



INCIDENCIA DE LA COMPETENCIA ARGUMENTATIVA EN EL APRENDIZAJE Y EN
EL MEJORAMIENTO DE LAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN BÁSICA PRIMARIA

Amir Antonio Arrieta Ramos
Guiner Arturo Lozano Avilez

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
AYAPEL CÓRDOBA
2019

INCIDENCIA DE LA COMPETENCIA ARGUMENTATIVA EN EL APRENDIZAJE Y EN
EL MEJORAMIENTO DE LAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN BÁSICA PRIMARIA

Autores

AMIR ANTONIO ARRIETA RAMOS
GUINER ARTURO LOZANO AVILEZ

Trabajo de trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Maestría En
Enseñanza De Las Ciencias

Asesor

OMAR DAVID ÁLVAREZ TAMAYO.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
AYAPEL CÓRDOBA
2019

Dedicatorias

A mis hijos: Isaac, Moises, Amir y Sarela por el amor, la sonrisa, la ternura, por los abrazos que siempre me han dado y que me han servido de impulso y de motivo para seguir avanzando en los aspectos personales profesionales, de igual manera, a mi compañera permanente y madre de mis tres hijos varones Ana Milena Chávez, por su compañía y optimismo hacia el logro de este estudio.

A mis padres (Miguel Arrieta e Isabel Ramos) y a mis hermanos (en especial a Luis Arrieta) por el apoyo incondicional que me han brindado y por comprenderme cuando no hacía presencia ante ellos.

Amir Antonio Arrieta Ramos

A mis padres, Pablo Lozano y Rosina Avilez, por darme la vida, por quererme mucho, por las enseñanzas y valores que me inculcaron.

A mis dos grandes amores: Dina Castro, mi esposa y Valeria mi hija, quienes han tenido que soportar mi ausencia durante todo este tiempo. Gracias a Dios, a ustedes, a su apoyo y confianza, hoy puedo decir que he logrado una meta más, les dedico este triunfo, las amo.

Guiner Arturo Lozano Avilez

Agradecimientos

Agradecemos a Dios todo poderoso por darnos fuerza, voluntad y luz a lo largo de este proceso formativo.

A nuestro asesor Omar David Álvarez Tamayo, quien nos acompañó de manera amable y paciente en la realización de este trabajo investigativo.

A la Universidad Autónoma de Manizales, por fortalecer nuestra formación docente y por hacer de nuestros sueños de ser magister una realidad.

A los estudiantes de grado 4 de la Institución Educativa Cecilia, por la participación y entusiasmo que mostraron durante la aplicación de la investigación.

RESUMEN

El presente trabajo de tipo cualitativo-descriptivo, tuvo como objetivo principal conocer la incidencia de la competencia argumentativa en el aprendizaje y en el mejoramiento de las prácticas ambientales en básica primaria. Para ello, se desarrollaron tres fases, inicialmente se elaboró y aplicó un cuestionario con el propósito de indagar los niveles argumentativos iniciales que tienen los estudiantes sobre el mejoramiento de las prácticas ambientales; posteriormente se diseñó y desarrolló una unidad didáctica, que busca promover en los estudiantes, tanto la competencia argumentativa como el aprendizaje de la temática abordada; y finalmente se aplicó por segunda vez el cuestionario inicial que es el mismo final para analizar los cambios que tuvieron las respuestas de los estudiantes en la categoría analizada, tras la aplicación de la unidad didáctica.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el momento 1 el 83% de los estudiantes se ubicaron en el nivel 1 de argumentación y el 17% en el nivel 2. En el momento 3 después de la intervención didáctica, se pudo evidenciar en las respuestas una movilización de los niveles argumentativos pasando del 1 al 2, notándose unos argumentos un poco más estructurados, en los que se incluyeron elementos o características tales como datos, conclusiones y justificaciones para dar sus explicaciones, como también se destacó el uso de los conceptos propios de las ciencias naturales a través de la interacción entre los estudiantes, los profesores y la ciencia escolar.

Palabras claves: Argumentación en ciencias, niveles argumentativos, prácticas ambientales, residuos sólidos, unidad didáctica.

ABSTRACT

The present work of qualitative-descriptive type, had as main objective to know the incidence of argumentative competence in learning and in the improvement of environmental practices in primary basic. For this, three phases were developed, initially a questionnaire was developed and applied with the purpose of investigating the initial argumentative levels that students have on the improvement of environmental practices; Subsequently, a didactic unit was designed and developed, which seeks to promote both the argumentative competence and the learning of the subject addressed in the students; and finally the initial questionnaire was applied for the second time, which is the same final to analyze the changes that the students' responses had in the analyzed category, after the application of the didactic unit.

According to the results obtained at time 1, 83% of the students were placed in level 1 of argumentation and 17% in level 2. At time 3 after the didactic intervention, it was possible to show in the answers a mobilization of the argumentative levels from 1 to 2, noting a little more structured arguments, which included elements or characteristics such as data, conclusions and justifications to give their explanations, as well as the use of the concepts of the natural sciences through the interaction between students, teachers and school science

Keywords: Argumentation in science, argumentative levels, environmental practices, solid waste, teaching unit.

CONTENIDO

1	Capítulo I: PROBLEMATIZACIÓN	12
1.1	ANTECEDENTES	12
1.2	EL PROBLEMA	27
1.3	JUSTIFICACIÓN	30
1.4	OBJETIVOS	32
1.3.1	Objetivo General.....	32
1.3.2	Objetivos Específicos	32
2	Capítulo II. REFERENTE TEÓRICO	33
2.1	DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS	33
2.2	ARGUMENTACIÓN	35
2.2.1	Argumentación En Ciencias	37
2.2.2	Niveles Argumentativos	40
2.3	PRÁCTICAS AMBIENTALES	40
2.3.1.	Tipos De Prácticas Ambientales.....	42
2.3.2.	Teorías De Las Tres R.....	47
3	Capítulo III. METODOLOGÍA.....	49
3.1	TIPO DE ESTUDIO	49
3.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	50
3.1.1	Fase 1. Planeación	51
3.1.2	Unidad Didáctica	51
3.2	UNIDAD DE TRABAJO	55
3.3	UNIDAD DE ANÁLISIS	56
3.4	VALIDEZ	57
4	Capítulo IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	59
4.1	ANÁLISIS GENERAL MOMENTOS 1 Y 3: NIVELES ARGUMENTATIVOS...	59
4.1	ANÁLISIS CUALITATIVO DESCRIPTIVO GRADO 4 DE PRIMARIA.	63
4.1.1	Análisis Del Estudiante E3A.....	63
4.1.1	Análisis Del Estudiante E4D	73

4.2.3. Análisis Del Estudiante E9N.....	84
4.2.4 Análisis Del Estudiante E24S.....	93
4.2.5 Análisis Del Estudiante E26S.....	102
4.2.6 Análisis Del Estudiante E39T.....	113
5 Capítulo V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	124
5.1 CONCLUSIONES GENERALES.....	124
5.2 CONCLUSIONES PARTICULARES	125
5.3 RECOMENDACIONES.....	127
6 Capítulo VI: REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	129

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Modelo de argumentación.1	37
Tabla 2 Niveles argumentativos2	40
Tabla 3 Aplicación de la unidad didáctica.....	52
Tabla 4 Niveles argumentativos – Comparación general Momentos 1 y 3.....	60
Tabla 5 Niveles argumentativos – Comparación por estudiante Momentos 1 y 3.....	62
Tabla 6 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E3A.	73
Tabla 7 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E4D.	83
Tabla 8 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E9N.	92
Tabla 9 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E24S.....	102
Tabla 10 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E26S.....	112
Tabla 11 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E39T.....	122

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Diseño de Investigación	51
Figura 2 Estructura de la unidad didáctica3	53
Figura 3 Unidad de trabajo	56
Figura 4 Unidad de Análisis	56

INTRODUCCIÓN

En muchas de las publicaciones recientes de estudios enfocados a la formación de ciudadanos competentes, se observa que, numerosos autores hacen uso de la aplicación de la competencia argumentativa para lograr sus propósitos, dado que, los procesos formativos realizados mediante esta estrategia didáctica, potencia el desarrollo del pensamiento mediante el aprendizaje de las ciencias, como también conduce a hacer ciencias. De manera que “hacer ciencias implica discutir, razonar, argumentar, criticar y justificar ideas y explicaciones; y, de otro, enseñar y aprender ciencias requiere de estrategias basadas en el lenguaje” (Henaó y Stipcich, 2008, p.3). Por tanto, desarrollar la competencia argumentativa en el aula de clases conlleva a la adquisición de los saberes científicos y a la creación de niñas y niños autónomos para asumir posiciones.

Por lo anterior, con este trabajo se busca promover en los educandos procesos argumentativos mediante el aprendizaje y mejoramiento de las prácticas ambientales. Para el logro de esto, primeramente, se relacionó una serie de estudios que le aportaron a la investigación nuestra, elementos esenciales para el desarrollo de ella, tales como teorías, metodologías, tablas y terminologías, como también, en este mismo instante se describió el problema, se justificó el por qué se realiza la investigación y se plantearon los objetivos. Se continúa, relacionando las teorías sobre la categoría y la temática abordada, las cuales le dieron sustento y claridad al desarrollo del presente trabajo. Posterior a esto, se presenta el marco metodológico, el cual se encuentra conformado por el tipo de estudio, diseño de investigación, unidad de trabajo, unidad de análisis y validez de los instrumentos de recolección de datos. De igual manera, se sigue mostrando los análisis de la información suministrada por los estudiantes en el momento inicial y final de la intervención didáctica y finaliza con las conclusiones y recomendaciones que surgieron a partir de los análisis.

1 Capítulo I: PROBLEMATIZACIÓN

En este capítulo se abordan temas relacionados con la argumentación en ciencias y el aprendizaje del concepto prácticas ambientales. El cual se encuentra estructurado por cuatro componentes necesarios para describir la problematización.

En primer lugar, se encuentran los antecedentes de los trabajos, que se han realizado previamente al presente estudio, los cuales se consideran pertinentes para el diseño y aplicación de la misma, por cuanto estos aportan directrices y orientaciones sobre la importancia del desarrollo de la argumentación y del concepto “prácticas ambientales”.

En segundo lugar, se describe el problema, partiendo de la dificultad que tienen los estudiantes a la hora de argumentar, como también, se hace referencia a la importancia de promover el desarrollo de la competencia argumentativa en las clases de ciencias, para formar alumnos competentes y críticos. En tercer lugar, se describen los pasos que justifican el desarrollo de la investigación, teniendo en cuenta la importancia de enseñar a argumentar a los estudiantes en el aula. Por último, se muestran los objetivos, los cuales orientan el trabajo hacia donde se quiere llegar.

1.1 ANTECEDENTES

Mediante un rastreo de trabajos publicados entre los años 2000 -2018, en el ámbito regional, nacional e internacional se hizo posible encontrar una cantidad de estudios dedicados al mejoramiento de las prácticas ambientales (manejo de residuos sólidos) y otros enfocados al desarrollo de la argumentación en ciencias, en temas de biología, química y medio ambiente, en los niveles de educación básica, media y superior.

A continuación, se relacionan por categorías (argumentación y el concepto prácticas ambientales) importantes investigaciones sobre la enseñanza de las ciencias y el cuidado del medio ambiente en diferentes contextos. Cada uno de estos antecedentes se aprecian en este apartado en tres pasos: primero se observa una lista con los apellidos de los autores, la fecha de elaboración del trabajo y el título. Luego, se visualiza uno o dos párrafos por cada uno de ellos, en los que se perciben los propósitos, el marco metodológico, los resultados y las conclusiones. Por último, se aprecia de manera conjunta los aportes que estos le dieron a la presente investigación.

En la categoría argumentativa destacamos las siguientes investigaciones: “Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias” (Sardá y Sanmartí, 2000), “La aplicación del modelo argumentativo de Stephen Toulmin en una institución educativa” (Crespo, 2006), “¿Podemos cazar ranas? Calidad de los argumentos de alumnos de primaria y desempeño cognitivo en el estudio de una charca” (López y Jiménez, 2007), “La argumentación en educación ambiental. Una estrategia didáctica para la escuela media” (Campaner y De Longhi, 2007), “Modelos de argumentación en ciencias: una aplicación genética” (Cardona, 2008), “Argumentación en clases de ciencias” (Sanmartí, Pipitone y Sarda, 2009), “Cambio en las concepciones de los docentes sobre la argumentación y su enseñanza” (Ruiz, Márquez Tamayo, 2011), “La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en los niños” (Tamayo, 2011), “La enseñanza de la argumentación en ciencias: un proceso que requiere cambios en las concepciones epistemológicas, conceptuales, didácticas y en la estructura argumentativa de los docentes” (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2013), “Incidencia de una secuencia didáctica, centrada en la lectura crítica de diversos textos y en la discusión oral sobre los mismos, en el desarrollo de competencias argumentativas”. (Marín, 2013), “La argumentación en la enseñanza de las ciencias” (Sánchez, González y García, 2013), “Aportes de la argumentación en la constitución de pensamiento crítico en el dominio específico de la química” (Pinzón, 2014), “La argumentación en clases de ciencias, un modelo para su enseñanza” (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2015), “Cuales modelos argumentativos utilizan los estudiantes del grado 3° cuando se estructura el concepto de materia, propiedades, estados y cambios físicos y químicos al ser utilizados en contextos de vida escolares” (Amezquita, 2016), “Enseñanza de la argumentación en la clase de ciencias: diseño de una secuencia didáctica para estudiantes de quinto de básica primaria sobre el concepto germinación de semillas” (Zapata, 2016), “La argumentación en el desarrollo de pensamiento crítico para plantear soluciones a las problemáticas ambientales presentes en el contexto escolar” (Avellaneda y Robayo, 2017), “La argumentación y su relación con las representaciones del cambio químico en grado 5° de básica primaria de la Institución Educativa Santa Sofía sede la Aurora Dosquebradas” (Cardona y Henao, 2017), “Desarrollo de la competencia argumentativa y su relación con los modelos explicativos del concepto de tejido muscular en el aula de séptimo grado” (Pájaro y Trejos, 2017), “La relación entre los niveles argumentativos y los modelos explicativos del ciclo del carbono en estudiantes de básica secundaria en una institución educativa de Armenia” (Toro, 2017), “Desarrollo de la

competencia argumentativa cuando se trabajan situaciones problema contextuales en el campo de las Leyes de Mendel” (Amaya y Pulido, 2017), “Desarrollo de la competencia argumentativa en el aula de clases, a través del tema alimentación saludable. Institución educativa Carlos Eduardo vascos Uribe Pereira- Risaralda”. (Chaves, 2017), “El papel de la argumentación el campo de la Educación sexual y reproductiva” (Parra, 2018).

En cuanto a las investigaciones que se refieren al concepto de prácticas ambientales destacamos las siguientes: “La educación ambiental aplicada al manejo de los residuos sólidos escolares” (Navarrete, 2000), “Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia” (Jaramillo y Zapata, 2008), “Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete Córdoba” (López, 2009), “Prácticas ambientales de las empresas turísticas en Valle Bravo (México)” (Hernández, Zizumbo y Vargas, 2011), “La complejidad de la problemática ambiental de los residuos plásticos: una aproximación al análisis narrativo de política pública en Bogotá” (Téllez, 2012), “Análisis del aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Medellín” (Benavides y Vásquez, 2014), “El rol de la motivación durante el desarrollo de conciencia ambiental frente al cuidado del entorno escolar” (Pardo, Ruiz y Mendoza, 2016), “Metodología para el ordenamiento de los residuos sólidos domiciliarios” (Urbina y Zúñiga, 2016).

