habilidades argumentativas en los estudiantes de grado cuarto de básica primaria de la Institución Educativa Supía, a través de la implementación de una unidad didáctica sobre el concepto de contaminación ambiental.

Metodología: Estudio cualitativo descriptivo, la investigación se desarrolló con 30 estudiantes de cuarto grado de básica primaria de la Institución Educativa Supía, ubicada en zona urbana del municipio de Supía en el departamento de Caldas, estudiantes con edades comprendidas entre los 9 y 10 años de edad, de los cuales solo se escogieron tres como grupo focal, para su respectivo análisis, durante el semestre 2018 -1.

Resultados: Se muestra en detalle las ideas previas identificadas en los estudiantes sobre el concepto de contaminación ambiental, de igual manera se establece la interpretación de los resultados iniciales encontrados luego de la aplicación del instrumento inicial.

Conclusiones: Sobre la categoría argumentación, pudimos observar que en la mayoría de las respuestas dadas por lo estudiantes al instrumento escrito de ideas previas, el grupo de

estudio mostro que sus argumentos son una descripción simple de su vivencia para defender sus opiniones, además de observar que, en la mayoría de las expresiones empleadas por los estudiantes, no se ofrece un lenguaje claro. (Ruiz 2012).

Palabras Claves: Argumentación, Contaminación Ambiental, Ideas Previas, Unidad Didáctica.

ABSTRACT

The present work, aims to identify skills of argumentative competence and the learning of the concept of environmental contamination in fourth grade students of elementary school. Based on this, the research is carried out in three stages: Piloting for validation of the initial instrument of identification of previous knowledge (determination of epistemological, cognitive-linguistic and emotive affective obstacles), design of didactic sequences, and in the third moment, evaluation, analysis and discussion of the development of argumentative ability in students with respect to the instrument of previous ideas, regarding the concept of environmental pollution. Here the results of the first phase are presented. The results show initially, that in most of the students' interventions, the arguments that are identified are not clear in terms of data, conclusions or a justification; what we believe is due to the fact that the argumentative structure in them represents an exercise of high complexity in the classroom.

Objective: Identify argumentative skills in students of fourth grade of primary school of the Supía Educational Institution, through the implementation of a didactic unit on the concept of environmental pollution.

Methodology: Descriptive qualitative study, the research was developed with 30 students of fourth grade of elementary school of the Supía Educational Institution, located in urban area of the municipality of Supía in the department of Caldas, students aged between 9 and 10 years old, of which only three were chosen as a focal group, for their respective analysis, during the semester 2018 -1.

Results: The previous ideas identified in the students about the concept of environmental contamination are shown in detail, in the same way the interpretation of the initial results found after the application of the initial instrument is established.

Conclusion: Regarding the argumentation category, we could observe that in most of the answers given by the students to the written instrument of previous ideas, the study group showed that their arguments are a simple description of their experience to defend their opinions, besides observing that, in most of the expressions used by students, no clear language is offered. (Ruiz 2012).

Keywords: Argumentation, Environmental Pollution, Previous Ideas, Didactic Unit.

CONTENIDO

CONTENIDO.....	v
PRESENTACIÓN	9
ÁREA PROBLEMÁTICA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	11
JUSTIFICACIÓN.....	13
REFERENTE TEÓRICO.....	16
2.1. Antecedentes de la investigación	16
2.2. Referentes Conceptuales	18
2.2.1 La Argumentación	18
2.2.2 Historia y epistemología de la contaminación ambiental	21
2.2.3 Unidad Didáctica	24
OBJETIVOS.....	28
METODOLOGÍA.....	29
3.1. Tipo de estudio	29
3.2. Proceso Metodológico	29
3.3. Diseño de la Investigación	30
3.4. Unidad de análisis:	30
3.5. Unidad de Trabajo:	30

3.6. Técnicas e Instrumentos:	30
3.7. Selección de la información:	31
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS INICIALES	32
4.1. Análisis de resultados iniciales.....	32
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	44
CONCLUSIONES	47
RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS	49
ANEXOS.....	52
Anexo 1. INSTRUMENTO DE IDEAS PREVIAS.....	52
ANEXO 2. UNIDAD DIDÁCTICA	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Recolección de información inicial	32
--	----

LISTA DE ANEXOS

<u>ANEXO 1. INSTRUMENTO DE IDEAS PREVIAS</u>	52
<u>ANEXO 2. UNIDAD DIDÁCTICA</u>	62

PRESENTACIÓN

En el presente trabajo de investigación se hace referencia a la argumentación en el aula de ciencias naturales en el cuarto grado de básica primaria; la propuesta principal es el estudio por parte de los estudiantes del tema de la contaminación ambiental, el cual deberán desarrollar a través de la ejecución de una unidad didáctica diseñada con el fin de promover procesos argumentativos en estudiantes de cuarto de primaria. El trabajo a realizar estará guiado por el docente que supervisará, guiará y ayudará a los estudiantes en las actividades propuestas para cada una de las sesiones de la unidad didáctica. El objetivo de la presente investigación es identificar habilidades argumentativas en los estudiantes, a través de la exploración de ideas previas y posteriormente la implementación de una unidad didáctica sobre el concepto contaminación ambiental. Esto implica que los estudiantes participen activa y conscientemente en la aplicación de dichos instrumentos; den cuenta de aspectos relevantes sobre el tema, es decir, que puedan argumentar, utilizando esta habilidad del pensamiento como una estrategia para lograr cualificar su aprendizaje, en coherencia con Ruiz (2009), quien señala que “La argumentación facilita, en primer lugar, la transferencia de los conocimientos apprehendidos en el escenario escolar, y en segundo lugar, que cada individuo integre a sus acciones; habilidades, actitudes, valores y procesos reguladores para intervenir e intentar transformar su realidad, convencido de ser parte de un colectivo social”.

La línea de investigación es “La Didáctica de las Ciencias Naturales” en el macroproyecto “El pensamiento crítico en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias”. En ese sentido, para el desarrollo de la investigación se propone una estructura conceptual, teórica, metodológica y de análisis, con la intención de dar respuesta a la pregunta ¿Cómo identificar la habilidad argumentativa en los estudiantes de grado cuarto de la institución educativa Supía, sobre la contaminación ambiental?

Sobre lo conceptual se parte del problema de investigación, del cual se extraen los conceptos de argumentación y contaminación ambiental en su perspectiva histórica, realizando

de ellos una amplia consulta bibliográfica para sentar las bases de esta investigación. El componente teórico también se enriquece con los modelos didácticos que se han aplicado para la enseñanza de las ciencias en el transcurso de los tiempos para ver su evolución (propósitos, supuestos, roles de los estudiantes y de los docentes, contenidos, actividades, evaluación y desventajas). Además de un bosquejo de modelo de unidad didáctica, retomado de la propuesta de Sanmartí (2000); categorías que son sustentadas en el Marco Teórico.

Los antecedentes se enfocan hacia la revisión de trabajos de investigación referentes a la argumentación en aula de ciencias en la básica primaria y otros relacionados con la didáctica en educación ambiental, conceptos importantes en la pregunta planteada para este estudio investigativo. El referente institucional da respuesta a la descripción del contexto donde se realiza la investigación.

En lo metodológico, la investigación es descriptiva, porque parte de aplicar una acción y luego de observar la reacción a la misma.

ÁREA PROBLEMÁTICA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Descripción de la Problemática

En el contexto educativo colombiano, sobre todo en los últimos años, es frecuente escuchar en medios de comunicación, redes sociales y medios oficiales del Ministerio de Educación, los resultados en pruebas que miden las competencias propias de las diversas áreas del conocimiento en los estudiantes de básica primaria, secundaria y media.

Dichos resultados no son tan satisfactorios en comparación con otros países del contexto mundial; no obstante, se conoce que las pruebas miden a los estudiantes basados en estándares de calidad de la educación; los cuales, en ocasiones no tienen en cuenta el contexto de desarrollo propio del país.

En el caso particular de la Institución Educativa Supía y de acuerdo a los resultados de las pruebas saber en grado quinto, en un histórico de 4 años, se han identificado falencias de los estudiantes relacionadas en las ciencias naturales, más específicamente en temáticas conceptuales del componente ciencia, tecnología y sociedad, los cuales generan disminución en los ponderados de las pruebas. Se busca como estrategia prioritaria el aprendizaje continuo y analítico, utilizando herramientas didácticas que ayuden a una mejor comprensión de temas específicos que permitan un mejor análisis de temas ambientales.

Sin embargo, en el área de las ciencias, las debilidades no se encuentran solo en este tema, se hallan en otros y se profundizan en los años posteriores, sobre todo, al llegar a la secundaria. Además el desarrollo de las competencias propias de las ciencias naturales en básica primaria, están fundamentadas desde los primeros grados escolares con la adquisición de competencias propias de las áreas del lenguaje y las matemáticas, áreas en las que los resultados también son bajos.

Con el propósito de minimizar estas dificultades académicas, se propone la implementación de una unidad didáctica que privilegie el desarrollo de las habilidades argumentativas entorno a temáticas medio ambientales, específicamente sobre contaminación am-

biental, con el fin de mejorar la percepción, entendimiento y análisis de algunos fenómenos y procesos naturales en su medio de aprendizaje, en suma, se trata de promover procesos argumentativos que contribuyan no solo al mejoramiento de los resultados en pruebas saber sino también en el desempeño general en grados posteriores.

En la institución Educativa Supía el desempeño que se evidencia en la asignatura de Ciencias Naturales es relativamente bajo, lo cual se refleja en las pruebas saber de grado quinto en los últimos años y los periodos académicos año tras año. Y al realizar diagnóstico entre los estudiantes de cuarto y quinto grado, la temática que más presenta dificultad específicamente es en el componente ciencia, tecnología y sociedad, los cuales generan disminución en los ponderados de las pruebas. Se busca que, a través del desarrollo de la habilidad argumentativa en la clase de ciencias, los estudiantes se apropien, asimilen y comprendan a profundidad conceptos asociados a las temáticas ambientales.

Por eso es imprescindible, implementar estrategias donde el estudiante mejore o desarrolle la habilidad argumentativa que está enmarcada dentro de la competencia de pensamiento crítico, logrando formar personas capaces de reconstruir significativamente el conocimiento existente, aprendiendo a aprender, a razonar, a tomar decisiones, a resolver problemas, a pensar con rigurosidad, y a valorar de manera crítica el conocimiento y su efecto en la sociedad y en el ambiente. Como lo dice Furió, C. y Vilches, A., (1997): “la gran mayoría de la población debe disponer de conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para desenvolverse en la vida diaria, para así ayudar a resolver los problemas y necesidades de salud y supervivencia básicos, tomar conciencia de las complejas relaciones entre ciencia y sociedad y, en definitiva, considerar la ciencia como parte de la cultura de nuestro tiempo”.