Después de relacionar los antecedentes por categorías, título, autor (es) y fecha desde el más antiguo hasta el más reciente en los párrafos anteriores. Se relacionan en este mismo orden las investigaciones direccionadas al estudio de la argumentación en el aula de ciencias, realizadas tanto en el contexto nacional como internacional durante los años 2000-2018, destacando pasos, objetivos, metodologías y síntesis de cada uno de ellos.

Con respecto a los trabajos dedicados al estudio de la argumentación en clases de ciencia se encuentran:

Sardá y Sanmartí (2000), dirigen su trabajo investigativo con el fin de promover una iniciativa didáctica que ayuden a potenciar habilidades para crear textos argumentativos científicos en el aula de clases, con 14 estudiantes del grado 3° de educación secundaria obligatoria del instituto Pere Cauders de Cerdanyola del Valles Barcelona.

Con esta investigación se alcanzaron positivos resultados, debido a que, se lograron gran parte de los objetivos propuestos. Esto lleva a concluir a los autores, que las propuestas didácticas son herramientas de suma importancia en las clases de ciencias, para ayudar a los niños y niñas a argumentar científicamente mediante textos escritos.

Crespo (2006), realiza su investigación con el objetivo de estudiar las bondades generadas por la aplicación de un modelo argumentativo en la promoción de estudios profesionales. Este estudio se aplica con el personal administrativo de la Fundación Funtec Colombia, siguiendo un enfoque metodológico cualitativo. Con el que se obtuvo como resultado crear sujetos más reflexivos al momento de persuadir o convencer a una persona y, por ende, concluye, que la competencia argumentativa aplicada en los procesos de oferta, favorece al hablante para captar la atención del oyente.

López y Jiménez (2007), aplican una propuesta para evaluar la calidad de la argumentación mediante debates a un grupo de alumnos y alumnas de primaria a lo largo de una secuencia didáctica. El objetivo de esta investigación era analizar la calidad de la argumentación en los estudiantes del grado 4° del colegio Fingoi de Lugo (España) y su relación con el uso del conocimiento biológico. Para el logro del objetivo se realizó un estudio cualitativo, combinado con un análisis cuantitativo de cuestionarios.

Los instrumentos utilizados para la toma de datos incluyen grabaciones en audio y video de las clases y la participación. Los resultados muestran: que la secuencia didáctica propuesta permite evaluar la calidad de los argumentos; que existe en el grupo correspondencia entre la competencia argumentativa, la capacidad de justificar posiciones, y el desempeño cognitivo, el uso de esquemas y categorías de conocimientos. Además, permite examinar el desempeño cognitivo, de los enunciados que hacen referencia a ideas, conceptos de biología, agrupándolos en áreas temáticas, a) ser vivo, por ejemplo, referencias o animales, plantas, reproducción, biología de las ranas, metamorfosis, etc. b) ecología, por ejemplo, cadenas alimentarias, relación con el medio habitad) origen de charca y d) contaminación y alteraciones al medio ambiente.

Dentro de las conclusiones los autores destacan que el análisis permitió apreciar la sofisticación de la argumentación, la alta proporción de argumentos justificados, así como la forma en que los estudiantes cooperan en su construcción.

Campaner y De Longhi (2007), encamina sus trabajos en pro de potenciar las producciones argumentativas en el aula de clases, mediante una estrategia didáctica centrada en la producción de textos argumentativos en temas relacionados con la educación ambiental. Siguiendo un diseño de investigación cuasi experimental, con dos alumnos del grado 6° de una escuela oficial de la ciudad de Córdoba Argentina.

Con este trabajo se logra que los alumnos redacten textos secuenciales y con conectores adecuados en cada escrito. Como también se concluye, que la enseñanza de la argumentación se puede desarrollar simultáneamente con los contenidos científicos y, crea sujetos con posturas críticas para opinar o tomar decisiones.

Cardona (2008), esta investigación buscó caracterizar los modelos argumentativos que utilizan estudiantes universitarios en la solución de problemas de genética en las categorías: modelo conceptual, estructura argumentativa y comportamientos discursivos.

El enfoque de la investigación es cualitativo – descriptivo. Se realizó observación de las respuestas escritas y orales de cada uno de los estudiantes que participaron en el estudio con el objeto de identificar sus modelos argumentativos. El proceso de investigación se inició con una muestra de 22 estudiantes quienes cursaban un programa de Biología celular y molecular, en un programa de Salud de una institución de carácter privado de la ciudad de Manizales. Se obtuvo información completa de 4 de ellos con los cuales se realizaron los diferentes análisis contenidos en el informe, en torno a los diferentes problemas presentados en el ámbito de la genética, haciendo posible la triangulación de la información.

Las conclusiones a las cuales la autora de esta investigación llega, son las siguientes: las estudiantes usan diferentes modelos. Todas usaron los modelos preformistas (3), epigenista (1), particulado (3) y la fusión de caracteres (4). Se trata de modelos de herencia contruidos durante los siglos XVII y XVIII y previos a los aportes de Mendel. En dos de ellas se observó, el uso del modelo “restringido” de Mendel, al parecer el dominante recesivo. Las estructuras argumentativas predominantes fueron conclusión-justificación y datos-conclusión.

Sanmartí, Pipitone y Sardá (2009), enfocan su investigación con el propósito de mostrar una propuesta didáctica encaminada a potenciar las habilidades de los estudiantes para producir textos argumentativos en clases de ciencias. Este estudio se realiza con una población estudiantil

conformada por 30 aprendices del grado 4° de educación secundaria obligatoria de la ciudad de Barcelona. Con este trabajo se obtiene un buen avance en la estructura del argumento. Debido a esto, los autores concluyen que cuando se desarrollan los saberes científicos mediante la competencia argumentativa, crea niños y niñas capaces de tomar decisiones de forma pensada y responsable.

Ruiz, Márquez y Tamayo (2011), enfocan su trabajo con el propósito de describir mediante un estudio cualitativo los cambios generados por los profesores que se hicieron participe de un proceso de reflexión crítica sobre la implementación de la competencia argumentativa en la enseñanza de los conocimientos científicos en el aula.

Los investigadores lograron fortalecer en los profesores investigados los aspectos epistemológicos, conceptuales y didácticos durante la aplicación de una propuesta argumentativa. Por último, concluyen que la argumentación en la enseñanza de las ciencias, debe ser una de las principales estrategias de la práctica docente.

Tamayo (2011), realiza su investigación con el propósito de describir las principales características de los procesos argumentativos para potenciar el desarrollo del pensamiento crítico de 2200 estudiantes de los grados 4° y 5° de educación básica primaria de 56 planteles educativos oficiales de la ciudad de Manizales. Siguiendo un enfoque metodológico cuantitativo y cualitativo para describir de forma comprensiva los argumentos de los estudiantes. Los resultados obtenidos muestran una movilización ascendente de los niveles argumentativos, en comparación entre el momento inicial y final del estudio. Por último, concluye que la implementación de la argumentación en la enseñanza de las ciencias naturales implica procesos interactivos, reflexivos, dialógicos y cognitivos.

De esta investigación tomamos para la investigación nuestra una tabla de análisis de niveles argumentativos.

Ruiz, Tamayo y Márquez (2013), orientaron su trabajo con el fin de describir los cambios de las concepciones epistemológicas, conceptuales, didácticas y de las estructuras argumentativas, de 5 profesores de los grados 4° y 5° de educación básica primaria de un establecimiento educativo oficial de la ciudad de Manizales, que participaron en este proceso de reflexión crítica sobre la implementación de la argumentación en enseñanza de las ciencias en el aula de clases.

El análisis de la información obtenida en los momentos iniciales y finales de la investigación fue realizado mediante un enfoque metodológico descriptivo comprensivo. Ahora, con los resultados finales de este estudio se evidencian cambios sustanciales en los aspectos epistemológicos, conceptuales y didácticos de los maestros. Aunque en el aspecto estructural disminuye el porcentaje en el nivel 4, pero, aumenta en los niveles 1 y 2.

Marín (2013), el objetivo de esta investigación fue determinar la incidencia de una secuencia didáctica centrada en la lectura crítica de diferentes tipos de textos y en la discusión oral sobre los mismos, en el desarrollo de competencias argumentativas en los estudiantes de los grados tercero a quinto de la institución educativa Escuela Nueva San Carlos de la zona rural del municipio de Marsella Risaralda. Para el logro de este objetivo, el autor aborda el tema de la legalización, distribución, uso y consumo de las drogas. Siguiendo una metodología cuantitativa cuasi-experimental que permite evaluar el estado inicial (pre- test) y el estado de avance (post- test) de competencias argumentativas de los alumnos.

En cuanto al análisis de los resultados obtenidos en el pre-test y en el pos-test permiten afirmar que la aplicación de la secuencia didáctica centrada en la lectura crítica de diversos textos y su discusión oral, mejora significativamente el desarrollo de competencias argumentativas, como también el mejoramiento de la comprensión lectora y al mismo tiempo sirvió como herramienta pedagógica en el aula, la cual apuntaba a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de estas competencias en cada uno de los alumnos. Además, el autor encuentra en el análisis de los resultados que la competencia argumentativa puede ser un agente transformador en el quehacer como docente y un elemento de reflexión sobre su propia práctica docente

Sánchez, González y García (2013), en su artículo titulado la argumentación en la enseñanza de las ciencias, concluyen que, para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en los distintos campos del saber, es necesario el desarrollo del pensamiento apoyado en un adecuado desarrollo de la argumentación, como habilidad cognitivo-lingüística.

Por otra parte, los autores afirman que la argumentación en ciencias se ha convertido en los últimos años en una prioridad para el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, por su

interacción social y por su aporte al desarrollo de procesos metacognitivos en los estudiantes y profesores.

Pinzón (2014), el propósito de esta investigación fue comprender las relaciones entre argumentación y pensamiento crítico en el dominio específico de la química. Teniendo en cuenta las categorías del pensamiento crítico de los alumnos, desde su estructura argumentativa y de sus conocimientos.

El enfoque de la investigación es descriptivo-comprensivo, dado que buscó comprender las relaciones entre las intervenciones argumentativas de los estudiantes bajo la luz del pensamiento crítico. La intervención se realizó a un grupo de 33 estudiantes pertenecientes al grado once A de la institución educativa José Antonio Galán.

Dentro de las conclusiones a las cuales el autor de esta investigación llega, se encuentran: los estudiantes que fueron inicialmente clasificados con desempeño académico alto fueron quienes entregaron mayor cantidad de declaraciones argumentativas y el grado de precisión en sus intervenciones fue evidentemente mayor. Su estructura argumentativa se apoya en el uso constante de respaldos, garantías, evidencias y el planteamiento de reservas en los casos en los cuales existen excepciones o salvedades a las tesis. Esto permite relacionar la calidad y fuerza de sus argumentos con el pensamiento crítico. Además, las intervenciones didácticas con énfasis discursivo y argumentativo, permite fortalecer y desarrollar habilidades un pensador crítico, tales como análisis, argumentación, autorregulación, evaluación, toma de decisiones, inferencia, metacognición, explicación, interpretación, deducción lógica y solución de problemas.

Ruiz, Tamayo y Márquez (2015), realizan su trabajo con un doble propósito: el primero, consistió en dar a conocer una reflexión teórica acerca de la implementación de los procesos argumentativos en la enseñanza de las ciencias en el aula de clases; el segundo, consistió en plantear un modelo de enseñanza de la categoría argumentativa en las ciencias naturales, potenciando los aspectos epistemológicos, conceptuales y didácticos.

Esta investigación fue desarrollada mediante un diseño cualitativo de corte descriptivo-comprensivo, con una población de 5 docentes de un establecimiento educativo de la ciudad de Manizales, pero solo se da cuenta de los resultados obtenidos de una docente, que termina

asumiendo una posición más reflexiva en su práctica de aula, por último, los autores concluyen que es de vital importancia que los sujetos en formación aprendan a argumentar y apropiarse de la ciencia formal desde su epistemología del concepto.

Amezquita (2016), esta investigación se realizó dentro del marco de la investigación cualitativa descriptiva, basados en la observación como uno de los instrumentos, la recolección de los datos se desarrolló a través de video grabaciones en el aula de clase de la institución educativa Bosques de Pinares de Armenia, con un grupo de 30 estudiantes de grado tercero, teniendo como tema la materia, sus propiedades, estados, cambios químicos y físicos. Esta investigación buscó identificar cuáles son los modelos argumentativos que utilizan los estudiantes de tercer grado para acercarse al conocimiento científico.

En el plano de la interpretación y análisis del discurso la autora se basa en diferentes modelos argumentativos, los cuales son: argumentos por ejemplos, por analogías y por reducción a lo absurdo, su estructura y forma de los argumentos, en la interacción con el docente y el conocimiento. Este análisis permitió evidenciar cómo los estudiantes se apropian del conocimiento y el cambio conceptual en ellos.

Dentro de las conclusiones, la autora manifiesta que, los estudiantes en el aula de clase tienen la capacidad de argumentar por ejemplos y analogías. Por medio de debates, en donde un concepto dado por el docente permite la libre discusión en el aula, ejercitando la capacidad argumentativa de los estudiantes, generando en ellos una “comprensión más profunda y significativa”. Los estudiantes llegan al cambio conceptual sin entrar en conflicto mental con los nuevos conceptos.

Zapata (2016), procura describir las implicaciones de la dimensión argumentativa en el aprendizaje del concepto “Germinación de semillas” con dos alumnos del grado 5° de educación básica primaria de la institución educativa Marco Tobón Mejía, ubicada en la zona rural del municipio Santa Rosa de Osos Antioquia, siguiendo una perspectiva metodológica cualitativa descriptiva.

Con este trabajo se logra un avance significativo tanto en los aspectos estructurales como en los conceptuales, debido a esto, el autor concluye que la aplicación de la competencia

argumentativa en la enseñanza de las ciencias naturales, es de suma importancia para la construcción de conocimientos científicos.

Con el trabajo de Avellaneda y Robayo (2017), se busca promover estrategias argumentativas en la enseñanza de las ciencias en el aula de clases, para enfrentar situaciones medioambientales en el contexto escolar, mediante un enfoque cualitativo comprensivo de investigación, con 20 alumnos de grado 7A de la institución educativa Luis Carlos Galán, ubicada en la zona rural del municipio El Colegio Cundinamarca. Con este estudio se lograron positivos resultados tanto en el aprendizaje y en el mejoramiento del cuidado del medio ambiente como en la potenciación de los argumentos de los estudiantes. Ahora, los autores del proyecto concluyen, que aplicar unidades didácticas encaminadas a promover la argumentación, favorece la toma de decisiones y genera pensadores críticos.

Por otro lado, este trabajo le aporta a nuestra investigación elementos conceptuales y metodológicos.

Cardona y Henao (2017), direccionan su investigación en pro de establecer las relaciones existentes entre la dimensión argumentativa y las representaciones del concepto cambio químico, siguiendo un estudio metodológico de tipo cualitativo comprensivo, con un grupo de 20 alumnos del grado 5° de educación básica primaria de la institución educativa Santa Sofía, sede La Aurora del municipio de Dosquebradas, Risaralda. Con el cual se logró ascender los niveles argumentativos que poseían los aprendices por medio de la aplicación la unidad didáctica, como también, se logró que los estudiantes se apropiaran del lenguaje propio de las ciencias naturales. Esto los llevo a concluir que la argumentación y su relación con las representaciones del concepto abordado, es una buena estrategia para la enseñanza de las ciencias en el aula de clases.

Pájaro y Trejos (2017), centraron sus estudios al desarrollo de la competencia argumentativa en clases de ciencias, teniendo como propósito establecer las relaciones entre la categoría didáctica abordada con el concepto tejido muscular y sus funciones. Esta investigación fue desarrollada mediante un enfoque metodológico cualitativo mixto (descriptivo y comprensivo) con 30 estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Santa Sofía del municipio de Dosquebradas Risaralda. Logrando positivos resultados, debido a que, se pudo ascender los niveles argumentativos iniciales que poseían los alumnos, además, se enriquecieron los

conocimientos sobre el concepto estudiado. Por tanto, con este trabajo se da cuenta que la implementación de la competencia argumentativa en el aula, es de vital importancia para la enseñanza de la biología.

Por otro lado, de este trabajo se tomaron teorías, pasos metodológicos y figuras para el diseño de la investigación nuestra.

Con esta investigación Toro (2017), estudió la relación entre los niveles argumentativos y los modelos explicativos del ciclo del carbono, la cual se desarrolla con 36 estudiantes de grado octavo de la institución educativa CASD de Armenia, siguiendo un diseño metodológico cualitativo comprensivo, de modo que buscó comprender la relación entre las categorías mencionadas. Luego de la intervención didáctica se logra evidenciar mayores niveles argumentativos en los alumnos y mayor consistencia para explicar el concepto estudiado. Además, la autora concluye que la competencia argumentativa es una estrategia didáctica que se debe promover en el aula, para la formación de sujetos críticos y autónomos.

Amaya y Pulido (2017), dirigen su trabajo en busca de identificar la incidencia de la competencia argumentativa en el desarrollo de situaciones relacionadas con las leyes de Mendel, con 28 estudiantes del grado noveno de la institución educativa Aguaclara, ubicada en la zona rural de Tuluá Valle, el cual se orientó mediante un diseño metodológico cualitativo descriptivo. Ahora, al comparar los resultados iniciales y finales de la intervención didáctica se evidencia mejoría en la calidad de los argumentos y en las comprensiones propias del conocimiento científico del concepto estudiado. Finalmente concluyen que implementar unidades didácticas enfocadas al desarrollo de la argumentación en la enseñanza de las ciencias, contribuye a la formación de sujetos críticos, autónomos y con comprensiones profundas de las temáticas abordadas.

Chaves (2017), encamina su trabajo en pro de promover la competencia argumentativa en la enseñanza de las ciencias mediante la aplicación de una unidad didáctica que contiene elementos que resaltan la importancia de una alimentación saludable. Siguiendo un enfoque metodológico cuantitativo con 35 estudiantes del grado 6° A de educación básica secundaria de la institución educativa Carlos Eduardo Vasco Uribe de la ciudad de Pereira. Con este estudio se obtuvo como resultado un gran ascenso de los niveles de argumentación en los alumnos. Además, concluye

que una unidad didáctica basadas en procesos argumentativos, contribuye con despertar en el estudiante el interés por el aprendizaje, la toma de decisiones, la puesta en práctica de los valores etc. Por último, cambiar el modelo tradicional de la enseñanza, por un modelo activo participativo.

Parra (2018), realiza su proceso investigativo mediante un estudio cualitativo descriptivo, con estudiantes de los grados sexto, séptimo y octavo de la institución educativa German Gómez Peláez, con el propósito de establecer relaciones entre la argumentación y el campo de la educación sexual y productiva. Con este trabajo obtuvo como resultado final, que los aprendices mejoraran el uso de los conectores al momento de redactar textos escritos, aunque, muy poco ascendieron los niveles de argumentación luego de la intervención didáctica. Por último, la autora concluye que la implementación de episodios argumentativos en el aula de clases potencia habilidades dialógicas y cognitivas en los alumnos.

Ahora bien, en los párrafos anteriores se pudo apreciar trabajos enfocados al desarrollo de la argumentación en clases de ciencias, por ser la dimensión que se pretende desarrollar en esta investigación. A continuación, se relacionan los antecedentes, encaminados a la realización de las buenas prácticas ambientales para el cuidado del medio ambiente y, por ende, buscan mitigar el impacto negativo generado por la mal disposición de los residuos sólidos.

Con respecto a los trabajos dedicados al estudio del concepto prácticas ambientales realizados entre los años 2000-2016 se encuentran:

Navarrete (2000), este estudio está orientado en diseñar y estructurar un plan de educación ambiental llamado “escuela limpia” dirigido a colegios de zona rural y urbana. Con la implementación de este programa la autora pretende que las escuelas que hagan uso inadecuado de los residuos escolares, tengan una alternativa de manejo adecuado de los residuos, como el reciclaje y la reutilización, con el objetivo de que se genere menos basura en los planteles educativos. Después del análisis de los resultados en una escuela de preescolar se concluye que el programa permite ver la prioridad de la gestión de los residuos generados en las escuelas, obteniendo resultados positivos: 4 toneladas de cartón en un año, además de latas, vidrios y otros materiales, esto indica que el programa es factible, viable, aplicable y benéfico, ya que los materiales recuperados no llegaron al tiradero, evitando así la contaminación del ambiente.

Este estudio nos aporta alternativas de uso adecuado de los residuos como el reciclaje y la reutilización, con el propósito de generar menos basura en la institución educativa.

Jaramillo & Zapata (2008), señalan en su estudio que la academia, los centros de investigación, las corporaciones autónomas regionales, algunas ONG y dependencias ambientales municipales han venido realizando estudios en torno al aprovechamiento, comercialización y utilización de residuos sólidos orgánicos urbanos en Colombia, en aras de contribuir a la racionalización de la gestión integral de estos desechos en el país.

En esta investigación cabe destacar que alternativas como el aprovechamiento de los residuos sólidos conducen de manera directa a la disminución de impactos ambientales y sociales generados, en especial, en el componente de disposición final, lo cual es competencia de la gestión ambiental. Por tanto, la aplicación de los planes de manejo ambiental a la luz de la normatividad, pueden ayudar a contribuir al mejoramiento del medio ambiente y a la comunidad.

López (2009), esta investigación consta de programas dirigidos al manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete Córdoba como: educación ambiental, diseño de rutas de evacuación para los residuos, almacenamiento selectivo, instalación de un centro de acopio y fomentar la formación de una organización que ejerza la actividad de rescate y aprovechamiento de residuos sólidos, los cuales contribuyen con la disminución de los impactos ambientales negativos al entorno, causado por el uso inadecuado de los mismos. La autora dentro de las conclusiones señala que la implementación de estos programas; cambia en los actores la forma de ver el problema de la contaminación ambiental y la manera como se interesan por multiplicarlo en otros contextos como el hogar, el barrio, instituciones educativas en pro de mantener un ambiente agradable, limpio libre de contaminación.

Hernández, Zizumbo y Vargas (2011), su estudio se centra en analizar las prácticas ambientales llevadas a cabo por los actores sociales de las empresas turísticas del municipio de Valle de Bravo (México) desde el punto de vista socio – económico, es decir que tuvieron en cuenta el manejo de los recursos naturales, pero también su entorno social y económico. Además, esta investigación identifica la problemática que presentan las empresas turísticas con respecto al ambiente, realizando un análisis a profundidad de las prácticas ambientales que se llevan a cabo.

Para el análisis de las prácticas ambientales las autoras de esta investigación aplicaron 48 cuestionarios, 8 entrevistas, 10 listas de verificación a los diferentes actores sociales que intervienen en el funcionamiento de las empresas. Entre sus resultados se encontraron: gran debilidad en la implementación de las prácticas ambientales, ya que éstas, no se asumen como propias, sino que son impuestas por el gobierno municipal; por otro lado, las empresas turísticas afectan el ambiente en sus aspectos social, natural y económico porque no tienen preocupación y sentido de pertenencia. Por tal razón, es importante contribuir a la conservación y al cuidado del ambiente en general, implementando prácticas ambientales donde se tengan en cuenta los aspectos: social, natural y económico.

Téllez (2012), la investigación está orientada a describir los beneficios y amenazas del plástico a nivel mundial, con el objetivo de comprender la complejidad de la problemática ambiental de los residuos plásticos (RP) en Bogotá y generar un espacio de reflexión en torno a la política pública de manejo de los RP para la prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos ambientales.

La autora de esta investigación concluye que: la problemática ambiental debe empezar por ser prevenida desde la reducción de generación de residuos, además debe ser mitigada con el reciclaje y la reutilización. El reciclaje es una alternativa que ha permitido recuperar los RP y debe ser incentivada y apoyada. Aunque hay que reconocer que las prácticas de las 3R no son la única solución a los problemas que traen los residuos, esto nos invita a repensar en concepciones culturales sobre el consumo. Estos resultados poco significativos permiten identificar que la solución dada desde la política pública a la problemática, está siendo reducida a campañas pedagógicas y a la voluntariedad de los consumidores.

Benavides y Vásquez (2014), con el presente estudio se pretende hacer uso de la investigación documental, de un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información existente en torno al aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Medellín, con el fin de efectuar un análisis crítico y reflexivo que sirva como un primer acercamiento a las necesidades de formulación de lineamientos y directrices sobre el tema.

El análisis de la información recolectada se trabajó desde el enfoque de la escuela de pensamiento socialista, puesto que el aprovechamiento de los residuos sólidos se visualiza desde la perspectiva de la función social. Dentro de las conclusiones los autores consideran que los estudios e investigaciones sobre el aprovechamiento de residuos sólidos dan cuenta de la situación actual del manejo de este tipo de residuos, la cual refleja la falta de integración entre los diferentes actores en una verdadera política ambiental, la falta de consolidación de espacios de coordinación, cooperación y cogestión entre los entes territoriales, las autoridades ambientales y prestadores de servicios públicos, y la falta de articulación de los instrumentos del sistema de planificación urbano regional, situaciones que han dificultado alcanzar una mayor profundización respecto a la incorporación de la dimensión ambiental en el desarrollo urbano, e incidir en el aumento de la cultura, la conciencia ambiental y el grado de participación de los ciudadanos en la solución de los problemas ambientales urbanos.

Pardo, Ruiz y Mendoza (2016), uno de los objetivos de esta investigación es analizar el rol de la motivación durante el desarrollo de la conciencia ambiental frente al cuidado del entorno escolar por medio de actividades que promuevan el logro de aprendizajes y el análisis de diferentes fenómenos ambientales, siendo el punto de partida para fomentar la motivación intrínseca, a partir de la motivación extrínseca, siguiendo un diseño metodológico cualitativo descriptivo, pretendiendo llegar a conocer las costumbres y actitudes de los niños a través de diferentes actividades como la entrevista, la comparación fotográfica y experimentación, las cuales buscan aumentar el nivel de motivación en los estudiantes, fortaleciendo así el cuidado del entorno escolar.

Las conclusiones a las cuales las autoras de esta investigación llegaron, son las siguientes: la aplicación de la unidad didáctica permitió evidenciar los cambios de actitud en los estudiantes, por tanto, asumieron de manera positiva su compromiso con el entorno. El proyecto permitió facilitar el desarrollo de conciencia ambiental de los niños frente a su entorno escolar mediante su participación activa y el trabajo colaborativo. El papel de la motivación en el aula tomó gran importancia, debido a que fue posible evidenciar la influencia de ésta en la actitud de los niños, a través de actividades de su total interés. Además, el estudio permitió comprobar que un grupo al estar motivado consigue las metas propuestas, en este caso alcanzar conciencia ambiental para cuidar el entorno escolar. Por último, la investigación a nivel social permite que la comunidad

educativa se concientice de la relevancia que tiene cuidar y proteger el medio ambiente iniciando desde nuestro entorno.

Urbina y Zúñiga (2016), esta investigación propone una metodología desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa, con un enfoque sistémico, pretendiendo realizar un análisis integral, con el objetivo de conocer la realidad del deterioro de espacios urbanos por la disposición incontrolada de residuos sólidos domiciliarios. Para su implementación se utilizaron métodos teóricos y empíricos, incluyendo técnicas como entrevistas, análisis cartográfico y fichas para el diagnóstico de recursos, para articular las acciones requeridas en cada una de las etapas.

El análisis de la información de cada uno de los instrumentos aplicados, permitieron evidenciar las principales problemáticas existentes en la ciudad de Holguín (Cuba) relacionados con los residuos sólidos.

Dentro de las conclusiones aportadas, las autoras manifiestan que: la metodología propuesta ayudó a la integración de un método flexible que une a los actores involucrados (gobierno, instituciones y ciudadanía) hacia una concepción participativa, pertinente para su implementación en cualquier contexto, permitiendo asegurar una gestión ambiental que favorezca el desarrollo social y económico.

Ahora, las investigaciones anteriormente relacionadas tanto las direccionadas a promover la competencia argumentativa como las encaminadas al buen uso de las prácticas ambientales le aportan al presente estudio conceptos, metodologías, estructuras, tablas, gráficas, terminologías, uso de conectores, conclusiones, directrices, orientaciones, comprensión de la norma APA... Además de esto, le generaron mayor interés a los autores para continuar con la elaboración y aplicación de este trabajo por conocer las virtudes que se alcanzan mediante la implementación de esta estrategia didáctica en la enseñanza de las ciencias y por contribuir al cuidado del medio ambiente.

1.2 EL PROBLEMA

Por la falta de hábitos, sentido de pertenencia y conciencia ambiental la mayoría de las instituciones educativas y en particular la nuestra, tiene problemas de orden ambiental. La basura termina arrojada en cualquier parte (cielo abierto), afectando a la comunidad educativa, por las

enfermedades derivadas de la descomposición de los materiales y por la emisión de desagradables olores. Debido a la no implementación de acciones estratégicas por parte de los distintos sectores de la comunidad, para reducir el impacto negativo en el ambiente, y por no promover una cultura conservacionista donde se apliquen técnicas que mejoren las prácticas ambientales.

Para Barrera (2011) citado por García y Restrepo, (2015):

Las prácticas ambientales son un conjunto de acciones sencillas que implican un cambio de actitud y de comportamiento en nuestras actividades diarias promoviendo una relación amigable con el ambiente. Con la aplicación de buenas prácticas podemos alcanzar rápidos y sorprendentes resultados con pequeños cambios, el aprovechamiento de los recursos como el agua, la energía eléctrica, la gestión adecuada de residuos y políticas de compras sustentables. Estas prácticas generan beneficios ambientales, sociales económicos y reducen nuestra huella ecológica. (p.262).

Es decir que las prácticas ambientales son acciones o actividades que se realizan a favor del ambiente con el objetivo de reducir el impacto negativo que se le genera al mismo.

Dentro de las prácticas ambientales se encuentran:

El ahorro y eficiencia energética, el consumo moderado de energía contribuye de forma indirecta a que se generen menos gases de efecto invernadero y a que se reduzca el consumo de recursos energéticos no renovables. La iluminación es una parte importante de los establecimientos educativos, pero a veces se consume más de lo necesario como consecuencia de que no se aplican criterios medioambientales a la hora de planificar la iluminación.

Por ello, es importante tener en cuenta que con pequeñas medidas diarias de ahorro se puede hacer mucho, (Conde 2015); **El uso eficiente del agua**, toda medida encaminada a la reducción del consumo de agua disminuirá las aguas residuales y por lo tanto minimizará los vertidos. Al mismo tiempo, supondrá una utilización racional de un bien escaso. (Conde 2015); **Eficiencia en el uso de papel**, todos los trabajos de oficina y a nivel áulico consumen y generan residuos, cuya correcta gestión reducirá su volumen y su impacto ambiental.