De lo anterior surge la pregunta de investigación ¿Cómo identificar la habilidad argumentativa en los estudiantes de grado 4° de la institución educativa Supía, sobre la contaminación ambiental?

JUSTIFICACIÓN

En ciencias naturales es de vital importancia argumentar utilizando un lenguaje científico, los estudiantes deben reconocer y comprender el papel que juega el lenguaje hablado en su proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que mediante este se puede construir un conocimiento científico. Argumentar en ciencias naturales adquiere una gran importancia para los estudiantes porque pasan de tener un lenguaje personal a adquirir uno científico más impersonal, en una sociedad democrática es necesario formar un estudiantado crítico y capaz de optar entre los diferentes argumentos, con el fin de poder tomar decisiones como ciudadanos. (Layton, 1992).

En este proceso argumentativo se pretende que los estudiantes se conviertan en coautores de su propia construcción de conocimiento, ya que se desarrollan habilidades de pensamiento crítico, comunicación, investigación, planteamiento de preguntas y resolución de problemas. En cuanto a la argumentación en las clases de ciencias, Duschl y Osborne (2002), citado por O.E. Tamayo (2011), destacan la importancia de desarrollar investigaciones que permitan que los estudiantes se acerquen desde sus aulas de clase a las formas de trabajo científico propias de las comunidades académicas, dentro de las que se destaca, de manera especial, las referidas a los múltiples usos del lenguaje y de la argumentación. La argumentación es un proceso necesario para el aprendizaje profundo de los conceptos; por ende, se hace necesario ir de un lenguaje cotidiano hacia un lenguaje de las ciencias, así como trascender de los métodos mentales a los conceptuales con el objetivo que haya apropiación paulatina del lenguaje científico por parte de los estudiantes.

Es preciso, además, crear espacios donde los estudiantes puedan desarrollar estas habilidades de pensamiento y lograr acuerdos en las diferentes situaciones que se le presenten y donde se le facilite la transferencia de conocimientos a otros contextos. No solo la creación de espacios de aula dentro de las instituciones educativas, también es necesaria la apertura de los espacios en otros ámbitos, como el familiar, el comunitario y otros en los que se desenvuelven los estudiantes. En términos psicológicos, se hablaría de que la argumentación hace posible la socialización del individuo y, en este sentido, se modifican las

ideas, se adquieren nuevas y se ponen en conversación con otros; esto es, lo que se denominaría ciencia, en un sentido básico del término.

Al respecto, el científico Michu Kaku, se ha referido a que la ciencia es un hecho que ocurre a las personas desde la infancia, cuando empiezan a preguntar, a curiosear sobre todo aquello que los rodea. En definitiva, la curiosidad es el alimento de la ciencia. El mismo científico, afirma que con la curiosidad se da inicio a la argumentación, por lo que cuando se pregunta: ¿Qué es?, ¿por qué?, ¿cómo se hace?, etc., se alude a un proceso de descubrimiento de la verdad natural de las cosas, las personas y los hechos. Desde estos argumentos, se encuentra la relevancia y novedad del proyecto de investigación que se propone; cada vez más, es preciso potenciar la implementación de estrategias que le apunten a la promoción de la argumentación y el pensamiento crítico en estudiantes desde la básica primaria.

De otra parte, Jiménez y Díaz de Bustamante (2003), Campaner y De Longhi (2007), Sardá, Márquez y Sanmartí (2005), destacan el ámbito de la enseñanza de las ciencias como un espacio en el cual se pueden potenciar las competencias argumentativas de los estudiantes, dado que uno de los fines de la investigación científica es la generación y justificación de enunciados y acciones encaminados a la comprensión de la naturaleza (Jiménez, Bugallo y Duschl, 2000 (citado en Jiménez y Díaz de Bustamante, 2003). Los estudios sobre la argumentación en el aula muestran en general dos tendencias: los de orden estructural, que profundizan en la comprensión de las formas de los argumentos; y los de orden funcional, que tienen como intención entender los usos de la argumentación, O.E. Tamayo (2011).

La utilidad de la investigación puede llegar hasta áreas de la vida privada y social de los ciudadanos que se forman en las aulas de las instituciones educativas en el país; implementar unidades didácticas para desarrollar habilidades de argumentación es fundamental para formar científicos, pero también ciudadanos y además para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, que siempre recae sobre la responsabilidad del docente.

Esta investigación, constituirá un aporte para la Institución Educativa Supía, y en general para el sistema educativo Caldense y colombiano, pues la idea que se persigue, pretende

validar, en este caso, la unidad didáctica como estrategia posible, pero también pretende extenderse hasta el ámbito municipal, departamental y a largo plazo, nacional.

REFERENTE TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En este aparte, se presentan algunos de los estudios hallados sobre los aspectos metodológicos que algunos autores trabajaron sobre argumentación en el aula y cuáles fueron sus hallazgos, lo que tiene relación con el tema de investigación propuesto referido a potenciar la habilidad argumentativa en estudiantes de cuarto de primaria. Para tal fin, se exponen trabajos realizados durante los últimos diez años, tanto en el contexto nacional como internacional en el área de la didáctica de las ciencias naturales.

La argumentación en la clase de ciencias: un modelo para su enseñanza de Ruíz, Tamayo y Márquez (2015), el trabajo constituye una investigación de corte cualitativo, realizado a partir de las reflexiones teóricas de uno de los autores acerca del proceso de argumentación y desde ese ejercicio proponer un modelo para su enseñanza. Los autores resaltan la relativa contemporaneidad de los estudios relacionados con la producción de modelos para la enseñanza de la argumentación en Ciencias, citan estudios de autores como Erduran, Simon, Osborne (2004); Jiménez-Alexandre, Bugallo, Dushl (2000); entre otros. Todas las investigaciones mencionadas apuntan a responder la pregunta “¿Cómo promover procesos argumentativos en el aula de Ciencias?”, interrogante similar al que se propone en este proyecto.

Más allá de lo mencionado se resalta que la investigación de Ruíz, Tamayo y Márquez (2015) se realiza en Colombia, específicamente en la ciudad de Manizales y con estudiantes del nivel básica primaria; con la intencionalidad de proponer un modelo para la enseñanza de la argumentación en Ciencias a partir de los componentes epistemológico, conceptual y didáctico; el grupo de investigadores lleva a cabo cuestionarios aplicados con los estudiantes y la maestra, que apoyan el análisis pretendido. Características que comparte con la investigación que se propone. Ruíz, Tamayo y Márquez (2015), ejecutan el proceso por momentos entre los cuales tienen en cuenta una exploración previa antes de aplicar todos los encuentros definidos y un segundo encuentro después de siete meses de haber apli-

cado toda la metodología propuesta. Durante la aplicación del ejercicio propuesto, se realizaron encuentros de reflexión crítica con la población participante.

Finalmente, de las conclusiones presentadas por los autores se resalta lo siguiente: El docente debe profundizar en el conocimiento de la argumentación en el aula desde lo epistemológico, lo conceptual y lo didáctico, en segundo lugar, esta construcción invita a relacionar dos dimensiones: pensamiento y desempeño de los docentes en relación con los procesos argumentativos.

Ruíz (2012) en el contexto colombiano, realizó como tesis doctoral una Caracterización y evolución de los Modelos de enseñanza de la argumentación en clase de ciencias en la escuela primaria. La investigación se llevó a cabo a través de una metodología cualitativa-cuantitativa que persiguió el objetivo de Caracterizar y comprender los cambios en el perfil del pensamiento sobre la argumentación y en la capacidad argumentativa de un grupo de cinco docentes tras participar en un proceso de reflexión crítica sobre la argumentación y su desarrollo en el aula. (Ruíz, 2012).

Entre los componentes más relevantes de este trabajo, se encuentra su marco teórico y metodológico, que muestran un entramado epistemológico, teórico y metodológico conectado con la intencionalidad de caracterizar y comprender los modelos de argumentación utilizados por los docentes participantes y los cambios que se generan a partir de la aplicabilidad de los encuentros y talleres aquí propuestos.

Con respecto a lo anterior, se define que los soportes teóricos que aporta el autor, serán referencia para el subcapítulo teórico y los metodológicos, comparten con este proyecto la idea de implementar procesos cualitativos y cuantitativos con la valoración del estudio de caso como pertinente para los estudios en educación. (Ruíz, 2012, p. 51).

En términos de la argumentación en educación ambiental, se halló una investigación relacionada con este campo temático puesto en el contexto de la escuela media; esta experiencia se realizó en Córdoba-Argentina y se tituló La argumentación en Educación Ambiental: una estrategia didáctica para la escuela media. Campaner y De Longhi (2007) cuyo objetivo fue mejorar los procesos argumentativos de los estudiantes, a través de la estrategia didáctica basada en un juego de roles en torno al tema ambiental.

Los propósitos de la Estrategia Didáctica Argumentativa (EDA) fueron: provocar la aparición de argumentos y contra argumentos válidos y coherentes, desde posiciones diferentes. También el análisis y comparación de los textos argumentativos que se generan y la metacognición del proceso. (p. 447).

A través de una investigación cuasi experimental con grupo de cuasi control con estudiantes de grado sexto de una escuela pública en Argentina para determinar la forma en que los alumnos se expresan cuando argumentan un tema, en el caso, un tema de ambiente y salud impartido en clase de ciencias naturales. (Campaner y De Longhi, 2007).

Entre los resultados se destacan los siguientes:

- Se muestran los resultados de dos grupos de alumnos: en general se observa que en las variables analizadas (completud, coherencia y carácter persuasivo) las diferencias halladas son mayores después de la intervención que antes de la misma.
- Lo anterior indica que las estrategias usadas en este caso, ayudan a mejorar los productos escritos en los estudiantes.

A modo de conclusión, el grupo de trabajo precisa: A través de este estudio se determinó la factibilidad de mejorar las producciones argumentativas de los alumnos cuando intencionalmente se facilita la ocurrencia de un discurso argumentativo, mediante una propuesta didáctica coordinada entre Lengua y Educación Ambiental. Estos hallazgos pueden ser considerados congruentes a los resultados de los trabajos de Sardá y Sanmartí (2000) y Álvarez Pérez et al. (2000), quienes también han intentado demostrar que es preciso enseñar el procedimiento junto al contenido de la ciencia y que es posible realizando propuestas intencionales (Campaner y De Longhi, 2007, p. 453).

2.2. Referentes Conceptuales

En este aparte se exponen las perspectivas teóricas y conceptuales que respaldan el proceso de investigación y que además constituyen el fondo de cada categoría propuesta: argumentación y aprendizaje del concepto de contaminación ambiental.