(Conde 2015) y **La gestión de residuos**, el tratamiento de los residuos generados es uno de los mayores problemas ambientales. “Los residuos sólidos deben ser aprovechados con el propósito de darles un mejor uso o cerrar su ciclo de vida” Restrepo (2009), citado por (Benavides y Vásquez, 2014, p.21). Por tanto,

Es necesario concebir que no se trata solo de resolver tecnológicamente los problemas relacionados con la gestión de residuos sólidos, sino, de manera especial, asumir esta situación como un problema humano, que merece una alta sensibilidad social, tanto con el medio, como con quienes realizan la labor de reciclaje e incidir en el aumento de la cultura, la conciencia ambiental y el grado de participación. (Benavides y Vásquez, 2014, p.21)

Por otro lado, investigaciones realizadas en el ámbito nacional e internacional muestran la necesidad de aplicar estrategias didácticas como la argumentación; la cual le permite al estudiante proporcionar virtuosidad a los aprendizajes, así como lo muestran las investigaciones de (Pájaro y Trejos, 2017 y Cardona y Henao, 2017). Ahora bien, como en el contexto institucional, local y regional no se han realizado trabajos de esta naturaleza. Razón por la cual, ha surgido la motivación de aplicar este estudio con estudiantes de básica primaria, con la finalidad de promover procesos argumentativos en el aula de ciencias.

Teniendo en cuenta que los niños y niñas presentan dificultades a la hora de argumentar científicamente si no recurren a las definiciones de los conceptos de las teorías existentes (Jiménez, 2010) citado (Chávez, 2017). Como también, se tiene presente que en nuestra institución educativa y en muchas más tanto del ámbito local, regional y nacional obtuvieron bajos los resultados en las pruebas Saber (3°, 5°, 9° y 11°) realizadas por el Icfes en el año 2017 y, esto se debe según el Ministerio de Educación Nacional a la falta de implementación de competencias, entre ellas la argumentativa, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Es por esto que, se considera pertinente el desarrollo de esta estrategia didáctica en las clases de ciencias. Dado que “La competencia argumentativa proporciona las destrezas y habilidades prácticas y las capacidades cognitivas y comunicativas para producir, evaluar y aplicar ciencia” (Revel, Couló, Erdurán, Furman, Iglesia y Adúriz-Bravo, 2005). Citado por (Pájaro y Trejos, 2017, p. 21) “Tales destrezas, habilidades y capacidades cognitivas y comunicativas se conjugan para contribuir a la formación de ciudadanos competente y críticos”. (Pájaro y Trejos, 2017, p.21).

De acuerdo con lo anterior, y teniendo en cuenta que la competencia argumentativa se puede desarrollar en torno a cualquier tema, en especial a los desarrollados en la clase de ciencias,

como estrategia didáctica en el aula de clases para la construcción de saberes, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la incidencia de la competencia argumentativa en el aprendizaje y en el mejoramiento de las prácticas ambientales en básica primaria?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Entre los trabajos investigativos aplicados en el campo educativo que buscan mejorar la enseñanza de las ciencias, la argumentación en el aula es una de las categorías didácticas que cobra cada día más importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de los conocimientos científicos. De igual manera se puede apreciar que numerosos investigadores se han motivado a dirigir sus estudios, en temas relacionados con las prácticas ambientales en los contextos educativos, comerciales, turísticos etc. Como también, algunos centran sus trabajos en pro de mitigar la problemática generada por la mal disposición de los residuos sólidos.

Teniendo en cuenta que la competencia argumentativa es una estrategia de suma importancia para la enseñanza y aprendizaje en los procesos formativos, por cuanto aporta espacios reflexivos en la construcción de los conocimientos científicos de los aprendices y toma distancia significativa al aprendizaje adquirido mediante la reproducción de contenidos de forma pasiva y memorística. Autores como (Sardá; Sanmartí, 2000) citados por (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2015) plantean que promover las prácticas argumentativas en el aula de clase, conlleva reconocer que la argumentación es una actividad social. Dicha actividad permite, en el estudiante, la cualificación en los usos de lenguajes, el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales, la comprensión de los conceptos y teorías estudiadas y la formación como un ser humano crítico, capaz de tomar decisiones como ciudadano. Por lo tanto, la argumentación se puede utilizar en todos los escenarios; como en los espacios empresariales, políticos, medios de comunicación, educativos, entre otros. Siendo que, en este último, la argumentación es vista como una estrategia crucial de la didáctica de las ciencias, por ser una “categoría que involucra los aprendizajes profundos en ciencias” (Marín, 2015, p.48).

En consideración con lo expuesto en los párrafos anteriores, con el presente trabajo se pretende desarrollar múltiples actividades durante la intervención didáctica, encaminadas a promover la argumentación en ciencias y ésta a su vez ayude a involucrar a los alumnos de

educación básica primaria a aprender en profundidad el concepto de prácticas ambientales y más específicamente se pretende hacer énfasis en el concepto de residuos sólidos. Además, se proyecta concientizar a los aprendices a hacer un buen uso de éstos residuos, conociendo el beneficio, como también la problemática que estos pueden causar al medio ambiente por su mal disposición.

Como en el ámbito nacional e internacional, los resultados de la implementación de la argumentación en ciencias, para el aprendizaje de los conocimientos ha sido garantía para lograr la calidad de la formación, es por esto que, se ha generado alta motivación por parte de los autores a realizar la investigación. Como también, se pudo evidenciar en el rastreo de antecedentes, que no se han realizado estudios de esta naturaleza en el contexto local y regional, por tanto, se puede considerar que con este trabajo se hace un aporte valioso e innovador al proceso de enseñanza y aprendizaje en esta institución educativa; por incorporar procesos didácticos necesarios para una buena práctica docente.

Una de las bondades que se prevé alcanzar con este estudio, es que los docentes investigadores logren nutrir sus conocimientos didácticos, en pro de mejorar sus prácticas de aula; realidad que se verá reflejada en la formación de estudiantes críticos, reflexivos, poseedores de conocimientos profundos del tema abordado en la presente investigación y de las temáticas posteriores. Como también, se pretende con este proyecto después de ser aplicado y analizado, generar espacios para compartirlos con otros compañeros docentes, con la finalidad de despertar en ellos un espíritu innovador e investigativo y le puedan servir de base para implementar un nuevo enfoque a sus prácticas presentes y futuras. Además, se visiona generar implicaciones fuera de los contextos educativos.

El desarrollo de esta investigación es guiado y motivado por los autores, fortaleciendo el enriquecimiento progresivo de los conocimientos de las ciencias naturales en los estudiantes; proponiendo actividades como exposiciones, justificaciones, debates, reflexiones para crear significado en la mente de quien aprende, así puedan comprender de forma generalizada la temática abordada y, además, poder desarrollar el pensamiento crítico, como estrategia emancipativa en los sujetos en formación, de esta manera se le dará salida a la dificultad que tienen los estudiantes al momento de argumentar en el aula de ciencias y fuera de ella.

1.4. OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Conocer la incidencia de la competencia argumentativa en el aprendizaje y en el mejoramiento de las prácticas ambientales en básica primaria.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Indagar los niveles argumentativos iniciales que tienen los estudiantes sobre el mejoramiento de las prácticas ambientales.
- Diseñar y aplicar una unidad didáctica que permita promover procesos argumentativos en el aprendizaje del concepto prácticas ambientales.
- Analizar los cambios que han presentado los estudiantes en los niveles argumentativos después de aplicar la unidad didáctica.

2 Capítulo II. REFERENTE TEÓRICO

En el presente capítulo se abordan los temas que fundamentan este trabajo investigativo: en primer lugar, se hace referencia a la didáctica de las ciencias, la cual centra su finalidad a la formación de estudiantes con pensamiento crítico (Tamayo, Zona, Loaiza, 2015); en segundo lugar, se hace una conceptualización sobre la categoría argumentativa, por ser de gran utilidad para persuadir y convencer, como también para afirmar o refutar una tesis (Toulmin, 1958); en tercer lugar, se aborda la argumentación en ciencias, teniendo en cuenta que la competencia argumentativa en el aula de clase, es vista como estrategia didáctica en el proceso enseñanza aprendizaje, porque facilita la comprensión de conceptos científicos y la construcción de aprendizajes en profundidad; en cuarto lugar, se hace mención de los niveles argumentativos, los cuales son tomados como instrumento para analizar las respuestas dadas por los estudiantes; Por último, se hace énfasis al concepto y tipos de prácticas ambientales como: el ahorro y eficiencia energética, uso eficiente del agua, del papel y la gestión de los residuos sólidos, que puestas en práctica logren cambiar los hábitos o costumbres que resultan poco amigables con el ambiente.

2.1 DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

La didáctica de las ciencias es una disciplina que nace a mediados del siglo XVII cuando fue publicado el libro “Didáctica Magna” de la autoría de Comenio (1592-1670), donde este autor plantea que la enseñanza se debe realizar mediante una serie de pasos continuos para darle eficacia al proceso formativo, como también, propone que el arte de enseñar se debe realizar potenciando el desarrollo del pensamiento de los aprendices. Ahora bien, para hacer referencia al objeto de estudio de la didáctica se debe tener en cuenta las perspectivas por las que se ha configurado. Éstas se encuentran en las tradiciones francófonas, anglosajona y alemana (Henaó y López, S.F).

Desde una mirada francófona, la didáctica es concebida como un “Conjunto de métodos, técnicas y procedimientos para la enseñanza” Mialaret (1979) citada por (Henaó y López, S.F, p.2). “Desde esta concepción se entendería la didáctica como formas métodos e instrumentalización de la enseñanza” (Henaó y López, S.F. p.2).

Desde la posición anglosajona:

El currículo ocupa el lugar de la didáctica en el contexto anglosajón el estudio del currículo y las teorías curriculares emerge el sistema educativo en dos vías: la primera desde la preocupación por lo administrativo, el cómo se regula y se vigila lo que se tendría que enseñar, se propone unas pretensiones pragmáticas de pensar el sistema educativo como un asunto que ha de ser controlado y la segunda desde la psicología educativa, con los aportes de Skinner, y la pregunta por el aprendizaje y por lo tanto la relación entre pedagogía y psicología para resolver problemas educativos. (Henao y López, S.F. p.3)

Por tanto, en el campo anglosajón la didáctica es asumida como una serie de contenidos propios de la organización institucional, que se preocupa por lo pragmático y lo instrumental.

Desde el contexto alemán, la didáctica es vista como “un campo de estudio que surge partiendo de configuraciones conceptuales y disciplinares, donde se pregunta, indaga y problematiza alrededor de la enseñanza y, no tiene una mirada instrumentalista, tal y como se ha confundido por décadas” (Henao y López, S.F. p.3). Estos mismos autores afirman que desde el punto de vista alemán, “la didáctica es entendida como un proceso de formación, que trasciende los objetivos, permite un espíritu crítico en los alumnos, un maestro que conozca está en la capacidad de reconstruir e ir más allá de los objetivos y las técnicas” (p.4).

Por otro lado, la didáctica contemporánea, se ha consolidado como una disciplina científica que cuenta con un objeto de estudio propio y, con una finalidad central en proceso de enseñanza aprendizaje; la cual se encuentra encaminada a potenciar el desarrollo del pensamiento crítico en dominios específicos del conocimiento, en los niños y niñas en proceso de formación (Tamayo, 2014). Desde esta perspectiva

“la enseñanza y el aprendizaje de principios, conceptos y teorías en los diferentes campos disciplinares pasan a un segundo plano, pues lo que se constituye como fundamental es la formación de sujetos y comunidades que piensen y actúen críticamente con los aprendizajes adquiridos en la escuela”. (Tamayo, Zona y Loiza, 2015, p.112)

En esta misma línea de pensamiento. Eder y Adúriz (2001) plantean que la didáctica de las ciencias “es una disciplina en gran medida autónoma, pero que requiere de los aportes de otras ciencias, esto supone un trabajo interdisciplinario que, permita recuperar elementos de

otras disciplinas desde la perspectiva propia del campo” (p.13). Con estos aportes queda claro que la didáctica de las ciencias no depende de otra ciencia, si no que confluye con otras disciplinas que le aportan reflexiones a este campo.

Se podría afirmar que la didáctica es una disciplina innovadora por tomarle distancia al modelo tradicional de aprendizaje y, porque con ella se “busca explicar, comprender y transformar la realidad del aula, para lo cual se requiere conocer con profundidad lo que en ella sucede, así como saber establecer relaciones significativas entre los diseños curriculares de orden local/nacional con la realidad del aula” (Tamayo, 2009, p.29). Además, potencia la emancipación en la formación de sujetos (Tamayo 2014). Es por ello, que se considera pertinente que todo docente ejerza su labor mediante esta disciplina reflexiva, para crear sujetos autónomos y libres para proponer, expresar sus puntos de vista en diferentes campos y no como un agente pasivo que solo acepta las propuestas ajenas.

Ahora, es pertinente precisar que la didáctica de las ciencias para formar sujetos con pensamiento crítico, cuenta con unas categorías que son de suma importancia o que son estrategias propicias para su implementación en el aula de clases, las cuales son: la resolución de problemas, la metacognición y la argumentación (Tamayo, 2014). Con esta última categoría se hace un marcado énfasis en el siguiente tema de este capítulo, por ser una de las líneas de investigación de la didáctica de las ciencias, que cumple un papel preponderante en el proceso formativo, conducido a promover el aprendizaje con enfoque profundo.

2.2 ARGUMENTACIÓN

Argumentar es aportar razones para defender o convencer al oyente sobre una postura o un punto de vista. El concepto de argumentación a lo largo de la historia ha tenido una serie de transformaciones. Para iniciar, se abordan los aportes de los filósofos griegos, que para ellos la argumentación era “razonar y llevar a cabo inferencias, su objetivo era especialmente convencer, modificar las ideas, las actitudes, las decisiones o incidir en el actuar de uno o varios interlocutores” (Buitrago, Mejía & Hernández, 2013, p. 20). Lo cual quiere decir que, desde la antigüedad, ya existía la necesidad de comunicarse y hacer valer las opiniones.

La argumentación vista desde el enfoque o perspectiva clásica comprende la retórica, la cual Aristóteles la define como “la facultad de descubrir especulativamente lo que en cada tema puede ser adecuado para persuadir” (Perelman, 1977-1997, p. 15) citado por (Crespo, 2006,

p.31). La finalidad de la retórica era persuadir o llamar la atención para ganar la adhesión del público (Buitrago, et al. 2013, p. 20).

Desde una perspectiva dialéctica la argumentación es definida como un tipo de diálogo, que se da entre dos participantes con reglas bien definidas con intereses comunes: buscar la verdad (Plantin, 2012 citado por Buitrago, et al. 2013). Dicho de otra manera, un discurso persuasivo capaz de defender una aserción o tesis ante la otra persona, para lograr convencer que piense de un modo determinado. Plantin, (2012) citado por Buitrago et al, (2013) plantea que “según su antigua definición, la dialéctica y la retórica son las dos artes del discurso; la primera, es un diálogo con reglas claras entre dos participantes y, la segunda, un discurso extenso y continuo” (p.21).

Luego de los aportes y consideraciones griegas, la argumentación fue tomando autonomía y apartándose de la retórica a partir de 1958, cuando se publicó en Francia el *Traité de l’argumentation*, de Chaïm Perelman y Lucie Olbrechts- Tyteca. En esta obra, “el acento está puesto sobre el término argumentación, lo que constituye una real innovación, y manifiesta claramente el movimiento de revival, renacimiento, emancipación y refundación de los estudios de argumentación después de la Segunda Guerra Mundial” (Plantin, 2012, p. 1). Citado por Buitrago, et al. (2013, p.21). Este proceso lo llamaron la “Nueva retorica”

Así mismo, en Inglaterra, en el año (1958), Toulmin publicó *El uso de la Argumentación*, en donde propone un esquema conocido como el modelo argumentativo de Toulmin, el cual describe la argumentación monologal, que define como una “constelación de enunciados ligados en un sistema, que otorga al discurso una forma de racionalidad” (Plantin, 2012, p. 8). Citado por Buitrago, et al (2013, p.22). Es decir, Toulmin intenta explicar cómo la argumentación ocurre en un proceso natural de una discusión cotidiana.

Con relación a los modelos argumentativos, Toulmin (1958). Propone que para realizar un buen argumento se debe tener presente ciertos elementos, que puedan darle certeza a lo que se quiere referir lo argumentado. Por lo tanto, todo argumento se origina a partir de las evidencias que se tienen o que se cree que pueden ser posibles y, estas a su vez, conducen a plantear tesis. De igual manera, el autor mencionado sostiene que los argumentos intervienen en todos los discursos sociales: en los medios de comunicación o en las interacciones entre

dos o más sujetos como en el caso de maestro-estudiante. Además, propone el siguiente modelo argumentativo, considerándolo como propicio para exponer argumentos de nuestra cotidianidad.

Tabla 1 Modelo de argumentación.1

Elementos	Características
Aserción	Punto de vista o posición que se quiere defender en busca de convencer a los demás para que sea aceptado.
Evidencia	Hace referencia a la información o datos precisos con los que se cuenta para darle indicios a la aserción planteada.
Garantía	Con la garantía se busca establecer las conexiones entre los dos elementos anteriores, brindándole las justificaciones, mediante pruebas, ejemplos etc.
Respaldo	El respaldo se tiene como finalidad en los argumentos, darle un apoyo netamente validado o aceptado, a la garantía por medio de estudios profundos que pueden ser de carácter científicos.
Cualificador modal	Brinda indicios sobre el grado de veracidad que puede tener un argumento.

Finalmente, en lo que respecta a las posturas modernas de la teoría de la argumentación se encuentra la perspectiva socio-institucional que aborda la interacción argumentativa que tiene lugar en los distintos grupos sociales en espacios sociales del discurso, bajo modalidades diversas “La negociación, la consulta, la deliberación de un jurado, el debate político, la polémica en medios de comunicación, entre otros posibles ejemplos” (Wenger, 2015, pp.211-212). Los estudios sobre la argumentación se han constituido hoy en día en la línea discursiva, la cual se ha venido desarrollando hasta convertirse en una línea de investigación donde prevalece la justificación crítica.

2.2.1 Argumentación En Ciencias

Las clases de ciencias desarrolladas en el aula permiten a los estudiantes potenciar las habilidades cognitivas y comunicativas, así mismo, los conducen a la adquisición de los saberes científicos. “En este escenario, el maestro se convierte en un guía que orienta cada proceso y los encamina en su formación integral y hacia el desarrollo de competencias” (Pájaro y Trejos, 2017,

p.32). Desde esta perspectiva el docente es un facilitador, guía y formador en el proceso enseñanza y aprendizaje.

¹Modelo argumentativo de (Toulmin, 1958) Interpretación de autores de la tesis

El desarrollo de la competencia argumentativa en el aula es importante porque se puede desarrollar en torno a cualquier tema, en especial a los desarrollados en clases de ciencias, como estrategia didáctica para que los estudiantes construyan sus saberes y se apropien de los conocimientos científicos. “Además, el desarrollo de esta competencia proporciona las destrezas y habilidades prácticas y las capacidades cognitivas y comunicativas para producir, evaluar y aplicar ciencia” (Revel, Coulo, Erduran, Furman, Iglesia y Adúriz-Bravo, 2005) citados por Pájaro y Trejos, (2017, p.21). “Tales destrezas, habilidades y capacidades cognitivas y comunicativas (interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y auto regulación) se conjugan para contribuir a la formación de ciudadanos competentes y críticos” Pájaro y Trejos, (2017, p.21). Siendo que un sujeto competente trasciende las habilidades cognitivas, dado que, “da un paso más allá en el desarrollo de su habilidad (...) y también es capaz de encontrar nuevas tareas o situaciones en las que pueda aplicarla” (Acosta y Vasco, 2013, p.86).

Según Pájaro y Trejos, (2017). “El desarrollo de la competencia argumentativa como mediadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje, permite la interacción discursiva y la apropiación de conceptos científicos”, (p.32). Por lo anterior se puede decir que la competencia argumentativa es una estrategia propicia para la enseñanza y aprendizaje. Por tanto, cambia la pasividad del estudiante, por un papel activo, reflexivo, analítico, e interpretativo en el aula de clases. En este sentido el maestro debe caracterizarse por ser guía y motivador del proceso proponiendo actividades que permitan el diálogo como: debates, foros, reflexiones, entre otras. Para desarrollar en el alumno pensamiento crítico.

Autores como (Sardá; Sanmartí, 2000) citados por (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2015) plantean que promover las prácticas argumentativas en el aula de clase, conlleva reconocer que la argumentación es una actividad social. Dicha actividad permite, en el estudiante, la cualificación en los usos de lenguajes, el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales, la comprensión de los conceptos y teorías estudiadas y la formación como un ser

humano crítico, capaz de tomar decisiones como ciudadano (p.632). Por lo tanto, la competencia argumentativa permite desarrollar habilidades y capacidades cognitivas y comunicativas en los estudiantes.

Ruiz, Tamayo y Márquez (2013) ven la argumentación como: “una competencia que hay que desarrollar en el aula de clases, no solo para promover una ciencia producto de la actividad humana sino también para potenciar el desarrollo de pensamiento crítico y de competencias ciudadanas” (p.34). Debido a esto, es que se considera importante verla como estrategia emancipativa en la formación de los sujetos.

En relación con lo conceptual, podemos decir que desarrollar procesos argumentativos en el aula requiere entre otras cosas aceptar la argumentación como: a) proceso dialógico, donde toma relevancia el debate, la crítica, la toma de decisiones, la escucha y el respeto por el saber propio del otro b) proceso que promueve en los estudiantes la capacidad para justificar, de manera comprensible, la relación entre datos y afirmaciones y, c) proceso que promueve la capacidad para proponer criterios que ayuden a evaluar las explicaciones y puntos de vista de los sujetos implicados en los debates. Es esta conceptualización la que invita a que en el aula se trabajen, desde la conformación de grupos de discusión (Mercer, 2001; Osborne, 2012), Citado por (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2015, pp. 632 - 633).

Desde otro punto de vista la argumentación como estrategia didáctica promueve el aprendizaje de conceptos científicos, y relaciona, junto con la actividad comunicativa, el desarrollo de pensamiento crítico como uno de los objetivos del desarrollo de la competencia argumentativa; pretendiendo así, que los estudiantes muestren posiciones críticas tanto en torno a los temas abordados en el aula de ciencias, como frente a aquellos que revistan un interés general, incluso al interior de sus comunidades.

Teniendo en cuenta lo anterior es importante que tanto los alumnos como los docentes vean la competencia argumentativa en el aula de clases como estrategia didáctica en el proceso enseñanza aprendizaje, porque facilita la comprensión de conceptos científicos y la construcción de aprendizajes en profundidad.

2.2.2 Niveles Argumentativos

Tanto en el momento previo del proceso de enseñanza y aprendizaje como después de la intervención didáctica, se considera de suma importancia evaluar los niveles de argumentación con los que los estudiantes explican las temáticas abordadas. Siendo que “los niveles argumentativos surgen de la necesidad de profundizar las explicaciones que dan los estudiantes sobre los conceptos científicos en la medida que se van apropiando del lenguaje adecuado que facilite describir, relacionar e interpretar situaciones propias de su contexto” (Castillo, 2018, p.29).

A continuación, se presenta los niveles argumentativos y sus características, propuesta por Erdurán, Simón y Osborne (2004) y Erdurán (2008) citados por (Tamayo, 2011) quienes afirman que “la calidad de los argumentos se puede evaluar desde los siguientes tabla” (p.218).

Tabla 2 Niveles argumentativos2

Niveles	Características
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia.
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos (data) y una conclusión (claim).
Nivel 3	Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos (data), conclusiones (claim) y justificación.
Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones (warrants), haciendo uso de cualificadores (qualifiers) o respaldo teórico (backing).
Nivel 5	Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contraargumento(s).

2.3 PRÁCTICAS AMBIENTALES

Debido a la falta de conciencia y la pérdida de valores ambientales, que tienen los grupos humanos y las comunidades por el respeto a la naturaleza y la conservación de los recursos naturales. El medio biofísico y el entorno socio-cultural han sufrido graves alteraciones, debido al uso inadecuado de sus recursos, afectando no solo el medio ambiente, sino también a las comunidades y sus futuras generaciones.

En la actualidad, el medio ambiente ha sufrido muchos cambios principalmente por la acción humana, sin embargo, la mayoría de estos cambios han sido negativos trayendo consigo considerables deterioros para el ambiente. Hoy día la educación ambiental es un tema de gran importancia, dadas las circunstancias en las que se encuentra nuestro planeta; cada vez con más frecuencia, este sufre graves daños que se van incrementando y que necesitan una respuesta urgente.

Siendo conscientes de que el planeta es nuestro hogar, debemos cuidarlo para dejarlo en las mejores condiciones a las futuras generaciones, a fin de que no sufran los perjuicios que se desencadenan al no cuidarlo (Espinosa & Olivares, 2018, p.201). Por tanto, es importante despertar en los niños un cambio de actitud y de valores ambientales, necesarios para actuar con responsabilidad, a través de acciones sencillas que contribuyan positivamente al cuidado y protección del medio ambiente.

En la actualidad, la educación ambiental es una herramienta utilizada por todos los países del mundo para despertar y fomentar valores ambientales en las comunidades, con el propósito de aportar al mejoramiento del ambiente y de la calidad de vida, para lograr cambios positivos en los modos de interactuar con el ambiente, fomentar escenarios para la participación comunitaria y proporcionar el diálogo de saberes para la comprensión de las complejas interrelaciones del campo ambiental. Además, la Educación Ambiental previene futuros problemas y mitiga el impacto de los ya existentes (Flórez, 2013, p.135). Por tanto, la educación ambiental es un instrumento importante que nos permite adquirir y generar entornos de aprendizaje eficaces que favorezcan el desarrollo de conocimientos acerca de los aspectos naturales, culturales y sociales que contribuyan a la solución de los problemas ambientales.

Ahora bien, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible han venido desarrollando programas que impulsan las buenas prácticas ambientales con el objetivo de prevenir, cuidar y mitigar el impacto negativo del ambiente.

Según el Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón (2003) citado por (García & Restrepo, 2015) las prácticas ambientales son:

“Aquellas acciones que pretenden reducir perjuicios sistemáticos o accidentales del sistema productivo sobre el entorno, sobre los recursos naturales y el ser humano,

minimizando las emisiones de gases y ruidos a la atmósfera, los vertidos líquidos a cauces, espacios naturales y aguas subterráneas y los residuos sólidos a vertederos o al suelo directamente, pero que necesitan ser asumidas por la empresa, entendida en su globalidad, previamente a su aplicación, constituyéndose estas prácticas en actuaciones de gran rentabilidad, que dotan a la empresa de seguridad y que optimizan los procesos (p. 262).

Desde esta perspectiva las prácticas ambientales son un conjunto de acciones sencillas tendientes a prevenir y cuidar ciertos aspectos relacionados con el medio ambiente, es decir, actividades que uno realiza en su diario vivir para no afectar negativamente el medio ambiente, que permitan tener una relación amigable, un cambio de actitud y de comportamiento con el ambiente. En resumen, las buenas prácticas ambientales pueden contribuir a: Proteger y mejorar el ambiente, ahorrar en el consumo de recursos e insumos, establecer buenas relaciones sociales y ambientales dentro de la comunidad y con otras comunidades, mejorar la calidad de vida, vivir y trabajar en un ambiente más sano y placentero para todos.

Desde el punto de vista educativo, los beneficios de implementar las buenas prácticas ambientales en las instituciones educativas, son la formación de ciudadanos responsables con el cuidado y protección del medio ambiente. Según Sauv , Berryman y Brunelle (2008), citado por Flórez, (2013) afirman que: “es una ardua tarea para los maestros, actores sociales de la escuela, pues sobre ellos reposa la imperiosa necesidad de formar individuos cada vez más conscientes y responsables de las dinámicas ambientales de su entorno inmediato” (p, 31). Por tanto, los miembros de la comunidad educativa que aplican las buenas prácticas ambientales estarán conscientes y orgullosos de cuidar su entorno y replicarán sus buenos hábitos en sus hogares y en otros espacios de desarrollo.

2.3.1. Tipos De Prácticas Ambientales

Las prácticas ambientales son consideradas acciones sencillas, que para ponerlas en práctica se requiere convicción, creatividad, innovación, compromiso y predisposición para cambiar los hábitos o costumbres que resultan poco amigables con el ambiente.

A continuación, se relacionan algunas:

El ahorro y eficiencia energética, Según Organizaciones internacionales como: SNV, Rainforest Alliance y Counterpart (2008) “La energía es un recurso que se obtiene de distintas fuentes naturales y se usa en todo el mundo en casas, negocios, industrias, oficinas, instituciones educativas, y todo lo que requiere de una fuerza para trabajar o funcionar” (p.23). Para la producción de energía son importante los recursos no renovables o limitados, como el gas natural, el petróleo, el carbón; además de que se agotan, son fuentes de energía que tienen la gran desventaja de ser unas de las principales causantes de contaminación en el mundo debido a que su combustión genera humo y gases tóxicos para el ambiente.

Por otro lado, existen las fuentes renovables o ilimitadas de energía que “son las provenientes de recursos que no se acaban y que podrán ser utilizados siempre, puesto que la naturaleza los renueva constantemente. Además, tienen la gran ventaja de no provocar gases tóxicos ni contaminación ambiental” SNV, Rainforest Alliance y Counterpart (2008, p.23). Teniendo en cuenta lo anterior y de vital importancia la energía en nuestras vidas, por lo tanto, debemos ahorrarla y usar cada vez las fuentes renovables, como la fuerza del viento, el calor y vapor natural, la fuerza y presión de corrientes de agua dulce (ríos), la materia orgánica proveniente de basura orgánica, es decir el consumo eficiente de este recurso, aporta al cuidado y protección del ambiente.

Algunas recomendaciones que se pueden implementar para el ahorro y eficiencia de la energía: aprovechar al máximo la luz, el calor y la ventilación natural, apagar y desconectar aparatos eléctricos cuando no se están usando, recuerda apagar la luz cuando no se está usando, sustituir los bombillos tradicionales por ahorradores, revisar las conexiones y aparatos periódicamente, esto además de ahorrarnos gastos, también nos ayudará a prevenir accidentes, las acciones que tomemos para ahorrar energía deberán ser aplicadas por nosotros mismos, por todas las personas en nuestras casas, instituciones educativas o empresa. De esta manera se contribuye al buen uso y ahorro de la energía.

El uso eficiente del agua, el agua es un recurso natural esencial para los seres vivos. Los seres humanos, además, usamos el agua para tomar, lavar la ropa, cocinar, asearnos y bañarnos, regar los cultivos, navegar y trasladarnos, generar energía eléctrica y muchas actividades más Según Organizaciones internacionales como: SNV, Rainforest Alliance y Counterpart (2008):

El 97% del agua del planeta es salada, sólo 2% del agua del planeta es dulce y la mayoría se encuentra en hielos polares. Apenas 1% del agua de la Tierra es agua que se puede consumir. Se encuentra en depósitos subterráneos, ríos, lagos y en el cielo en forma de nubes. (p.16)

La poca agua consumible que existe en la Tierra debe alcanzar para que vivan seres humanos, las plantas y los animales. El agua es un recurso indispensable para nuestras vidas y la de todos los seres vivos del planeta. Por tal razón hay que cuidarla y protegerla.