2.2.1 La Argumentación

Jiménez de Alexaindre & Díaz de Bustamante (2003) definen la argumentación como la capacidad de relacionar datos y conclusiones, de evaluar enunciados teóricos a la luz de los datos empíricos o procedentes de otras fuentes. El razonamiento argumentativo es relevante para la enseñanza de las ciencias, ya que uno de los fines de la investigación científica es la generación y justificación de enunciados y acciones encaminados a la comprensión de la naturaleza Jiménez, Bugallo y Duschl (2000), por lo que la enseñanza de las ciencias debería dar la oportunidad de desarrollar, entre otras, la capacidad de razonar y argumentar, Jiménez (1998); Sardá y Sanmartí (2000, p. 361).

En este sentido se asume la argumentación como un proceso de enlace entre elementos propios de la realidad existente a partir de la observación y la ocurrencia de hechos naturales (en este caso), los elementos propios de la creación humana, las teorías producidas a partir de la investigación, los diferentes puntos de vista y las transformaciones de la naturaleza y la ciencia.

En ese caso, se define que el proceso de argumentación requiere de la identificación de elementos epistemológicos, conceptuales y didácticos explicados en los términos de estos autores Ruíz, Tamayo y Márquez (2015, p. 643-4), quienes en un proceso de construcción de un modelo de argumentación en ciencias resaltan que la argumentación debe reunir estos tres componentes y proponen lo siguiente:

Los aportes de esta investigación definen que en lo conceptual, el modelo de argumentación debe enfatizar tres cosas: 1. La argumentación como un proceso social y dialógico que implica el reconocimiento del otro como sujeto poseedor de saberes; 2. La relevancia del uso intensivo del lenguaje en el aula de ciencias; el favorecimiento de debates y discusiones en torno a los conceptos enseñados y finalmente, 3. Aceptar que los contenidos a enseñarse y a aprenderse en el aula, deben reconocer el contexto de los estudiantes como un eje articulador de los saberes y de las nuevas significaciones que se espera co-construir en el aula de ciencias.

En términos de lo didáctico, el modelo debe reconocer tres aspectos relevantes: la aceptación de la clase desde una perspectiva argumentativa; el reconocimiento de la pregunta como dinamizadora de un modelo comunicativo intensivo, en el cual el docente acerca la ciencia escolar a sus estudiantes y prioriza un modelo interactivo dialógico de debate y co-

construcción de significados; por último, la valoración del estudiante como sujeto cognoscente, social y contextual. (Ruíz, Tamayo y Márquez, 2015, p. 644).

En la enseñanza de las ciencias, varios autores han analizado la argumentación en el contexto del aula basándose en los modelos propuestos por Toulmin, Van Dijk y Adam. El primero tiene su origen en teorías de razonamiento práctico y se refiere a la práctica jurídica y los segundos a la lingüística textual (Sardá y Sanmartí, 2000). Toulmin considera como argumento todo aquello que es utilizado para justificar o refutar una proposición.

Van Dijk (1989) sostiene que la estructura del texto argumentativo puede ser descompuesta más allá de la hipótesis (premisas) y la conclusión, e incluye la justificación, las especificaciones de tiempo y lugar y las circunstancias en las cuales se produce la argumentación. Para él, lo que define un texto argumentativo es la finalidad que este tiene de convencer. El autor caracteriza en un texto argumentativo tres niveles de organización: la superestructura, la macroestructura y la microestructura. El estudio de los diferentes niveles de la estructura del texto argumentativo puede favorecer, en las clases de ciencias, la apropiación de las características del lenguaje científico. Adam (1995) muestra, por su parte, cómo un texto argumentativo puede estar estructurado en diferentes secuencias. Tomando como base el modelo de Toulmin, Adam analiza los textos argumentativos como secuencias argumentativas encadenadas en las que se puede dar el caso de que la conclusión de una secuencia sea la premisa de la siguiente.

De otra parte, para Revel, Couló, Erduran, Furman, Iglesia y Adúriz-Bravo (2005), la argumentación es una actividad social, intelectual y verbal que sirve para justificar o refutar una opinión, y que consiste en hacer declaraciones teniendo en cuenta al receptor y la finalidad con la cual se emiten. Para Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989), la argumentación está orientada hacia el convencimiento o la persuasión, en tanto consideran que la finalidad de la argumentación es convencer con razones o persuadir mediante recursos afectivos.

De acuerdo a los propósitos de este proyecto, se asumirá la argumentación desde la perspectiva de Ruiz, Tamayo y Márquez (2015), en aras de sentar una posición alrededor de la argumentación como categoría principal de la investigación en didáctica de las ciencias e

identificar las estrategias metodológicas con las que se han resuelto problemáticas afines a la que se pretende enfrentar con esta propuesta.

Estas estrategias metodológicas están constituidas por los enfoques de investigación, la selección de muestras o fuentes de información, la definición de técnicas y el diseño de instrumentos para recolectar información, el tipo de análisis que harán a esta información, así como los procedimientos que se utilizarán en la construcción de las unidades didácticas. De otra parte, Jiménez y Díaz de Bustamante (2003), Campaner y De Longhi (2007), Sardá, Márquez y Sanmartí (2005), destacan el ámbito de la enseñanza de las ciencias como un espacio en el cual se pueden potenciar las competencias argumentativas de los estudiantes, dado que uno de los fines de la investigación científica es la generación y justificación de enunciados y acciones encaminados a la comprensión de la naturaleza (Jiménez, Bugallo y Duschl, 2000 (citado en Jiménez y Díaz de Bustamante, 2003).

Los estudios sobre la argumentación en el aula muestran en general dos tendencias: los de orden estructural, que profundizan en la comprensión de las formas de los argumentos; y los de orden funcional, que tienen como intención entender los usos de la argumentación.

2.2.2 Historia y epistemología de la contaminación ambiental

Es importante retomar algunos elementos de la contaminación ambiental, que trascienden la idea de su definición y llevan a precisar aspectos de su historia y la forma como ha sido entendida a lo largo de ésta. La contaminación tiene una larga historia, por lo que la producción de desechos es una actividad humana tan antigua como la misma humanidad. De acuerdo con los planteamientos de Sarlingo (1998), a lo largo de miles de años el tema de la contaminación ambiental produjo una lucha centrada en las medidas sanitarias para prevenirla y el principal reto fue la obtención de suministros de agua sin contaminar. Tales problemas aumentaron con el crecimiento poblacional y el surgimiento de la vida urbana (hace pocos miles de años) y se modificó el patrón de asentamiento de la mayoría de las culturas.

Pero es recién con el advenimiento de la sociedad moderna (basada en la generalizada actividad industrial y el uso de nuevas tecnologías operadas mediante combustibles fósiles) que se introdujeron nuevos contaminantes y provocaron la aparición de nuevos riesgos para la salud humana y el medio ambiente. (1998, p. 2)

Sarlingo agrega que la contaminación estaba básicamente localizada en las primeras etapas del desarrollo urbano, a un asentamiento, un río cercano al espacio urbano, algún lugar que funcionara como vertedero de residuos o una mina. Tres mil quinientos años más tarde, a finales del siglo XX, aumentó la contaminación enormemente y su afectación llegó a todo el planeta; en este sentido, la comprensión humana de las consecuencias de la creación y la eliminación de desechos, siempre ha ido muy por detrás del vertido de contaminantes al ambiente.

- Antes de la sociedad moderna, hubo otras sociedades en las que se hallaban evidencias de contaminación, características de la contaminación ambiental, de las cuales Sarlingo (1998) resalta las siguientes:
- Aceptación fatalista de la contaminación como consecuencia inevitable de las actividades humanas
- Autoridades que se resisten a adoptar medidas de prevención o de control, falta de previsión y comprensión técnica, el problema de encontrar responsables
- La preferencia por los arreglos sociales a corto plazo frente a las soluciones a largo plazo y negativa de los individuos o las empresas a asumir la responsabilidad de sus acciones.
- Los intentos de controlar la contaminación son tan antiguos como el propio problema, pero la respuesta normalmente ha llegado tarde y ha sido inadecuada.
- Sabemos que toda actividad humana que modifique la Naturaleza provoca algún tipo de desecho.

El autor resume en los siguientes términos los orígenes de la contaminación en el planeta: Desde la aparición de los primeros Homo Sapiens, hace aproximadamente 4.000.000 de años en el continente africano, diferentes evidencias muestran que los restos de la fabricación de instrumental lítico (lascas y choppers) se cuentan por cientos. Incluso los grupos dedicados a la recolección y la caza acumulaban grandes cantidades de desechos, particu-

larmente en cuevas que pudieron estar ocupadas durante parte del año a lo largo de muchos siglos. Por ejemplo, el emplazamiento del Paleolítico Superior de Gare de Couze, en Francia, consistía en una zona que abarcaba una extensión de 121 por 24 hectáreas, y los arqueólogos calculan que contiene entre uno y dos millones de herramientas de piedra que cayeron en desuso. La mayor parte de los emplazamientos que ocuparon estos grupos contienen grandes cantidades de desechos procedentes de la fabricación de herramientas de piedra. Los lugares donde se sacrificaban y se desecaban los animales normalmente están llenos de herramientas de piedra que, tras quedarse sin filo, eran abandonadas. En los yacimientos de Torralba y Ambrona, ubicados en la península Ibérica, se descubrieron vestigios de animales destazados, junto a una gran diversidad de herramientas líticas, que permiten reconstruir diversas modalidades de obtención de alimentos y de utilización de los recursos. La explotación de ambos lugares parece haber durado durante años. Sin embargo, la poca densidad demográfica de los grupos de cazadores recolectores y la presión cinegética de bajo nivel que ejercían sobre los recursos, hacían que la contaminación generada por estos grupos fuera perfectamente digerida por los diferentes ecosistemas. (Sarlingo, 1998, p. 3) No obstante, son evidentes los indicios de contaminación desde la prehistoria, pero no se tiene que ir tan lejos para afirmar las graves consecuencias de ésta en el momento presente. Desconocer que la sociedad actual requiere de grandes cantidades de elementos y artículos tecnológicos que producen contaminación, no sólo en su desuso sino también en los procesos de producción de éstos, sería una pretensión exagerada. Además uno de los más graves problemas que se tiene en la sociedad, es el procesamiento adecuado de los excrementos, la orina humana y los desechos producto de residuos sólidos producidos por cantidades difíciles de medir en la vida cotidiana.

En palabras de Sarlingo (p. 4), la imposibilidad de desechar (o reutilizar) adecuadamente estos residuos, es uno de los principales factores que han contribuido a que la salud de los seres humanos se deteriore. La dificultad de separar las dos funciones, y de conciliar las necesidades de salud pública y comodidad personal se puede ilustrar con la historia de una pequeña aldea de Cambridgeshire llamada Foxton, donde había un arroyo que atravesaba el asentamiento y actuaba como alcantarillado, y también como fuente de abastecimiento de agua para beber.

El autor citado en este aparte, habla de aspectos muy importantes en su investigación, que aportaran a la didáctica de las ciencias y a la solución de la problemática identificada en el aula.