Podemos considerar como los principales contaminantes del agua el excremento, la orina de humanos y animales, la basura, los animales muertos, los productos agrícolas y químicos incluyendo el jabón, las aguas residuales provenientes de desagües de casas y de fábricas, los combustibles de motores, el petróleo, venenos y explosivos.

Algunas prácticas para el uso adecuado y eficiente del agua: Proteger las fuentes de agua como ríos, lagos, nacimientos y pozos, de basuras, animales domésticos, y de construcciones como letrinas o sanitarios, entre otros, los recipientes que usemos para almacenar agua deben estar siempre tapados, limpios, protegidos de la luz y el calor, usar agua potable para cocinar y para beber con el fin de evitar enfermedades, reduzcamos el consumo diario de agua cerrando la llave mientras nos cepillamos los dientes, establecer hábitos de ahorro y reutilización del agua, evitar y reparar las fugas de agua para que estén siempre en buen estado.

Una llave de agua mal cerrada o en mal estado puede causar mucho gasto. En un mes, 30 gotas de agua por minuto desperdician 200 litros; aprovechemos el agua lluvia, por ejemplo: para lavar vehículos, bajar el sanitario, lavar la ropa y regar plantas.

(Organizaciones: SNV, Rainforest Alliance y Counterpart, 2008, p.21).

Uso eficiente del papel, según la (EPA, 2016) citado por el Ministerio de Educación – Ecuador, (2018):

El papel es uno de los materiales más utilizados en las actividades escolares. Asegurar el consumo responsable de este material es de trascendental importancia, si se toma en cuenta que, para producir una tonelada de papel, es necesario alrededor de 17 árboles

maduros y cerca de 5,800 kilowatts de energía sin contar el agua y combustible de transporte. (p.14)

La escuela se debe preocupar por consumir menos papel, cuidando los libros y aprovechando al máximo cada hoja de los cuadernos.

Algunas prácticas para el uso eficiente del papel: Imprime solo si es necesario y trata de hacerlo siempre usando las dos caras de una hoja, si envías documentos para revisión, lectura o análisis, puedes hacerlo a través del correo electrónico, coloca en un lugar visible una caja para reciclar papel impreso a ambos lados, reutiliza las hojas limpias de cuadernos de años anteriores y construye con ese material una libreta de apuntes, utiliza material reciclado para proyectos escolares e impulsa esta actividad con sus compañeros, familiares y amigos.

Por último, trataremos la gestión de los residuos sólidos como uno de los mayores problemas ambientales con el propósito de darles un mejor uso y manejo adecuado.

Gestión de los residuos sólidos

Los residuos sólidos existen desde los inicios de la humanidad. Su Composición física y química ha ido variando de acuerdo con la cultura y la tecnológica. El hombre primitivo empezó a disponer de los residuos, arrojarlos en un sitio cercano a su vivienda; de esta manera nacen los primeros botaderos a cielo abierto, práctica que se sigue ejerciendo con mayor frecuencia en nuestras veredas, corregimientos y pueblos.

El desarrollo de la industria, la ciencia y la tecnología nos han traído, Cambios en los hábitos de consumo como el sistema de cosas desechables: los tarros, frascos, pañales, platos para usar y botar; el cual ha tenido como consecuencia el incremento de residuos que a su vez se han convertido en un grave problema de contaminación. Estos residuos pueden ser orgánicos, inorgánicos o peligrosos, los cuales por su misma naturaleza contaminan el suelo, el agua o el aire, causando problemas de salud a los seres vivientes y todo su entorno.

Los residuos sólidos se fueron convirtiendo en un problema desde el momento que el hombre deja de ser nómada y se convierte en sedentario, concentrándose en las ciudades. Por lo tanto, se puede establecer que, a lo largo de la historia, “el primer problema de los residuos sólidos ha sido su eliminación, pues su presencia es más notoria que otro tipo de residuos”

(Avellaneda y Robayo, 2017, p.155). En su momento la humanidad solucionó este problema quitándolo de la vista, arrojándolo a las calles, afueras de las ciudades, en los ríos, en el mar o enterrándolo.

Según Ruiz (2004), los residuos sólidos “son los restos de actividades humanas, considerados por sus generadores como inútiles, indeseables o desechables, pero que pueden tener utilidad para otras personas” (p. 6). Entonces los residuos sólidos se refieren a los materiales producidos por la actividad humana y pueden recuperarse para su reutilización, reciclaje o confección según su origen y composición mientras que la basura no tiene ningún aprovechamiento y su destino final es el botadero.

Clasificación de los residuos sólidos

Ruiz (2004), los residuos sólidos se clasifican de acuerdo a sus características según el lugar donde se generan los residuos sólidos pueden ser: domiciliarios, de construcción, industriales, agrícolas, tecnológicos, de centros de salud, de instituciones educativas, comerciales, etc. A su vez es posible establecer una clasificación en función de la composición y utilidad de dichos residuos, es así que tenemos: Residuos orgánicos, inorgánicos y peligrosos.

Residuos orgánicos: Son aquellos residuos que pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos como lombrices, hongos y bacterias principalmente. El problema con este tipo de residuos se presenta cuando su cantidad excede la capacidad de descomposición natural en un sitio determinado cómo es el caso de los botaderos no controlados. “Los residuos orgánicos se generan de los restos de los seres vivos; como plantas y animales, por ejemplo: Cáscara de frutas y verduras, cáscaras de huevo, restos de alimentos, huesos, papel, telas naturales (seda, lino, algodón), etc”. (Ruiz, 2004, p.4)

Es decir, las basuras que producimos diariamente en nuestras casas, tiendas, oficinas, mercados, restaurantes, calles, instituciones educativas etc.

Residuos inorgánicos: Son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien si esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos. Por ejemplo: metales, plásticos, vidrios, cristales, cartones plastificados, pilas, etc.

Residuos Peligrosos: según (Ruiz, 2004):

Son los residuos de origen biológico y no biológico; podemos generarlos en nuestras casas, instituciones educativas y en mayor magnitud en los establecimientos de salud, como, por ejemplo: los envases de ácido muriático que usan para la limpieza de los baños, los envases de pintura que contienen plomo, las jeringas, las pilas, los algodones usados, entre otros. (p.4)

La disposición no apropiada de los residuos sólidos puede provocar impactos negativos por el mal manejo. Dentro de ellos, los más relevantes son: enfermedades respiratorias y afecciones en la piel provocadas por la contaminación de la atmósfera y la proliferación de vectores (moscas, cucarachas, zancudos, roedores y demás insectos), la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, la contaminación de suelos, problemas paisajísticos, y la producción de olores ofensivos.

Dentro de los impactos positivos jerarquizados de acuerdo a la importancia se consideran: uno de los beneficios principales es la minimización y la conservación de los recursos naturales, el mejoramiento de los suelos, la recuperación de recursos a través del reciclaje o la reutilización, recuperación de áreas de escaso valor y convertirla en lugares de recreación y esparcimiento, disminución en los niveles de contaminación, de enfermedades, de roedores e insectos, aprovechamiento de los materiales ya utilizados, bien sean orgánicos como inorgánicos disminuye la cantidad de basura dispuesta en los rellenos sanitarios. Acción que prolonga el tiempo de vida útil del mismo, minimizando posibles impactos sociales a largo plazo.

2.3.2. Teorías De Las Tres R

Según (Ruiz, 2004). Existen muchas cosas que podemos hacer para ayudar a resolver el problema de los residuos, de manera general las acciones que podemos llevar a cabo se puede englobar dentro del concepto de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar.

Reducir: consiste en realizar cambios en la conducta cotidiana para generar una menor cantidad de residuos. Podemos contribuir a reducir realizando las siguientes acciones: al comprar productos envasados debemos elegir la presentación con empaque reciclable, consumir la mayor cantidad de productos naturales, utilizar bolsas de yute para hacer compras en el mercado, para

comprar el pan utilizar bolsas de tela, evitar el gasto innecesario de papel sanitario, evitar comprar envases y productos desechables, entre otros.

Reutilizar: es darles la máxima utilidad a las cosas sin la necesidad de destruirlas o desecharlas. Darle otros usos a los objetos que adquirimos, para alargar su tiempo de vida y evitar que se conviertan en desechos prontamente. Algunas acciones que podemos realizar para reutilizar los residuos: usar envases retornables, usar las hojas de papel por ambos lados, utilizar la imaginación y la creatividad para elaborar objetos a base de residuos inorgánicos. Ejemplos: Llaveros, Portalápices, Adornos, Cuadros, etc. Donar los artículos que ya no te son útiles, pero que pueden servir a otras personas. Es una buena práctica.

Reciclar: Es usar el mismo material una y otra vez para transformarlo en otro producto o en uno parecido (industrial o artesanalmente). Por ejemplo, cartón, papel, plástico, vidrio, etc. Reciclar es un término ya muy bien conocido por todo el mundo. Sin embargo, como suele usarse en ocasiones para definir cosas distintas, es bueno precisar lo siguiente: “normalmente le decimos reciclar sólo a la actividad de recolectar y separar materiales que son considerados como desechos, con el objeto que puedan ser reprocesados por la industria y vuelvan a entrar en la corriente del consumo” (Ruiz, 2004, p.9).

Con la práctica del reciclaje, se puede disminuir la contaminación del ambiente y conservar los recursos naturales. Además, se puede decir que el reciclaje es una alternativa para el desarrollo ambiental sostenible, ya que, potencia el uso de los recursos y al mismo tiempo el agotamiento de ellos, asegurando su disponibilidad a las generaciones futuras.

3 Capítulo III. METODOLOGÍA

En este capítulo en primer lugar, se hace referencia al tipo de estudio de la presente investigación, que se define como cualitativo descriptivo. En segundo lugar, se muestra el diseño de investigación, el cual se desarrolla en tres momentos: planificación, intervención y análisis, con el propósito de conocer los niveles argumentativos que poseen los estudiantes, respecto a las prácticas ambientales. En tercer lugar, se habla de la unidad de trabajo, la cual está conformada por 44 estudiantes del grado cuarto de básica primaria. En cuarto lugar, se aborda la unidad de análisis, la cual permite conocer la incidencia de la competencia argumentativa en el aprendizaje y en el mejoramiento de las prácticas ambientales. Finalmente se hace mención a la manera como se da la validez a los instrumentos de la investigación.

3.1 TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación se aborda dentro de la configuración de tipo cualitativo descriptivo, dado que se busca describir la realidad de los estudiantes en su medio natural y la forma como ellos explican los fenómenos de su cotidianidad. Autores como Bonilla y Rodríguez (2000) citados por Bernal (2010) plantean que:

Una investigación cualitativa se orienta a profundizar casos específicos y no a generalizar. Su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada. (p.60)

Por tanto, con un estudio cualitativo según Bernal (2010):

Se busca entender una situación social como un todo, teniendo en cuenta sus propiedades y su dinámica. (...) la investigación cualitativa pretende conceptualizar sobre la realidad, con base en la información obtenida de la población o las personas estudiadas. (p.60)

O dicho de otra manera “la investigación cualitativa no parte de hipótesis y, por lo tanto, no pretende demostrar teorías existentes, más bien busca generar teorías a partir de los resultados obtenidos” (Martínez, 2011, p.13). Por consiguiente, en el desarrollo de esta investigación no se inicia con planteamientos hipotéticos para ser comprobados durante el proceso investigativo, por

lo que se prefiere describir la información recolectada de los alumnos investigados, para luego conceptuar.

Además de lo anterior, como ya se había afirmado que la metodología de esta investigación se caracteriza por tener carácter descriptivo; debido a que con ella se “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Danhke, 1989) citado por (Hernández, Fernández & Baptista, 2006, p.81). Por tanto, este trabajo por ser de tipo descriptivo cualitativo se centra específicamente a describir la información recolectada de los estudiantes del grado cuarto (4°) de la Institución Educativa Cecilia del municipio de Ayapel Córdoba y, basado en la descripción de los resultados se plantean teorías útiles para la enseñanza de las ciencias.

Es pertinente aclarar que, para el desarrollo de este estudio se utiliza como categoría de análisis, los niveles de argumentativas propuestas por Erdurán et ál. (2004) y Erduran (2008) citado por Tamayo (2011) (ver tabla 2).

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En el diseño de la presente investigación se relacionan diversos aportes teóricos sobre la competencia argumentativa y su incidencia en el aprendizaje y en el mejoramiento de las prácticas ambientales. Para luego analizar y comparar la información recolectada de los estudiantes investigados.

Este proceso de investigación se ejecuta en tres fases: fase de planificación y diseño de la unidad didáctica, fase de intervención didáctica para la recolección de información y, fase de análisis e interpretación de la información obtenida de los estudiantes, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 1 Diseño de Investigación

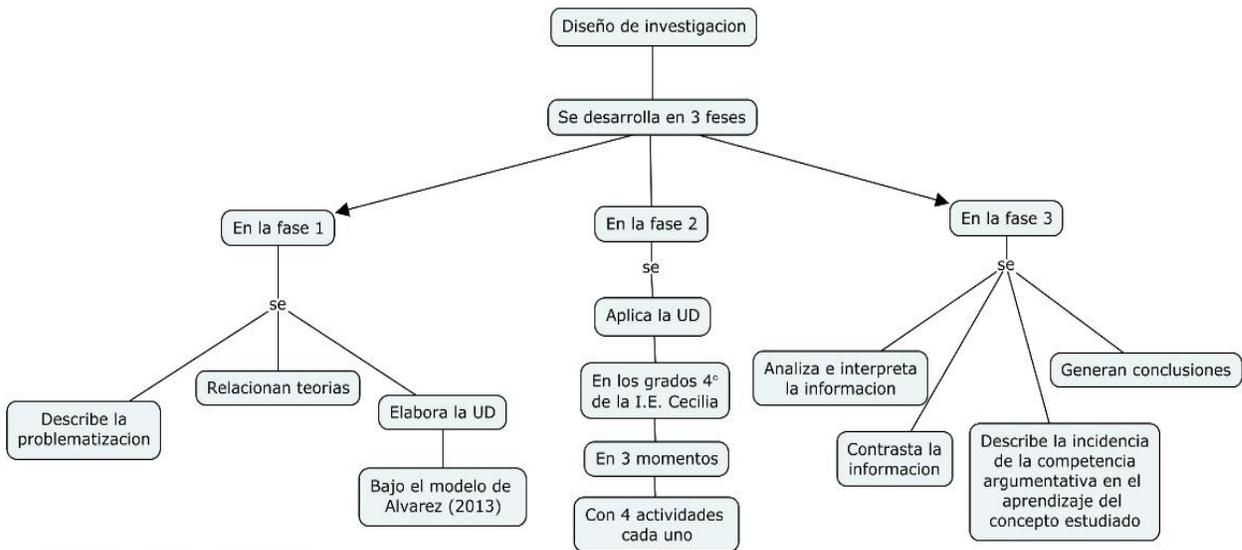


Figura 1. Diseño de investigación

3.1.1 Fase 1. Planeación

En la primera fase de esta investigación se le da inicio con la problematización, donde se rastrean y se relacionan trabajos direccionados al estudio de la argumentación y del concepto abordado, como también se describe el problema, se justifica y se plantean los objetivos. Luego se relacionan las teorías pertinentes para este estudio en el referente teórico. Finalmente, se elaboran los instrumentos de recolección de la información y se diseña la unidad didáctica basada en el modelo propuesto por Álvarez (2013) (ver anexo 2).