2.2.3 Unidad Didáctica

Se considera importante integrar en este marco teórico algunos de los planteamientos más seguidos para la construcción de una unidad didáctica; en este sentido, se conoce que son varios los autores que proponen modelos y que los investigadores hacen lo correspondiente a partir de sus hallazgos; sin embargo, en este proyecto se retomaran los planteamientos de Neus San Martí (2000), relatados en los próximos párrafos.

San Martí y colaboradores, distinguen diferentes tipos de criterios para el diseño de unidades didácticas entre los cuales retoman:

- a. *Criterios para la definición de finalidades u objetivos:* lo fundamental aquí es tener claro que este no es necesariamente el primer paso en la definición de la unidad didáctica, pero si es necesario para orientar la estructura de la misma, además de definir claramente los contenidos y actividades. La idea es el desarrollo de ideas matriz, como las denomina la autora, “estas ideas-matriz acerca de las finalidades de la enseñanza científica, sobre qué se considera importante enseñar, sobre cómo aprenden mejor los alumnos y sobre cómo es mejor enseñar, están presentes implícitamente en todo diseño didáctico (...)” (San Martí, 2000, p. 4)
- b. *Criterios para la selección de contenidos:* aunque es un campo en desarrollo en la didáctica de las ciencias, la selección de los contenidos es tan importante como los objetivos a desarrollar, por lo que la autora propone que, al darle respuesta a algunas preguntas, es posible definir con mayor claridad los contenidos, tales preguntas son: ¿Qué tipos de contenidos?; Relaciones entre la ciencia de los “científicos” y la ciencia escolar y Significatividad social de los contenidos a seleccionar.

En otros términos, lo que se pretende es interrelacionar y de forma difícil de separar, contenidos del campo conceptual “teorías”, del campo experiencial “sobre el mundo”, del campo del pensamiento o formas de razonar “comprender”, del campo de los valores y actitudes

“para actuar con más eficacia” e incluso, implícitamente, del campo de la comunicación ya que para comprender o actuar se necesita desarrollar la capacidad de expresar las ideas. (p. 7)

- c. *Criterios para organizar y secuenciar los contenidos:* en este caso es precisa la organización temática y secuencial de los contenidos que se definen en la unidad, por lo que es preciso que se organicen en el tiempo y con una clara relación entre ellos que permita la claridad y exposición coherente dispuesta a la facilitación del aprendizaje y la enseñanza. En suma, San Martí precisa que para concretar la organización de una unidad didáctica puede ser útil el uso de mapas conceptuales, tramas de contenidos o, simplemente, esquemas. A partir de ellos se ponen de manifiesto las interrelaciones entre los contenidos, lo que no se consigue con las listas de las clásicas programaciones. (p.10)
- d. *Criterios para la selección y secuenciación de actividades:* las actividades son necesarias y fundamentales en el aprendizaje, pues a través de ellas es que los estudiantes aprenden aquellos contenidos a los que por sí solos no acceden; no se trata de una sola actividad ni de una lista de ellas, sino de un proceso metódicamente estructurado en el que una actividad inicial tributa a una actividad de evaluación de forma ordenada y coherente.

En la literatura de didáctica de las ciencias, son varias las propuestas que en este campo existen, todas, según expone San Martí (p. 14) reúnen los siguientes aspectos, los cuales se retoman de acuerdo con el contexto y las intencionalidades de la unidad propuesta:

- Actividades de iniciación, exploración, de explicitación, de planteamiento de problemas o hipótesis iniciales.
- Actividades para promover la evolución de los modelos iniciales, de introducción de nuevas variables, de identificación de otras formas de observar y de explicar, de reformulación de los problemas
- Actividades de síntesis, de elaboración de conclusiones, de estructuración del conocimiento...
- Actividades de aplicación, de transferencia a otros contextos, de generalización

e. *Criterios para la selección y secuenciación de actividades de evaluación:* esta propuesta de unidad didáctica, de acuerdo con los planteamientos de la autora, hace parte de un giro en la enseñanza de las ciencias, por lo que es preciso que ese cambio se dé también en la evaluación y la autoevaluación que el alumnado hace del proceso de aprendizaje. En este sentido es necesario, cuidar la selección y secuenciación de las actividades evaluativas propuestas, así como se hace con las de desarrollo de los contenidos propuestos.

f. *Criterios para la organización y gestión del aula:* el punto final, pero no menos importante de esta propuesta de unidad didáctica, hace referencia a la organización y la gestión del aula de clase, por lo que es indispensable hacer un ámbito y ambiente propicios para el aprendizaje, el cual debe dar respuesta a las preguntas por ¿cómo favorecer la comunicación en el aula? y ¿cómo atender a la diversidad del alumnado?

A modo de respuesta a la primera pregunta, se dice que es importante tener en cuenta (San Martí, 2000):

- favorecer la *verbalización* de las propias formas de pensar y de actuar, para así,
- posibilitar la *explicitación* de las diversas representaciones y la *contrastación* entre ellas,
- estimular la *negociación* de los diferentes puntos de vista y,
- llegar a una *concertación*, es decir, a pactos.

De otro lado, para atender a la diversidad en el aula, los aspectos a tener en cuenta son:

- La combinación de actividades individuales, en pequeño grupo y en gran grupo, a partir de la negociación de formas de trabajo pactadas con todo el grupo-clase, que deberían explicitarse por escrito y revisarse periódicamente.
- La organización del grupo-clase sobre la base de grupos de trabajo heterogéneos y cooperativos (de entre 3 y 5 alumnos), en los que se distribuyan distintas funciones y se pacten normas de actuación,
- La realización de actividades básicamente en grupos heterogéneos, en las que se promueva la ayuda mutua entre sus miembros, especialmente en los momentos en los que se explora o se construyen nuevas ideas y procedimientos.

- La realización de algunas actividades diferenciadas, especialmente las de aplicación, posibilitando que algunos estudiantes realicen ejercicios más complejos que otros. (San Martí, 2000, p. 20).

OBJETIVOS

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Identificar habilidades argumentativas en los estudiantes de grado cuarto de básica primaria de la Institución Educativa Supía, a través de la implementación de una unidad didáctica sobre el concepto de contaminación ambiental.

1.3.2 Objetivos Específicos

Conocer las ideas previas sobre contaminación ambiental que tienen los estudiantes del grado cuarto B de la Institución Educativa Supía de la jornada A.

Promover, desde la aplicación de una unidad didáctica, procesos argumentativos que fomenten en el aula el aprendizaje del concepto de contaminación ambiental.

METODOLOGÍA

A partir de las ideas previas de los estudiantes en la presente investigación se implementan actividades, con la intención de fomentar el aprendizaje del concepto de contaminación ambiental y promover procesos argumentativos en la clase de ciencias naturales.

3.1. Tipo de estudio

El estudio se enmarca en la investigación cualitativa, comprendida como “aquella que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas habladas o escritas y la conducta observable” (Taylor y Bogdan, 1986, citados por Bonilla y Rodríguez, 2005). En el caso específico de este proyecto, se pretende describir los posibles obstáculos en cuanto a la habilidad argumentativa de los estudiantes y el concepto de contaminación ambiental, mediante la aplicación del instrumento de ideas previas y la propuesta de intervención a esos obstáculos mediante una unidad didáctica.

3.2. Proceso Metodológico

La investigación se realiza en cinco fases, a saber:

3.2.1 Primera fase: La socialización y negociación de la propuesta en la Institución Educativa ante las directivas y equipo de maestros de la básica primaria; obtenida el aval, se procede a la siguiente fase.

3.2.2 Segunda fase: La identificación de la estructura previa de los argumentos y de las ideas previas sobre el concepto de contaminación ambiental.

3.2.3 Tercera fase: Construcción y aplicación de un instrumento de ideas previas sobre el concepto de contaminación ambiental, en el cual se detectan obstáculos en cuanto a la habilidad argumentativa.

3.2.4 Cuarta fase: Diseño de una unidad didáctica como propuesta de intervención de dichos obstáculos.

3.2.5 Quinta fase: Análisis e interpretación de la información inicial recolectada y construcción del informe final de investigación.

3.3. Diseño de la Investigación

El desarrollo de la investigación se establece en un enfoque cualitativo-descriptivo, el cual permite describir, comprender e interpretar los fenómenos, que es precisamente lo que se pretendió en la investigación (Hernández Fernández & Baptista, 2010, p.11), esto quiere decir que se llevó a cabo una investigación que explora las posibilidades de que una unidad didáctica elaborada y aplicada en los estudiantes de cuarto grado de básica primaria, permite el desarrollo de habilidades argumentativas, lo que implica la descripción de la realidad abordada, para lo cual se aplica un instrumento de ideas previas en aras de identificar los obstáculos en el concepto abordado y en la habilidad argumentativa.

En este sentido, los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto en particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras o sugerir afirmaciones y postulados (Hernández-Sampieri y otros, 2006, p. 100-101).

3.4. Unidad de análisis:

Está constituida por las habilidades de argumentación de los estudiantes en el abordaje del concepto de contaminación ambiental.

3.5. Unidad de Trabajo:

La investigación se desarrolla con 30 estudiantes de cuarto grado de básica primaria de la Institución Educativa Supía de la jornada A, ubicada en zona urbana del municipio de Supía y estudiantes hombres y mujeres con edades comprendidas entre los 9 y 10 años de edad, de los cuales solo se escogieron tres como grupo focal, para su respectivo análisis.

3.6. Técnicas e Instrumentos:

Como instrumentos se usó el *cuestionario de ideas previas* (ver anexo 1), lápiz y papel; y la propuesta de intervención a los obstáculos encontrados, mediante una unidad didáctica (ver anexo 2).

Cuestionario de ideas previas: es un instrumento cuyo objetivo nos permite identificar de forma directa los obstáculos argumentativos de los estudiantes en cuanto al concepto de contaminación ambiental, esta se constituye como el punto de partida en esta investigación. Hay que tener presente que el instrumento de ideas previas es entendido como la lectura de la realidad social y cultural, puesto que precede de los conocimientos que tienen los estudiantes hacia determinado concepto.

3.7. Selección de la información:

Los datos recolectados son producto de la aplicación del instrumento de ideas previas sobre la contaminación ambiental y se lleva a cabo dentro del aula de clase con la participación del grupo de estudiantes que al año vigente (2018) se encontrar matriculados en el cuarto grado de básica primaria.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS INICIALES

4.1. Análisis de resultados iniciales

En la siguiente tabla se muestra en detalle las ideas previas identificadas en los estudiantes sobre el concepto de contaminación ambiental, de igual manera se establece la interpretación de los resultados iniciales encontrados luego de la aplicación del instrumento inicial (ver anexo 1), y se enmarcan las actividades de intervención que fueron desarrolladas en la implementación de la unidad didáctica diseñada, en el marco del modelo pedagógico escuela nueva que se trabaja en la institución (ver anexo 2).