3.1.2 Unidad Didáctica

Para el diseño de la unidad didáctica, se toma como base el modelo propuesto por (Álvarez, 2013), este modelo se trabaja en tres momentos; en cada uno de ellos se desarrolla 4 actividades que incluyen indagación de las ideas previas, la historia y epistemología del concepto estudiado, representaciones múltiples y TIC y la reflexión metacognitiva. La unidad didáctica cuenta con 12 actividades, que se desarrollan en el aula de clases en 12 sesiones de 2 horas cada una, para un total de 24 horas, donde se cuenta con la orientación y retroalimentación por parte de los docentes investigadores.

A continuación, se ilustra la aplicación de la unidad.

Tabla 3 Aplicación de la unidad didáctica

Descripción de la intervención didáctica				
Actividad	Componentes	Sesión	Semanas y horas	Momento
1	Cuestionario inicial ideas previas	1	Semana 1	1
2	Historia y epistemología del concepto estudiado	2	Horas 4	
3	Representaciones múltiples y TIC	3	Semana 2	
4	Reflexión metacognitiva	4	Horas 4	
5	Ideas previas	5	Semana 3	2
6	Historia y epistemología del concepto estudiado	6	Horas 4	
7	Representaciones múltiples y TIC	7	Semana 4	
8	Reflexión metacognitiva	8	Horas 4	
9	Historia y epistemología del concepto estudiado	9	Semana 5	3
10	Representaciones múltiples y TIC	10	Horas 4	
11	Reflexión metacognitiva	11	Semana 6	
12	Cuestionario final ideas previas	12	Horas 4	

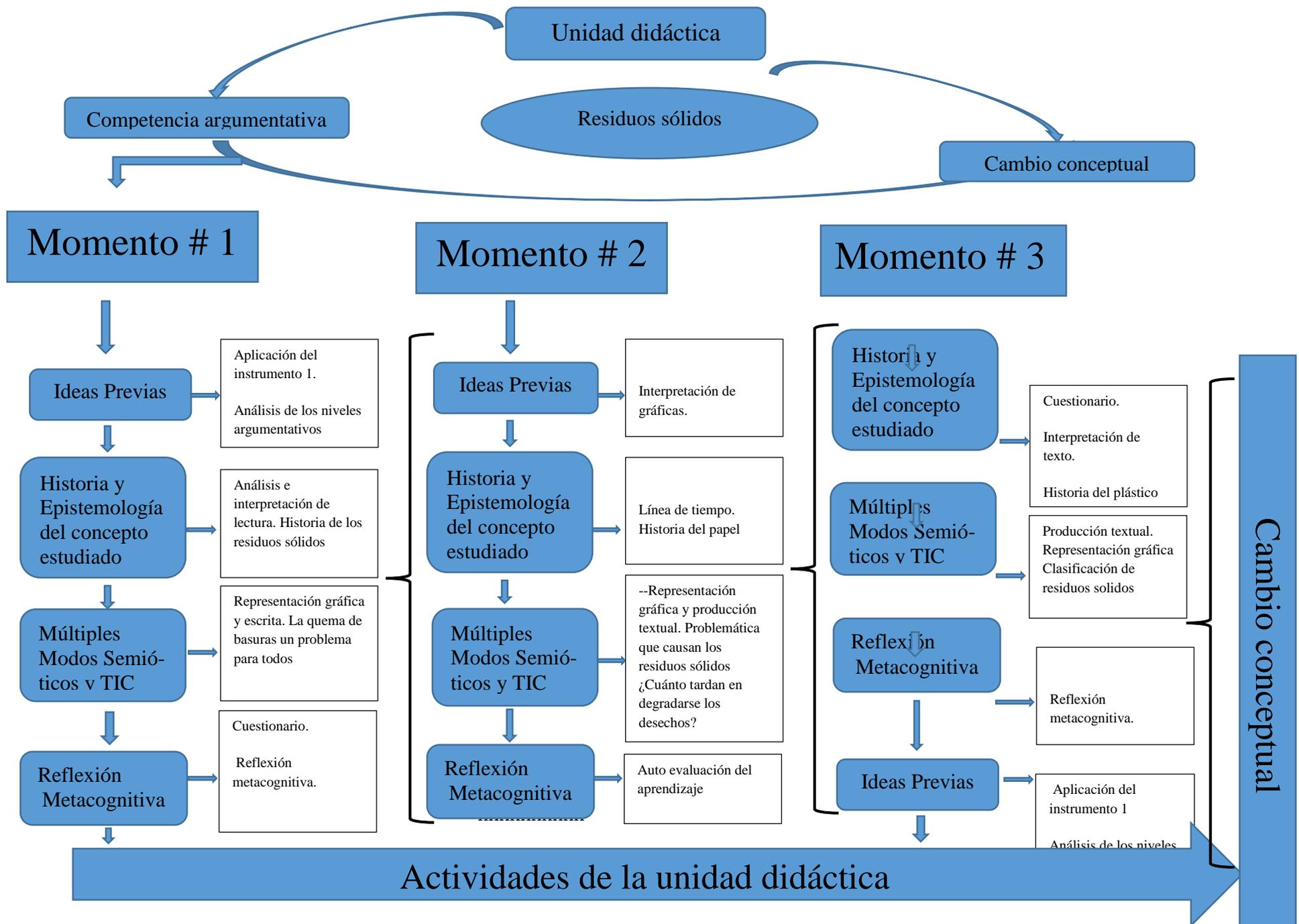


Figura 2 Estructura de la unidad didáctica3

3.2.2. Fase 2. Intervención didáctica.

En esta fase de la intervención didáctica, se le da inicio a la aplicación de un cuestionario con preguntas abiertas, con el propósito de recolectar información que nos permita indagar los niveles argumentativos iniciales que tienen los estudiantes de grado 4° de la institución educativa Cecilia sobre el mejoramiento de las prácticas ambientales.

Luego, de los resultados obtenidos en el cuestionario inicial, se continúa con la aplicación de la unidad didáctica, la cual es diseñada bajo el modelo propuesto por Álvarez (2013) (ver anexo 2), teniendo en cuenta cada uno de los componentes que la integran: ideas previas, historia y epistemología del concepto estudiado, múltiples modos semióticos y TIC, reflexión metacognitiva. Estas actividades fueron elaboradas por los docentes investigadores, para que los estudiantes las analicen, interpreten gráficos y lecturas, redactan textos, diseñen tablas y autoevalúen sus aprendizajes, con el objetivo de promover procesos argumentativos en el aprendizaje del concepto prácticas ambientales.

La intervención didáctica, se finaliza con la aplicación del cuestionario inicial por segunda vez, para conocer la movilización de los niveles argumentativos con los que quedaron los estudiantes intervenidos para explicar el concepto prácticas ambientales.

3.2.3. Fase 3. Análisis e interpretación de la información.

En la fase final de la investigación se hacen dos tipos de análisis: El primero, se realiza teniendo en cuenta la información recolectada mediante el cuestionario de indagación de las ideas previas sobre la categoría y subcategoría de este estudio (argumentación y niveles argumentativos) (ver tabla 2).

El segundo análisis, corresponde a la información obtenida del cuestionario final, que es el mismo aplicado para indagar las ideas previas, después de la intervención didáctica. Seguidamente, se organizan las respuestas dadas por los estudiantes en cada uno de los cuestionarios, dándoles una valoración a la información recolectada de acuerdo a la categoría y subcategoría de esta investigación. Por último, se comparan los resultados obtenidos entre el cuestionario inicial y final, de los estudiantes de grado 4° de la institución educativa Cecilia,

con el propósito de analizar los cambios que han presentado los alumnos en los niveles argumentativos después de aplicar la unidad didáctica.

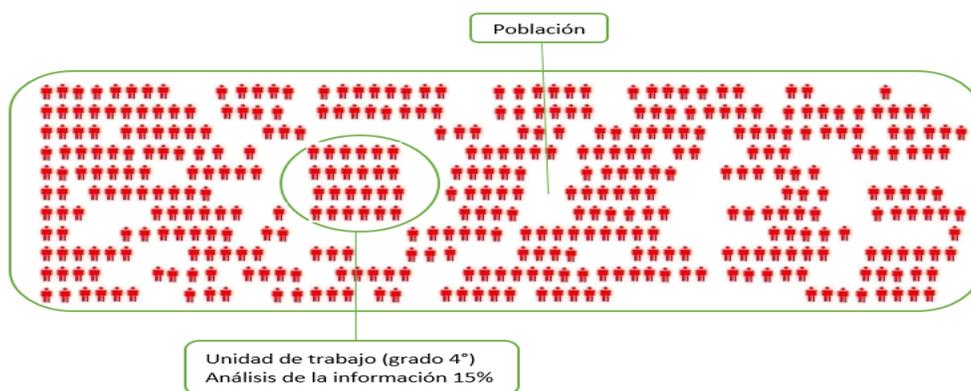
3.2 UNIDAD DE TRABAJO

La presente investigación se desarrolla con estudiantes del grado 4° de educación básica primaria de la Institución Educativa Cecilia de Ayapel Córdoba. El cual se encuentra conformado por 44 estudiantes (entre ellos 24 niñas y 20 niños), sus edades oscilan entre los 8 y 12 años y pertenecen al estrato 1. El plantel educativo es de carácter oficial, cuenta con 8 sedes y, se encuentra ubicado en la zona rural de este municipio, al otro lado de la ciénaga, en la ribera del río San Jorge; donde ofrece formación a los niños y niñas desde el nivel preescolar hasta la media vocacional.

Por otro lado, con relación a la conformación de los grupos para realizar el estudio investigativo, no hubo la necesidad de ser conformados por los investigadores, porque los administrativos del establecimiento educativo, lo tienen organizado de esta forma desde antes de darle inicio a la aplicación del presente estudio. Ahora, en cuanto a la selección de los estudiantes para realizarles el análisis de las respuestas dadas por ellos, en los momentos iniciales y finales de la intervención didáctica: en primer lugar, se tiene en cuenta que hubiesen participado activamente en todos los momentos (diagnóstico, intervención didáctica y cierre) y en todas las actividades planteadas. Luego, se eligen 6 alumnos de manera aleatoria, de los que cumplan con los anteriores criterios, para darle inicio a dicho análisis.

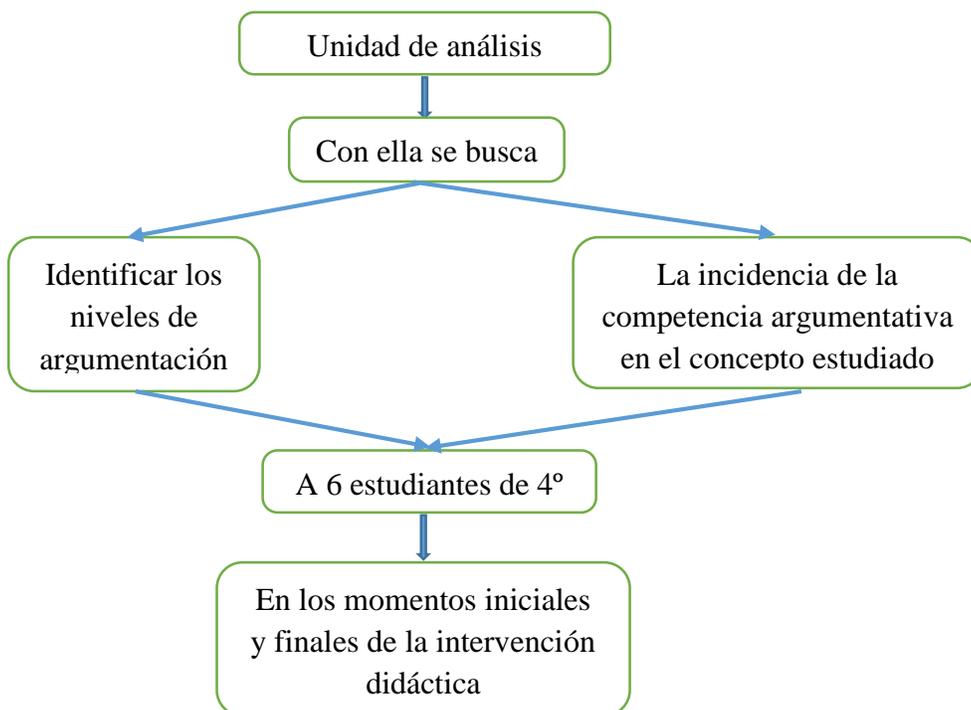
El siguiente gráfico orienta la forma como fueron seleccionados los estudiantes de grado cuarto para ser investigados.

Figura 3 Unidad de trabajo



3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

Figura 4 Unidad de Análisis



Con la unidad de análisis abordada en la presente investigación se busca identificar de manera individual y grupal los niveles argumentativos iniciales y finales de los alumnos de grado 4 de educación básica primaria de la institución educativa Cecilia del municipio de Ayapel Córdoba. Esta descripción de niveles, se realiza mediante el uso de la tabla de niveles argumentativos propuesta por (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) adaptada por (Tamayo, 2011, p.218) (ver tabla 2). De igual manera, se toman los aportes de los demás autores de referencia, para dar

cuenta de la incidencia de la competencia argumentativa en el aprendizaje y en el mejoramiento de las prácticas ambientales, generada desde el momento de indagación de las ideas previas, pasando por la intervención de la unidad didáctica, hasta el cuestionario final. Como también, se procura hacer referencia de la eficacia que tiene la Unidad Didáctica en el proceso de enseñanza y de aprendizaje del concepto estudiado, finalmente, en el momento de cierre se comparan la información de los dos momentos.

3.4 VALIDEZ

Los instrumentos abordados para recolectar la información correspondiente a esta investigación, pasan por un proceso de validación por prueba piloto y juicio de expertos. Siendo que la prueba piloto, es tenida en cuenta en la realización de este estudio, por ser uno de los pasos que “consiste en administrar el instrumento a una pequeña muestra para probar su pertinencia y eficacia (incluyendo instrucciones), así como las condiciones de la aplicación y los procedimientos involucrados. A partir de esta prueba se calculan la confiabilidad y la validez inicial del instrumento”. (Hernández et al. 2010, p.210)

En cuanto al juicio de expertos del que se hace mención se podría considerar como una “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (Escobar y Cuervo, 2008, p.29). Citados por (Robles y Rojas, 2015, p.2). Como también es pertinente aclarar que “un instrumento de medición es validado cuando mide aquello para lo cual está diseñado” (Bernal, 2010, p.247). Dicho de otra manera, la validez es entendida como “el grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido” (Arribas, 2004, p.27). Citado por (Robles y Rojas, 2015, p.2).

Ahora bien, uno de los tipos de evidencia de la validez; es precisamente la validez de contenido (Hernández et al. 2010). La cual “Se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide” (Hernández et al. 2010 p.201). Además, con la validación de contenido se tiene como propósito “analizar y valorar los descriptores del baremo inducido, así como comprobar si los ítems seleccionados miden todas las categorías o descriptores que se desea medir y que caracterizarán a la prueba de exposición oral académica” (Robles y Rojas, 2015, p.2). Por tanto, con estos instrumentos se describen los niveles

argumentativos con los que los estudiantes explican el concepto de residuos sólidos en los momentos: inicial y final del desarrollo de la unidad didáctica.

Por lo anterior, para darle validez a los instrumentos, se inicia con la intervención y asesoría del tutor de este estudio. Luego, se continúa con la aplicación de la prueba piloto, la cual se aplica, a un grupo de 24 estudiantes del mismo grado y de la misma institución, donde se desarrolla la presente investigación. Este pilotaje se efectúa con el objetivo de identificar si hay la necesidad de hacerle nuevos ajustes al cuestionario que se aplica en el momento de indagación de las ideas previas de los alumnos y, dar cuenta si la cronología de las preguntas es correcta o merece ser reorganizada. Posteriormente, el tutor da paso o posibilita la revisión por parte de expertos en la materia. A partir del juicio de expertos se les realizan los primeros ajustes a los instrumentos, para lograr que dichos instrumentos cumplan con el propósito para el cual han sido creados. Con las readecuaciones de los instrumentos quedan pertinentes para indagar los niveles argumentativos que poseen los alumnos para explicar el concepto estudiado, a partir de la información recolectada. Posterior a la aprobación de los instrumentos se da paso a la aplicación de la unidad didáctica.