Tabla 1. Recolección de información inicial

OBJETIVO ESPECÍFICO	ÍTEMS PLANTEADOS	RESULTADOS INICIALES	IDEAS PREVIAS IDENTIFICADAS	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	ACTIVIDADES DE INTERVENCIÓN
Identificar las ideas previas sobre contaminación ambiental que tienen los estudiantes del grado cuarto B de la Institución Educativa Supía de la jornada A.	1. Las personas que me rodean utilizan productos que contaminan el medio ambiente.	E1. <i>“sí, por que algunos usan esprain que contaminan el ambiente”</i>	Uso de esprain	Se puede observar que una problemática para los integrantes del grupo focal, es la manera como la comunidad contamina el ambiente mediante la tala de árboles, la contaminación, el arrojo de basuras, los químicos y los residuos.	En la unidad didáctica se plantean diversas actividades, donde los estudiantes pueden adquirir habilidades que les ayudan a comprender, como se debe evitar la contaminación ambiental y la manera como se puede contribuir al mejoramiento
		E2. <i>“Si, como cuando cortan los arboles los contaminan y cuando tiran las basuras al piso”</i>	Cortar árboles		
		E3. <i>“Sí, los químicos,</i>	Químicos, residuos y basuras		

	<i>residuos, basuras”</i>		del entorno natural.
2. La gente arroja basura al suelo cuando nadie la ve.	E1. <i>“Sí, porque creen que no los afecta a ellos problemas a la hora de respirar”</i>	Problemas respiratorios	Se observa en las respuestas de los encuestados, que las consecuencias traídas por la contaminación para la población de Supía son los problemas respiratorios. Además de considerar que es un deber del ciudadano el cuidado del medio ambiente, así como la conciencia de su cuidado.
	E2. <i>“Sí, y cuando los tiran uno les dice y siguen derecho como si nada”</i>	Deber ciudadano	
	E3. <i>Sí, porque la gente le gusta contaminar el medio ambiente</i>	Contaminación medio ambiente	
3. La acumulación de basuras procedente de las casas de mi barrio es un problema realmente grave, que afecta la salud humana.	E1. <i>“Sí, porque ellos están contaminando el aire, causa dolor de cabeza”</i>	Contaminación aire	Los estudiantes concluyen que la acumulación de basuras es un factor determinante para provocar enfermedades de tipo respiratorio en la salud humana.
	E2. <i>“Si, ellos acumulan las basuras y las tiran en la calle y nos</i>	Enfermedades respiratorias	

	<i>podríamos enfermar de la respira- ción”</i>		
	<i>E3. “Sí, por- que debido a los olores nos podemos enfermar”</i>	Problemas respi- ratorios	
4. Consideras que los resi- dentes de las orillas de la quebrada el Rapao, son los responsables de su conta- minación.	<i>E1. “No, por- que pueden ser otras personas las que tiran basuras”</i>	basuras	Para los estudiantes la situación de contaminación de la quebrada el Rapao, es respon- sabilidad de algu- nos de sus residen- tes y visitantes, debido al arrojo de basuras en su cau- dal.
	<i>E2. Sí, porque ahí es donde tiran las ba- suras y desde ahí comienza la contamina- ción”</i>	Contaminación	
	<i>E3. “Sí, por- que cuando no pasa la basura ellos la tiran al rio”</i>	contaminación	
5. En mi mu- nicipio se han llevado a cabo campañas	<i>E1. “No, no han hecho ninguna cam- paña para</i>	Cuidado del medio ambiente	La encuesta reali- zada determinó que para los integrantes del grupo focal, la

sobre el manejo de residuos sólidos y las he puesto en práctica.	<i>cuidar el medio ambiente</i>	Manejo de residuos	administración municipal no ha puesto en marcha ningún proyecto sobre manejo de los residuos sólidos, lo que ha llevado al deterioro del medio ambiente.
	E2. <i>“No, no han hecho campaña sobre el manejo de los residuos y casi nadie le para atención a eso”</i>		
	E3. <i>“No, no han puesto proyectos sobre el ambiente del municipio”</i>	ambiente	
6. Cuando reciclo me siento bien.	E1. <i>“Sí, porque siento que cuido el planeta”</i>	Cuidado del planeta	Los estudiantes consideran que un factor que ayudaría a mejorar la situación de contaminación que vive nuestro planeta es reciclar las basuras.
	E2. <i>“Sí, porque puedo ayudar a el ambiente para que se mejore de la contaminación”</i>	Cuidado del ambiente	
	E3. <i>“Sí, porque le estoy quitando la</i>	contaminación	

contaminación en mi barrio”

7. Es mucho más importante conservar la belleza de un paisaje que construir casas.	E1. <i>“Sí, porque es mejor conservar el medio ambiente o sea el planeta”</i>	Conservación del medio ambiente	Entre los estudiantes se puede observar, que existe el deseo de conservar el entorno supieño, pero al mismo tiempo consideran, que se pueden construir casas sin deteriorar el medio ambiente.
	E2. <i>“Sí, pero también hay que tener en cuenta el paisaje para no dañarlo”</i>	Cuidado del paisaje	
	E3. <i>“Sí, es mejor cuidar el entorno supieño”</i>	Cuidado del entorno	
8. La utilización de productos reciclados disminuye la contaminación.	E1. <i>“Sí, porque podemos reciclar basuras y utilizarlas en otras cosas”</i>	Reciclar	De las siguientes respuestas se puede concluir que para los estudiantes el tema de reciclar es fundamental en el cuidado y mejoramiento del medio ambiente
	E2. <i>“Si, antes con eso nos ayuda a nosotros y al ambiente para mejorarlo”</i>	Mejoramiento del ambiente	

	E3. <i>“Sí, porque así utilizamos y no contaminamos”</i>	Reciclar	
9. Consideras que las personas de tu municipio son las responsables de la problemática ambiental actual.	E1. <i>“Sí, porque no cuidamos nuestro territorio donde vivimos”</i> E2. <i>“Si, algunas personas ayudan al ambiente y otras lo quieren contaminar”</i>	Cuidado del territorio Cuidado del ambiente	Los estudiantes identifican que uno de los factores que conllevan a la problemática ambiental actual, es la falta de conciencia ambiental de los residentes del municipio de Supía.
	E3. <i>“Sí, porque no reciclan, tiran basura y no tienen entorno saludable”</i>	Entorno saludable	
10. la creación de zonas verdes en el municipio ayudaría a mejorar la problemática	E1. <i>“Sí, porque nos comprometemos con el planeta a cuidarlo y protegerlo”</i>	Cuidado y protección del planeta	La creación de zonas verdes en el municipio, ayudaría según los estudiantes a mejorar el cuidado del en-

ca ambiental actual.	E2. <i>“Sí, porque nos ayudarían a advertirles sobre que pasa algo malo con nuestro ambiente”</i>	Cuidado del ambiente	torno y combatir la contaminación en la que se encuentra el municipio de Supía, de esta manera nace en las personas una conciencia sobre el cuidado del medio ambiente.
	E3. <i>“Sí, para tener un mejor Supía y un mejor ambiente”</i>	Cuidado del entorno	
11. ¿Explique con sus palabras que entiende por contaminación?	E1. <i>“Es tirar basuras, no mantener la naturaleza bien cuidada, y no reciclar las basuras, muchas fábricas contaminadoras del aire”</i>	Contaminación del aire	La contaminación para estos estudiantes es el daño producido al medio ambiente a causa del arrojado de basuras y otros factores contaminantes, que producen enfermedades respiratorias.
	E2. <i>“La contaminación es dañar el medio ambiente con basuras y por la contaminación nos puede producir enfermedades con la</i>	Daño del medio ambiente	

respiración”

E3. *“Es dañar el medio ambiente con latas, basuras, pañales, papeles por eso están la contaminación del aire, del agua y debido a eso ocasionan enfermedades”*

12. ¿Considera importante cuidar del medio ambiente en su comunidad? ¿Por qué?	E1. <i>“Sí, porque podemos cuidar el planeta y a la comunidad y a nosotros mismos y salvarnos todos de un calentamiento global”</i>	Cuidado del planeta	El grupo focal considera importante el cuidado del medio ambiente, ya que si se conserva un entorno saludable evitaremos enfermedades de tipo respiratorio.
--	---	---------------------	---

E2. *“Sí, considero importante cuidar el medio ambiente en mi comunidad porque si lo contaminan*

*podemos
evitarlo todos
juntos”*

E3. “ <i>Sí, por- que evitamos enfermedades, malos olores y cuidando el medio am- biente respira más aire fres- co y para y evitamos aguas sucias”</i>	Cuidado del medio ambiente
--	-------------------------------

13. ¿Cómo cree que ha sido su actitud frente al cui- dado y preser- vación del medio am- biente? ¿Por qué?	E1. “ <i>Regular porque hay veces tiro basura al piso y otras veces las tiro a papelera y recojo los que hay en el piso y también reciclo pape- les”</i>	Reciclar	En general los estudiantes consi- deran que su acti- tud frente al cuida- do y preservación del medio ambiente es buena, ya que consideran que no arrojar basuras al piso y reciclar es un acto responsable y lo suficientemen-
--	--	----------	--

	E2. <i>“Yo creo que ha sido bien mi actitud frente al cuidado y preservación del medio ambiente porque si yo veo una basura en el piso de mi colegio lo recojo o si otro lo ve le digo que lo recoja por favor”</i>	Preservación y cuidado del medio ambiente	te bueno para no deteriorar el medio ambiente.
	E3. <i>“He sido responsable, reciclo, cuido mi barrio, no contaminao el medio ambiente ni que en mi casa contaminen el medio ambiente”</i>	Reciclar	
14. ¿Qué opinión le genera el hecho que el río Supía se esté contami-	E1. <i>“Mi opinión es que estamos haciendo daño al medio ambiente y a</i>	Daño al medio ambiente	La opinión es generalizada en este grupo de estudiantes, ellos no están de acuerdo en dicha contamina-

nando por las aguas residuales provenientes del madero?	<i>todo el planeta”</i>		ción, ya que con esta situación se provocan enfermedades en los residentes del municipio de Supía.
	E2. <i>“No me parece bien que el rio Supía se esté contaminando por las aguas residuales porque nos podríamos enfermar”</i>	Contaminación por aguas residuales	
	E3. <i>“No, porque las aguas tienen que estar limpias si son las que tomamos diariamente porque no lo podemos contaminar”</i>	Contaminación del agua	
15. ¿El impacto que genera la creación de zonas verdes en el municipio, es positivo o negativo, para mejorar la problemática ambiental	E1. <i>“Es un impacto muy positivo porque de pronto la gente de Supía puede cambiar con el medio ambiente y cuidarlo bien por</i>	Cuidado del medio ambiente	Los estudiantes consideran positivo la creación de zonas verdes, ya que ayudaría en un cambio de actitud frente al cuidado del medio ambiente por parte de los habitantes del mu-

actual?

*un bien de
nosotros”*

nicipio de Supía.

E2. *“Es posi-
tivo porque
ellos no ayu-
dan en el
cuidado del
medio am-
biente para no
contaminar-
lo”*

Cuidado del
medio ambiente

E3. *“Es posi-
tivo porque no
brindan una
ayuda para el
medio am-
biente para
que nosotros
lo cuidemos y
no contami-
narlo”*

Cuidado y pro-
tección del me-
dio ambiente

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Discusión de resultados iniciales Contaminación Ambiental y Argumentación

En este apartado se tendrá en cuenta solo el análisis del instrumento de ideas previas sobre el concepto de contaminación ambiental, en el cual se detectan obstáculos en cuanto a la habilidad argumentativa y aprendizaje del concepto.

Para la estructura argumentativa de nuestro análisis, se aplicó un instrumento escrito basado en situaciones particulares y cercanas al contexto del municipio que podrían perturbar el equilibrio ecológico basado en un artículo de periódico ciudad & territorio, sobre las problemáticas de contaminación ambiental de la comunidad de Supía, para hacer la reflexión correspondiente sobre las expresiones emitidas por los estudiantes.

Como se observa en la tabla anterior, los estudiantes asumen en sus respuestas sobre contaminación ambiental, que existe un descuido de la naturaleza ocasionado por falta de conciencia hacia al hábito de reciclar, lo que es evidente en las siguientes respuestas. E1. *“Sí, porque ellos están contaminando el aire, causa dolor de cabeza”*, E2. *“Si, ellos acumulan las basuras y las tiran en la calle y nos podríamos enfermar de la respiración”*, E3. *“Sí, porque debido a los olores nos podemos enfermar”*

Además, para los estudiantes no existe un cuidado con el manejo responsable del agua y el aire por parte de los habitantes del municipio, lo anterior se demuestra en las respuestas dadas por el grupo focal de la siguiente manera. E1: *“Es tirar basuras, no mantener la naturaleza bien cuidada, y no reciclar las basuras, muchas fábricas contaminadoras del aire”*; E2: *“La contaminación es dañar el medio ambiente con basuras y por la contaminación nos puede producir enfermedades con la respiración”*; E3: *“Es dañar el medio ambiente con latas, basuras, pañales, papeles por eso están la contaminación del aire, del agua y debido a eso ocasionan enfermedades”*.

Si observamos la manera como los estudiantes describen situaciones del medio ambiente, que para ellos son familiares dentro de su entorno, así como la forma en que ven la responsabilidad que han asumido los habitantes del municipio de Supía con respecto al cuidado a este, podemos diagnosticar dos situaciones importantes dentro de nuestra investigación que son a saber: por un lado, la conciencia ambiental en los niños del grupo focal, y por otro lado sus preconcepciones con respecto a nuestro análisis de investigación del instrumento inicial de ideas previas.

En este sentido, se pretende demostrar estos resultados dentro de un estudio enfocado hacia las ideas del Dr Marcelo Sarlingo, sobre contaminación ambiental, para quien en un análisis sobre la historia del medio ambiente, existe una problemática en la mala utilización de los desechos y que se agrava con el paso de la sociedad moderna. (Sarlingo, 1998)

En coherencia, con uno de los planteamientos de Sarlingo, sobre contaminación ambiental, está es considerada como la imposibilidad de desechar (o reutilizar) adecuadamente estos residuos, es uno de los principales factores que han contribuido a que la salud de los seres humanos se deteriore.

Lo anterior y en concordancia con las respuestas dada por los estudiantes, se ha notado que en el municipio las enfermedades padecidas por los habitantes se debe a la acumulación de basuras, y el mal procedimiento en el destino final de los residuos sólidos, lo anterior se refleja en las siguientes respuestas. E1. *“Sí, porque no cuidamos nuestro territorio donde vivimos”*, E2. *“Si, algunas personas ayudan al ambiente y otras lo quieren contaminar”*, E3. *“Sí, porque no reciclan, tiran basura y no tienen entorno saludable”*.

Dentro de este análisis, lo que se puede deducir en las respuestas de los estudiantes en cuanto a los presaberes de contaminación ambiental, es que ellos identifican este término con el mal uso que se le da a los residuos sólidos por parte de los habitantes del municipio, además algunos temas específicos de contaminación ambiental, no son relacionados de manera adecuada (reciclaje, desechos sólidos, entre otros), ya que los estudiantes lo asocian a otros procesos medio ambientales, como enfermedades causadas por mala manipulación de dichos desechos.

Asimismo, se determina que la situación de contaminación del río el Rapao también se debe al mal cuidado que los vecinos del lecho de este río, le han dado al verter en sus aguas todas las basuras que en sus familias se genera, en las siguientes respuestas de los estudiantes podremos ver reflejado sus opiniones. E1. *“No, porque pueden ser otras personas las que tiran basuras”*, E2. *“Sí, porque ahí es donde tiran las basuras y desde ahí comienza la contaminación”*, E3. *“Sí, porque cuando no pasa la basura ellos la tiran al río”* y en cuanto a la contaminación del aire los niños relacionan las fábricas de ladrillos existentes en el municipio con las enfermedades respiratorias que padecen sus habitantes.

La ausencia de pruebas en los argumentos de los estudiantes como la manifestase Jiménez Aleixandre, conducen a perder la credibilidad de los argumentos, dado que los resultados de las pruebas cumplen la función de dar informaciones o relaciones a las que se apela para comprobar o refutar un enunciado, Jiménez Aleixandre, (2010). Por ende no se identifican en los educandos un amplio concepto del tema sobre contaminación ambiental ya que en ellos se observa que su concepción se enmarca más en las consecuencias que conlleva el deterioro ambiental a causa de la falta de conciencia por el cuidado del entorno supieño.

CONCLUSIONES

5.1. Conclusiones preliminares

Podemos concluir que los estudiantes, durante el desarrollo del instrumento de ideas previas, manifestaron en sus respuestas algunas vivencias propias de su entorno para defender sus opiniones, en diversas ocasiones, estos datos no conducían directamente a derivar en las conclusiones, además de observar que, en la mayoría de las expresiones empleadas por los estudiantes, no se ofrece un lenguaje claro. (Ruiz 2012).

En la mayoría de las intervenciones de los estudiantes, los argumentos que se identifican no son claros en cuanto a datos, conclusiones o una justificación; lo que creemos se deba a que la estructura argumentativa en ellos, representa un ejercicio de alta complejidad en el aula de clase.

Con base en lo anterior, creemos que es necesario que se deban construir y aplicar estrategias didácticas en el aula, que ayuden a superar los obstáculos de los estudiantes en cuanto a sus estructuras argumentativas, que lleven a los estudiantes hacia procesos argumentativos más profundos, a través del diseño de ambientes de enseñanza y aprendizaje orientados al desarrollo de habilidades argumentativas, además de la reflexión en torno la estructura de argumentos sólidos. (Tamayo, 2011).

Es de vital importancia reconocer que las habilidades argumentativas son necesarias para lograr profesionales competentes en la sociedad actual

RECOMENDACIONES

5.2. Recomendaciones

Las recomendaciones de forma general se remiten a:

- Que en el proceso de enseñanza-aprendizaje se incentiven más los escenarios argumentativos, para lograr estudiantes con un espíritu convincente, que lo lleve a grandes logros en su vida personal, familiar y social.
- Llevar a los estudiantes a través de diferentes actividades argumentativas a la apropiación de un lenguaje científico que les favorezca en la comprensión de diferentes conceptos.
- Promover en el aula procesos de prácticas discursivas donde a los estudiantes se les permita comprender que la argumentación es una actividad social, intelectual y verbal, que les favorecerá por ende el pensamiento crítico.
- Es necesario que se deban construir y aplicar estrategias didácticas en el aula, que ayuden a superar los obstáculos de los estudiantes en cuanto a sus estructuras argumentativas, que lleven a los estudiantes hacia procesos argumentativos más profundos, a través del diseño de ambientes de enseñanza y aprendizaje orientados al desarrollo de habilidades argumentativas, además de la reflexión en torno la estructura de argumentos sólidos. (Tamayo, 2011).

REFERENCIAS

- Bonilla y Rodríguez. (2005). Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Caez, R., Ávila, J., y Vargas, C. (2006). Enseñanza de conceptos de ciencias naturales desde una perspectiva investigativa. Tesis de Maestría en Educación. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Campaner, G. y De Longhi, A.L. (2007). La argumentación en Educación Ambiental. Una estrategia didáctica para la escuela media. En: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (Vol. 6), N° 2, 442-456.
- Ennis, R. H. (1992), John McPeck's Teaching critical thinking [review of the book]. Educational Studies, 23(4), 462.
- Elder, L. & Paul, R. (2003), Los fundamentos del pensamiento analítico. Tomales, CA, EE.UU. The Foundation for Critical Thinking.
- Escobar, R., Santos, B. y Calderón, I. (2015). Desarrollo del pensamiento crítico en el área de las Ciencias Naturales en una Escuela Secundaria. En: Revista Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia, (4) N°2. P.p. 17 a 42.
- Hernández Sampieri, R., y Otros (2006) Metodología de la investigación. México, McGraw Hill.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (2001). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. España: Universidad de Santiago de Compostela.

- Jiménez-Aleixandre, M. & Erduran, S. (2008). Argumentation Science Education: An Overview. En M. P. Jiménez-Aleixandre & S. Erduran (Eds.) *Argumentation in science education. Perspectives from classroom-based research* (pp. 3-27). Dordrecht: Springer.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (2010). *10 Ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona Graó.
- Perales Palacios, Francisco Javier y Cañal de León, Pedro. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Ed. Marfil – Colección Ciencias de la Educación.
- Ruiz Ortega, F. J., & Pujol, R. M. (2009). Encuentros y distanciamientos entre las competencias promovidas en una práctica experimental y los objetivos curriculares del área de Ciencias Naturales.
- Ruíz, F. (2012). Caracterización y evolución de los modelos de enseñanza de la argumentación en clase de ciencias en la educación primaria. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Ruiz, F., Tamayo, O. y Márquez, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educação E Pesquisa*, 41(3), 629–645.
- Sánchez Blanco, G. y Valcárcel Pérez, M.V. *Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales*. Departamento de las Ciencias Experimentales. Escuela Universitaria de Magisterio. Campus Espinardo.30100 Murcia.
- Sánchez Mejía, L., González Abril, J., & García Martínez, Á. (2013). La argumentación en la enseñanza de las ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (1900-9895), 9(1).

- Sanmartí, N. (2000). El diseño de las unidades didácticas. Cap. 10. En: Perales P., F.J. y Canal de León, P. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Barcelona: Editorial Marfíl – Colección Ciencias de la Educación.
- Sarlingo, M. (1998). Venenos en la sangre. Breve descripción de la contribución de la especie humana a la contaminación del planeta. Buenos Aires: publicación electrónica de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNICEN.
- Tamayo, O., Zona, J., Loaiza, Y. (2014). Pensamiento Crítico en el Aula de Ciencias. Manizales, Colombia: Universidad de Caldas.
- Tamayo, O. (2011). La argumentación como constituyente del Pensamiento Crítico en niños. Santafé de Bogotá, D.C: Universidad Santo Tomás
- Tezanos, A. (2000). Una Etnografía de la Etnografía. Aproximaciones metodológicas para la enseñanza del enfoque cualitativo – interpretativo para la investigación social. Santafé de Bogotá, D.C.: Antropos.

ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE IDEAS PREVIAS

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL PROVOCADA POR RESIDUOS SÓLIDOS

GRADO 4° DE BÁSICA PRIMARIA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE ----- GRADO -----

Estimado estudiante reciba un cordial saludo, a continuación, encontrará un informe sobre ciudad y territorio, que le ayudará a ubicarse en el municipio de Supía y su situación actual frente algunas problemáticas que están presentes en dicho municipio, además de una serie de afirmaciones y preguntas en las cuales debe justificar claramente su respuesta.

El propósito de este cuestionario no es asignarle una nota, sino identificar el conocimiento que tenga al respecto y las dificultades que tiene sobre el tema.

Por favor responda la totalidad del cuestionario, haciendo uso de todos los espacios dados para ello.

- Lea atentamente el siguiente informe sobre ciudad y territorio y luego resuelva los cuestionamientos.

CIUDAD & TERRITORIO

Proponen renovación urbana y ambiental en Supía

A través de una primera valoración se proyectó un esquema de recuperación, tratamiento e intervención del centro urbano de Supía, municipio ubicado al Noroccidente de Caldas.

La fase de exploración permitió estudiar el territorio que se divide entre un contexto urbano y rural, con una concentración de los sectores comercial, eclesiástico y político en torno a la plaza central del municipio, cuya población es de aproximadamente 26.000 habitantes.

Asimismo, la valoración identificó un sector localizado en la parte sur, donde se ubican casas de vivienda social con espacios pequeños, cielos rasos bajos, poca ventilación y hacinamiento, construidas años atrás.

El estudio también mostró que el sistema de equipamiento colectivo, integrado por hospitales, zonas verdes, clínicas y otros estamentos, no conforma un circuito, lo que limita, de alguna forma, el fácil acceso a ellos.

“También detectamos que el borde del río Supía está abandonado, con una fuerte contaminación por las aguas residuales que llegan a su cauce desde un matadero”, señalan Helinton Ramírez, Carlos Arturo Rojas y Crithian Camilo Flórez, estudiantes de arquitectura de la U.N. Sede Manizales y quienes desarrollaron la investigación.

El diagnóstico dejó ver otra parte ambiental afectada en torno a la quebrada Rapao (espacio donde cabe la posibilidad de un jardín botánico), invadida en sus orillas por asentamientos humanos.

“En lo que se ciñe a la movilidad pudimos valorar que prima el uso de las motocicletas, situación que de alguna forma afecta los sistemas de espacios públicos que se deben articular con la creación de más zonas verdes, faltantes en el municipio”, identificó el estudiante Ramírez.

Proyección

La intervención plantea la construcción de modelos habitacionales a un lado de la quebrada Rapao y conjuntos multifamiliares acordes con las condiciones climáticas, con espacios compartidos en los sectores del río Supía y el parque la Y.

“Cada uno de esos proyectos tiene características que buscan rescatar el paisaje y la liberación de espacios para, en el caso del río Supía, propender por el desarrollo de huertas; mientras, en el parque la Y el uso sería comercial”, mencionan los estudiantes, quienes expusieron los resultados de su trabajo en el Salón de Octubre celebrado recientemente en el campus El Cable de la U.N. Sede Manizales.

En cuanto al sistema ambiental de protección y regeneración se planteó la siembra de árboles pequeños (arbustos) capaces de soportar cambios de humedad, así como otros de porte mediano y grande que generen sombra, además de plantas herbáceas.

Los autores del estudio puntualizaron que “todas esas valoraciones y las respectivas proyecciones son aplicables porque hacen parte de un proceso social”.

Supía posee una superficie de 118,5 km² (kilómetros cuadrados), una altitud media de 1.183 metros sobre el nivel del mar, y su temperatura es de 22 °C (grados centígrados).

(Por: *Fin/IJR/dmh/CA*) N° 705 MANIZALES, 13 de noviembre de 2015

—*Agencia de Noticias UN-*

<http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/proponen-renovacion-urbana-y-ambiental-en-supia.html>

A continuación, observará una serie de afirmaciones, las cuales debe analizar y con base en sus propios conocimientos seleccionar la que considere correcta, justificando claramente su respuesta. Debe tratar de emplear todo el espacio dado para la respuesta y no dejar de responder ninguna pregunta.

AFIRMACIONES	SI	NO	¿POR QUÉ?
<p>1. Las personas que me rodean utilizan productos que contaminan el medio ambiente.</p>			
<p>2. La gente arroja basura al suelo cuando nadie la ve.</p>			

<p>3. La acumulación de basuras procedente de las casas de mi barrio es un problema realmente grave, que afecta la salud humana.</p>			
<p>4. Consideras que los residentes de las orillas de la quebrada el Rapao, son los responsables de su contaminación.</p>			
<p>5. En mi municipio se han llevado a cabo campañas sobre el manejo de residuos sólidos y las he puesto en práctica</p>			

<p>6. Cuando reciclo me siento bien.</p>			
<p>7. Es mucho más importante conservar la belleza de un paisaje que construir casas.</p>			
<p>8. La utilización de productos reciclados disminuye la contaminación.</p>			
<p>9. Consideras que las personas de tu municipio son las responsables de la proble-</p>			

<p>mática ambiental actual.</p>			
<p>10. la creación de zonas verdes en el municipio ayudaría a mejorar la problemática ambiental actual.</p>			

A continuación, encontrará varias preguntas, respóndalas de acuerdo al conocimiento que tenga al respecto y trate de dar las explicaciones de lo que cree que sucede en cada planteamiento.

Debe tratar de emplear todo el espacio dado para la respuesta y no dejar de responder ninguna pregunta.

¿Explique con sus palabras que entiende por contaminación?

¿Considera importante cuidar del medio ambiente en su comunidad? ¿Por qué?

¿Cómo cree que ha sido su actitud frente al cuidado y preservación del medio ambiente? ¿Por qué?

¿Qué opinión le genera el hecho que el río Supía se esté contaminando por las aguas residuales provenientes del matadero?

¿El impacto que genera la creación de zonas verdes en el municipio, es positivo o negativo, para mejorar la problemática ambiental actual?

ANEXO 2. UNIDAD DIDÁCTICA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Esta unidad didáctica se enfoca en el tema de contaminación ambiental, en el marco de una educación ambiental escolar que pueda concientizar al estudiante y su comunidad educativa sobre la importancia que tiene el cuidado, preservación, y protección de los recursos naturales de su entorno. En la unidad se estudian aspectos como los recursos naturales, métodos para el cuidado y protección del medio ambiente.

En el diseño teórico práctico de la unidad se establecerá como punto de partida la recolección de ideas previas relacionadas con el fenómeno de la contaminación ambiental.

Grado:

Cuarto

Indicador de Logro:

Crear conciencia del ambiente que le rodea, interesándose por él, por sus problemas, consecuencias y dar alternativas de solución.



ACTIVIDAD BÁSICA

AMOR POR LA TIERRA

Responde en tu cuaderno:

Describe de manera clara, el lugar donde vives, identificando los recursos naturales existentes.

b. ¿Qué manejo le dan a los desechos orgánicos e inorgánicos en tu hogar?

c. ¿Qué cuidados tienes en tu escuela con las basuras?



CUENTO PEDAGÓGICO

Lee el siguiente cuento sobre contaminación ambiental, extrae las ideas principales y responde en tu cuaderno de acuerdo a tu criterio, las siguientes preguntas:

UN MEJOR PLANETA PARA TODOS

Un día, por la mañana, un pequeño cangrejo llamado Crespín, que vivía en un arrecife cerca de una playa, despertó y se sintió muy hambriento; así que decidió ir a buscar comida a un lugar cercano donde él normalmente iba a comer su desayuno. Cuando llegó se encontró con la mala sorpresa de que la comida que siempre encontraba ahí

había desaparecido y la poca que quedaba tenía un sabor horrible, tenía un sabor como a basura. Muy triste regresó a su casa y le contó lo sucedido a una de sus amigas llamada Crystal, ella le comentó que le había pasado lo mismo y que ya había estado buscando alimento en otros lugares, pero que igual sabía a basura.

Ambos decidieron ir a explorar para ver si encontraban alimento cerca de la playa, al acercarse a la playa se fueron encontrando con una gran cantidad de basura y cuanto más avanzaban más basura encontraban y el agua estaba más y más sucia.

Crystal y Crespín se empezaron a debilitar porque no habían comido nada, además el agua contaminada les estaba haciendo mucho daño. Crespín se sintió tan débil que cayó desmayado en medio de la basura, la corriente de agua empezó a arrastrarlo, Crystal hizo todo lo que pudo por evitar que el agua se lo llevara, pero la corriente era muy fuerte y Crystal estaba débil, así que no pudo evitar que Crespín se perdiera en medio del agua sucia.

Triste Crystal regresó al arrecife y le contó lo sucedido a sus amigos cangrejos y a los otros habitantes, los cuales se encontraban en las mismas condiciones que Crystal y Crespín, débiles, enfermos y preocupados porque no encontraban alimento.

Crespín que había sido arrastrado por la corriente fue llevado hasta la desembocadura de un río y cayó dentro de un frasco que tenía una etiqueta que decía, mermelada energizante. Poco a poco la sustancia le fue dando energías al pequeño cangrejo, hasta que este pudo despertar. Al recobrar sus sentidos se sintió tan hambriento que comió todo lo que pudo de la extraña sustancia, y entonces se sintió súper fuerte.

Una vez recuperado el cangrejo se dio cuenta que lo que estaba afectando al arrecife era toda esa basura y agua sucia que llegaba por el río, y como se sentía tan fuerte decidió tratar de sacar toda la basura que podía, así que manos a la obra.

A pesar de ser sólo un pequeño cangrejo, gracias a la fuerza extraordinaria que le había dado aquella extraña sustancia, Crespín sacó una importante cantidad de basura que dejó cerca de la playa, luego decidió regresar al arrecife para contar a sus amigos y a los demás habitantes lo que había descubierto para así tener más ayuda y poder recoger todos los desechos que estaban dañando el arrecife.

Muy cerca de ahí había un pequeño hotel, y por la mañana el jardinero al ver la cantidad de basura que estaba acumulada se quedó muy extrañado y no entendía de donde había salido toda aquella basura, pero decidió recogerla y depositarla en un basurero para que el camión de la basura se la llevara.

Al llegar al arrecife todos los habitantes estaban muy enfermos y débiles, él les contó su descubrimiento, pero ninguno le creía que hubiese podido hacer lo que decía, pues ya el efecto de la mermelada se le estaba pasando y era otra vez un cangrejo común. Sólo Crystal le creyó y decidió acompañarlo para tratar de ayudarlo, lamentablemente cuando iban de camino el pobre de Crespín se empezó a sentir muy mal, pues el efecto del químico que había ingerido después de hacerlo sentir muy fuerte le robaba todas las energías. A pesar de eso Crystal le ayudó a llegar y encontraron nuevamente un frasco de la mermelada energizante. Crespín tomó solo un poco y se sintió mejor, había caído la noche, por lo que buscaron refugio para descansar hasta el amanecer.

Con los primeros rayos de sol Crespín despertó y Crystal que estaba muy cerca de él también. Se pusieron a buscar un poco de mermelada con la intención de comer, hacerse más fuertes y tratar de sacar la basura, muy pronto encontraron un frasco lleno de mermelada, así que comieron un poco y empezaron a sacar todo tipo de basura del agua y a dejarla cerca de la playa.

A pesar del esfuerzo eran solo dos cangrejos y por más que se esforzaban la basura era mucha, y además cuando el efecto de la mermelada se pasaba empezaban a sentirse muy mal, por eso Crystal tuvo la idea de en lugar de trabajar ellos solos, llevaran un frasco de energizante al arrecife para mostrarle a los habitantes lo que podía hacer. Así que comieron un poco de mermelada, tomaron un frasco y se pusieron en marcha hacia el arrecife.

Mientras tanto nuevamente el jardinero vio una gran cantidad de basura en la orilla de la playa, no sabía de donde salían tantos desechos, pero los recogió antes que la marea subiera y la llevara nuevamente al mar.

Cuando llegaron al arrecife los habitantes se sentían muy mal, y muchos estaban a punto de fallecer por falta de comida. Tan rápido como pudieron les dieron una pequeña cantidad de mermelada a cada uno, lo que los hizo sentir con energía. Esta vez todos decidieron acompañar a Crystal y Crespín para limpiar el mar.

Al llegar decidieron buscar más frascos de mermelada, explorando en las zonas cercanas, una pequeña tortuga que había nadado río arriba vio como un camión botaba gran cantidad de frascos de mermelada. Estos habían sido sacados de los supermerca-

dos, era un producto dañino para la salud de los humanos y estos irresponsables estaban echándolo al río. La tortuga regresó a la playa muy feliz, pues ya había encontrado mermelada suficiente para todos y así poder sacar toda la basura.

Un pulpo subió río arriba junto a la tortuga, minutos después regresaron y trajeron suficiente mermelada para mantenerse trabajando toda la noche.

Cuando el jardinero del hotel hizo el recorrido por la mañana se encontró con una montaña de basura en la playa, tanto así que llamó al propietario del hotel para que viera lo que pasaba, el propietario del Hotel llamó a la municipalidad y enviaron diez camiones, un cargador y muchos trabajadores para recoger aquella gran cantidad de desechos, inclusive muchos sacaron fotos de la montaña de basura y las compartieron por Facebook y whatsapp. El jardinero, los huéspedes y empleados estaban intrigados porque no encontraban explicación a lo sucedido.

Mientras tanto en el fondo del mar, Crespín había enfermado, se sentía muy débil y entre más mermelada le daban peor se ponía, Crystal pronto comprendió que lo que tenía a Crespín tan enfermo era la mermelada, así que decidió no darle más. Crystal pasó toda la noche junto a Crespín.

Al amanecer, a pesar de que Crespín no se sentía muy bien, quiso levantarse y seguir con la labor. Pero Crystal le explicó que era mejor que no comieran más mermelada porque eso lo había enfermado, durante todo ese día no sacaron más basura, porque todos estaban enfermos, después de que se les había pasado el efecto de la mermelada.

Al día siguiente hicieron una reunión y decidieron seguir trabajando pero sin comer mermelada. Fue así como poco a poco y con trabajo en equipo empezaron a sacar la basura y colocarla cerca de la playa, unos la recogían del fondo y la llevaban cerca de la playa donde los animales que podían salir del agua la llevaban con mucho esfuerzo hasta la playa.

Cuando el jardinero salió a hacer la ronda matutina por la playa iba con la expectativa de que cantidad de basura se iba a encontrar, pero esta vez fue muy poca la basura que encontró, fue a buscar una bolsa para empacarla y cuando se acercó vio como un zapato viejo se arrastraba por la playa en dirección al pequeño cumulo de basura, parecía que la basura se estaba saliendo sola del mar. Corrió asustado a llamar a sus compañeros para que vieran lo que pasaba y algunos turistas fueron a ver el extraño fenómeno.

Uno de los turistas se acercó al zapato, lo levantó lentamente, un poco temeroso, encontrando debajo de este dos pequeños cangrejos que eran los que llevaban el zapato hacia la basura, eran Crystal y Crespín. Después vieron como una gran tortuga marina salía del mar con una llanta en su caparazón, pero las olas no la dejaban avanzar, entonces el jardinero entró al mar, cogió la llanta y la colocó junto a la basura que ya habían sacado los habitantes del arrecife, por fin comprendieron de donde salía tanta basura.

La noticia recorrió el mundo y pronto llegaron muchos científicos y ecologistas, rápidamente organizaron un plan de limpieza, trajeron equipo especial y el pequeño hotel

servió como base para que los humanos ayudaran a limpiar el mar y todos los alrededores de la playa, inclusive la municipalidad se aseguró de que las aguas que llegaban al río no fueran aguas contaminadas, y cerró la empresa que enviaba a tirar los frascos de mermelada al río, y pusieron fuertes multas a otras que tiraban agua contaminada al río.

En pocos días recogieron toda la basura y el arrecife empezó a recobrar vida y color, nunca antes había existido un arrecife tan limpio y colorido, los habitantes eran felices y estaban muy saludables, la comida era abundante y deliciosa. Mientras que en la playa el pequeño hotel no daba abasto con los turistas que venían de todas partes del mundo a nadar, tomar el sol en la playa, hacer kayak en el río y en especial a bucear en el arrecife, para disfrutar de los hermosos colores y cantidad de animales y especies diferentes que hoy pueden vivir en él.

Crystal y Crespín se habían enamorado y ya tenían una hermosa familia, a los que les enseñaban que el lugar más limpio no es el que más se limpia, si no el que menos se ensucia.

Y junto a Crystal y Crespín este cuento llego a su fin.

Cuento Infantil para niños y niñas, creado por: *José Alexander Vargas Bermúdez*
<http://www.cuentosinfantilescortos.net/cuento-infantil-un-mejor-planeta-para-todos/>



Imagina que eres el pequeño cangrejo, ¿qué hubieras hecho en su situación?

¿Cómo te imaginas que llegó la basura al arrecife?

¿Crees que las acciones que emprendieron Crespín y su amiga, perjudican o benefician a los seres humanos y a los animales?

¿si fueras habitante del arrecife que medidas tomarías para que no resultara tanta basura?

¿Qué otra solución o alternativa podría implementar crespín o los habitantes del arrecife para limpiar el mar de tantas basuras?

¿Qué valores se vivenciaron en el cuento y cuáles de ellos están presentes en tu comunidad o barrio y de qué forma?



ACTIVIDAD PRÁCTICA

1. lee atentamente esta noticia de nuestra región, después responde en tu cuaderno

Marmato, Riosucio y el oriente de Caldas, las zonas más propensas a la contaminación ambiental

La minería a cielo abierto, es una constante en estos lugares del departamento.

[CARACOL RADIO](#)

[04/12/2016 - 11:24 COT](#)

Así lo dice un estudio de la Universidad del Rosario revelado en el Foro sobre Justicia Ambiental realizado en la ciudad de Manizales, la directora de la línea de investigación de la Universidad del Rosario Gloria Amparo Rodríguez argumentó, que Marmato y Riosucio son zonas muy expuestas a la contaminación ambiental por la explotación minera. Añadió que el oriente de Caldas también está expuesto por proyectos energéticos.

En Riosucio y Marmato la minería a cielo abierto es una constante en este lugar de Caldas, lo que hace que el aire de estos dos municipios no sean de calidad dijo la espe-

cialista. “En el oriente de Caldas por su riqueza hídrica están siendo explotados por grandes multinacionales, lo que ha generado algunas denuncias de la comunidad por la escasez del líquido vital” explicó Gloria Amparo especialista.

En otro de los temas del foro se habló de la aplicabilidad y ejecución de las normas ambientales, que son muy buenas pero a las cuales les falta practicidad concluyeron los académicos. Finalmente Gloria Amparo Rodríguez explicó que estos proyectos productivos que pueden afectar el medioambiente deben ser consultados primero con la comunidad.

A continuación, te presentamos una serie de preguntas, con base al artículo anterior. Debes justificar claramente tu respuesta en las líneas dadas. Es muy importante que en las respuestas trates de explicar lo que piensas, en tal sentido, debes emplear todo el espacio dado para la respuesta.

¿Estás de acuerdo con el planteamiento que hace la directora de la línea de investigación de la Universidad del Rosario Gloria Amparo Rodríguez donde argumentó, que Marmato y Riosucio son zonas muy expuestas a la contaminación ambiental por la explotación minera?

Ante la situación que actualmente padecen los habitantes del municipio de Riosucio y Marmato, en cuanto que el aire de estos dos municipios no son de calidad, debido a la minería a cielo abierto, ¿es necesario que las autoridades tomen medidas para evitar enfermedades respiratorias?

¿Qué medidas crees que deben adoptar las autoridades de estos dos municipios para contrarrestar la contaminación ambiental generada por la actividad minera realizada a cielo abierto?

La directora Gloria Amparo Rodríguez explicó que estos proyectos productivos que pueden afectar el medioambiente deben ser consultados primero con la comunidad, ¿Estás de acuerdo con esta medida para tratar de solucionar la problemática?

Imagina que tú eres un ambientalista que quiere convencer a la comunidad para que no siga participando de la actividad minera realizada a cielo abierto, ya que esta práctica genera un daño al medioambiente. ¿Qué les dirías a las personas para que no permitan este tipo de prácticas en sus municipios?



ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

- 1. Con la ayuda de tu familia, argumenta en tu cuaderno la importancia del reciclaje o la reutilización de los recursos naturales, para el cuidado y conservación del medio ambiente.**

- 2. En cartulina redacta compromisos para cuidar los recursos naturales de la escuela o el colegio, ilústralos y luego ubícalos en el aula de clase en un lugar visible.**