4 Capítulo IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se muestran los análisis de la información recolectada mediante la aplicación de los instrumentos de la presente investigación.

En primer lugar, se hace un análisis de forma general de los momentos 1 y 3 de la unidad didáctica y la descripción de la subcategoría abordada: Niveles argumentativos. Ahora, para que el análisis se vea de forma más completa se hace una comparación de las respuestas dadas por los estudiantes en los dos momentos, sin desviar el objeto de la metodología “cualitativo descriptivo” para esto, utilizaremos una herramienta porcentual que permita a los lectores visualizar de una forma más clara los cambios generados en los momentos 1 y 3.

Por último, se realiza un análisis cualitativo descriptivo a los 6 alumnos que fueron seleccionados teniendo en cuenta los criterios descritos en el marco metodológico de este trabajo. Para dicho análisis se hace una triangulación de datos, partiendo del seguimiento a los estudiantes en los dos momentos: Inicial y final de la unidad didáctica.

4.1 ANÁLISIS GENERAL MOMENTOS 1 Y 3: NIVELES ARGUMENTATIVOS

En este apartado se muestran los análisis generales de las respuestas dadas por los estudiantes de grado 4 de la Institución Educativa Cecilia, en los momentos 1 y 3 de la unidad didáctica y la comparación entre ellos. Estos análisis fueron realizados mediante la tabla de niveles argumentativos propuesta por Erdurán, Simón y Osborne (2004) y Erdurán (2008) citados por (Tamayo, 2011) (ver tabla 2). Ahora bien, Como se había planteado en líneas atrás se van a emplear porcentajes para que se pueda evidenciar los posibles cambios existentes entre los momentos 1 y 3 en cuanto a los niveles argumentativos. Como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 4 Niveles argumentativos – Comparación general Momentos 1 y 3

% por respuestas			
Niveles argumentativos	Características	M1	M3
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia.	76%	3%
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión.	24%	79%
Nivel 3	Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación.	0%	18%
Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones haciendo uso de cualificadores o respaldo teórico.	0%	0%
Nivel 5	Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contraargumento(s).	0%	0%
Total		100%	100%

La tabla anterior muestra que las respuestas dadas por los alumnos en el momento 1 se ubican con mayor frecuencia porcentual en el nivel 1 de argumentación, dado que se obtuvo un 76% del total de ellas y un porcentaje menor en el nivel 2 con solo el 24%. De igual manera, se puede visualizar que en los niveles 3, 4 y 5 se obtuvo una proporción del 0% de la información suministrada.

Después de la intervención didáctica, es decir, en el momento 3, se puede observar que los alumnos alcanzaron un 3% de las respuestas en el nivel 1, el 79% en el nivel 2, el 18% en el 3 y en los niveles 4 y 5 el 0%. Por lo tanto, al comparar de forma general los dos momentos, se puede apreciar una movilización positiva y significativa de los niveles de argumentación, dado a que, los estudiantes mostraron un avance argumentativo para explicar el concepto prácticas ambientales.

Con los resultados obtenidos en los dos momentos, se aprecia una disminución significativa del nivel 1 de argumentación, pasando de un 76% en el momento inicial a un 3% en el final; en el nivel 2, se muestra un incremento positivo, debido a que, solo se identificó un 24% de las respuestas en el momento 1, ascendiendo a un 79% en el momento 3 y; en el nivel 3, se observa un avance, por cuanto, se obtuvo el 0% de las respuestas antes de la aplicación de la unidad didáctica, finalizando con un 18%. Mientras que en los niveles 4 y 5 el porcentaje de las respuestas, corresponden al 0%, tanto en el momento inicial como en el final.

Después de mostrar el análisis del 100% de las respuestas, ahora, se muestra de forma general por estudiantes, teniendo en cuenta los niveles argumentativos en los que se ubicaron antes y después de la aplicación de la unidad didáctica. Como se puede visualizar en la siguiente tabla.

% Por estudiantes																	
Niveles argumentativos	Características	E3A		E4D		E9N		E24S		E26T		E39T		Estudiantes por niveles			
		M1	M3	M1	M3	M1	M3	M1	M3	M1	M3	M1	M3	Total M1	%	Total M3	%
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia.	X				X		X		X		X		5	83	0	0
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión.		X	X	X		X		X		X		X	1	17	6	100
Nivel 3	Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación.																
Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones haciendo uso de calificadores o respaldo teórico.																
Nivel 5	Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contraargumento(s).																
Total														6	100	6	100

Tabla 5 Niveles argumentativos – Comparación por estudiante Momentos 1 y 3

En la anterior tabla se visualiza que antes de la intervención didáctica el 83% de los alumnos se ubicaron en el nivel 1 de argumentación dado que, ofrecen argumentos que son descripciones de sus vivencias y, solo el 17% de ellos alcanzaron el nivel 2 ya que, respondieron de manera más clara y estructurada. Como también se observa que en el último momento de la intervención el 100% de los estudiantes lograron ubicarse en el nivel 2, porque, frente a sus puntos de vista plantean generalmente datos y conclusiones para explicar la temática abordada haciendo uso de los conocimientos científicos.

4.1 ANÁLISIS CUALITATIVO DESCRIPTIVO GRADO 4 DE PRIMARIA.

En este apartado se presenta un análisis cualitativo descriptivo de las respuestas recolectadas, tanto en el momento inicial como en el final de la aplicación de la unidad didáctica, luego se muestran los cambios de niveles argumentativos que han presentado los estudiantes entre los dos momentos. Estas respuestas fueron suministradas por seis alumnos seleccionados de manera aleatoria y que cumplieron con todos los criterios descritos en el marco metodológico de este estudio. Ahora, para proteger la identidad de los educandos durante el proceso, estos fueron codificados como E3A, E4D, E9N, E24S, E26S y E39T. Así mismo, se codifican las preguntas y respuestas respectivamente como: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 y R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11.

4.1.1 Análisis Del Estudiante E3A.

A continuación, se presenta el análisis de las respuestas dadas por el estudiante codificado como E3A tanto en el momento inicial como en el final de la aplicación de la unidad didáctica. En cada uno de los dos momentos se realiza el análisis agrupando las respuestas de acuerdo al nivel argumentativo en el que se ubiquen, de igual manera, en cada nivel se forman grupos más pequeños, teniendo en cuenta el tipo de argumento que proporcione, como también, en este mismo instante se toman fragmentos de los argumentos que se consideran relevantes en algunas respuestas, para enfatizar el análisis en ellos. Finalmente, se realiza la comparación entre los momentos 1y 3.

Momento inicial.

Preguntas P2/P4/P5/P7/P8/P9/P10/E3A/M1.

P2.E3A: ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

Observa la imagen y responde



P4.E3A: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P5.E3A: Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

P7.E3A: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

P8.E3A: De las dos imágenes observadas ¿en cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

P9.E3A: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

P10.E3A: ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

Respuestas R2/R4/R5/R7/R8/R9/R10/E3A/M1.

R2.E3A: *reciclar (D) porque reciclando podemos reutilizar lo que llamamos basura en algo artistico etc. (J).*

R4.E3A:

<i>Orgánicos: huevo (D) hueso (D) zanaoria (D).</i>	<i>Inorgánicos: Papel higienico (D) lapiz (D) llanta (D) sigarrillo (D) botellas (D) cartón (D).</i>
---	--

los elementos orgánicos son la zanaoria, el hueso, el huevo pero los Inorgánicos son el papel, papel higienico, llanta botella lapiz sigarrillo, el cartón (D).

R5.E3A: *Para mi seria un tipo de basura (C) como el hierro, metal etc (D).*

R7.E3A: *Para mi en la primera imagen estan reciclando (C) y en la segunda imagen estan reutilizando los desechos (C).*

R8.E3A: *En la que mas estan dando mejor uso es en la segunda imagen (D) porque la tienen bien organizada (D), en cambio que en la primera no (D).*

R9.E3A: *Para mi, un medio ambiente sin riesgo de contaminación (C), con aire limpio (D), un agua mas limpia (D) y la naturaleza mas limpia (D).*

R10.E3A: *se tendria un buen beneficio de las aguas (D) de la Tierra (D), del aire (D) y la naturaleza (D).*

Las respuestas de las P2, P4, P5, P7, P8, P9 y P10, dadas por el E3A en el momento 1, se ubican en el nivel 1 de argumentación, debido a que solo “Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia” según (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). En la **R7**, se evidencia que solo comprende dos conclusiones cortas de lo que observa rápidamente en las imágenes propuestas sin dar explicaciones inferenciales. Como también, hace mención de dos alternativas que según

Ruiz (2004) son propicias para hacer buenas prácticas ambientales, como es el caso del “*reciclaje y la reutilización*” pero de éstas, no da cuenta en que consiste cada una de

En las **R4, R8 y R10**, se observa que el estudiante proporciona solo datos simples de la ciencia informal, sin hacer un acercamiento al conocimiento científico aprendido en la escuela (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011). En estas respuestas hace afirmaciones carentes de explicaciones concretas y, piensa que por el hecho de organizar la basura se le estaría dando un uso adecuado, también muestra que es consciente que, si se hace uso de las buenas prácticas ambientales, sería muy benéfico para la naturaleza en general (Espinosa & Olivares, 2018); En las **R5 y R9**,

Pase a que el estudiante proporciona argumentos mediante datos y conclusiones, estos no dejan de ser expresiones simples de las vivencias, debido a que, carecen de claridades para exponer sus argumentos (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011). Ahora, cuando explica que los residuos sólidos son “*un tipo de basura como el hierro, metal etc*” posiblemente quiso hacer referencia a lo planteado por (Ruiz, 2004) quien lo define como el resto de los materiales productos de las actividades humanas y, al exponer que los beneficios que se pueden obtener al darle salida a la problemática ambiental es entre otras cosas, contar con “*un medio ambiente sin riesgo de contaminación*” esto deja evidenciado que el estudiante tiene conocimiento aunque muy básico sobre los beneficios medioambientales que solo se logran si se hacen buenas prácticas (SNV, Rainforest Alliance y Counterpart, 2008) y;

en la **R2**, proporciona argumentos mediante el uso de un dato y una justificación para explicar lo que cree conveniente para vivir en un ambiente agradable, siendo que estos argumentos ofrecen poca claridad para explicar la temática desarrollada, porque cuando dice que se debe “*reciclar porque reciclando podemos reutilizar lo que llamamos basura en algo artistico etc*” esto muestra que desconoce o confunde el significado del concepto de reciclaje porque lo relaciona solo como separación o clasificación de los residuos (Ruiz, 2004).

Preguntas P1/P3/P6/P11/E3A/M1.

P1.E3A: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P3.E3A: Para ti ¿Qué son residuos? Explica.

P6.E3A: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

P11.E3A: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Respuestas R1/R3/R6/R11/E3A/M1

R1.E3A: *Son aquellas que encontramos tirado por cualquier lado (D) y pueden ocasionar grandes daños ambientales (C)*

R3.E3A: *Para mi los residuos son las cosas que ya no se usan (C) como botellas viejas y las bolsas (D) en otras cosas son desechos (C)*

R6.E3A: *Para mi ocasionaria una gran catastrofe ambiental (C) cuyos daños puede acabar con la vida (C), el agua el aire (D)*

R11.E3A: *hacer una campaña para controlar la contaminación (C) cuya función seria reciclar (D) y reutilizar (D) las basuras (D) y desechos (D).*

Las respuestas recolectadas mediante las **P1, P3, P6, y P11** al E3A en el momento 1, se ubican en el nivel 2 de argumentación, ya que “Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). En estas, se evidencia que el estudiante propone valiosas alternativas como “*reciclar y reutilizar las basuras*” que según (Ruiz, 2004), estas estrategias son de suma importancia para mitigar la problemática que causan cuando no se le da buena disposición final. Como también, muestra que hace uso de algunos términos propios del lenguaje científico de las ciencias naturales, cuando expone que “*ocasionaria una gran catastrofe ambiental*” de igual manera, sustenta claramente bajo dos elementos argumentativos (aserción y evidencia) para defender su posición frente al buen uso de las prácticas ambientales Toulmin (1958).

Como se puede observar, el E3A en el momento 1, se ubican en el nivel 1 de argumentación, por cuanto sus respuestas en su gran mayoría brindan argumentos que describen vivencias de forma simple y carente del lenguaje científico.

Momento final.

Preguntas P7/P8/E3A/M3.

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

P7.E3A: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

P8.E3A: De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

Respuestas R7/R8/E3A/M3.

R7.E3A: *En la imagen 1 se observa un botadero de basura de todo tipo de residuo sin control (C) y en la imagen 2 se observa una fabrica que recicla la basura (C).*

R8.E3A: *En la imagen dos (D) porque los residuos los estan renovando para darle otro tipo de usos (J).*

Con la descripción de las anteriores respuestas obtenidas mediante las **P7 y P8** del E3A en el momento 3, se ubican en el nivel 1 de argumentación. Teniendo en cuenta que, “Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Nótese que en

este último momento en la **R7** y en la **R8** mostró un poco más de comprensión de lo que pudo ver en las fotografías propuesta, aunque solo da cuenta de lo que visualiza literalmente en ellas sin hacer mención de los aspectos implícitos que se obtienen haciendo uso de la interpretación. Esto se evidencia cuando dice que “*observa una fabrica que recicla la basura*” y cuando afirma que a “*los residuos los estan renovando para darle otro tipo de usos*”, es evidente que en ambas respuestas hizo alusión al reciclaje, siendo que éste, es visto como una buena estrategia para disminuir los volúmenes de basuras que se generan en cualquier tipo de escenario y también favorece a la conservación del medio ambiente según Ruiz, (2004).

Preguntas P1/P2/P3/P4/P5/P6/P9/P11/E3A/M3.

P1.E3A: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P2.E3A: ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

P3.E3A: Para ti ¿Qué son residuos? Explica.

Observa la imagen y responde



P4.E3A: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P5.E3A: Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

P6.E3A: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

P9.E3A: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

P11.E3A: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Respuestas R1/R2/R3/R4/R5/R6/R9/R11/E3A/M3.

R1.E3A: *basura son los materiales que despues de ser utilizados los arrojamamos en las canecas (C), como el papel (D), los plastico (D) y la madera (D).*

R2.E3A: *bueno lo que debemos hacer es reciclar (D), reducir (D) y reutilizar (D) por que de esta manera no tendríamos tanta basura a nuestro alrededor (J) y de esta manera tendríamos un ambiente sin contaminación (C)*

R3.E3A: *Los reciduos son los restos de los productos que ya fueron utilizados (C) por que ya cumplieron su función (J) por ejemplo cuando uno se toma una bolsa de agua (D)*

R4.E3A:

<i>Orgánicos: hojas (D) zanaoria (D) huevos (D) coco (D)</i>	<i>Inorgánicos: lata (D) llanta (D) telefono (D)</i>
--	--

Los orgánicos son los se degradan facil mente (C) como las hojas (D), y los inorgánicos tardan mucho tiempo en degradarce (C) como las llantas (D).

R5.E3A: *Son las cosas que ya fueren utilizadas y que ya cumplieron su función (C) ejemplo uno se come un yupi y queda una bolsa y esa bolsa es un residuo solido (D).*

R6.E3A: *Se beria un ambiente muy feo por tanta basura (C) y esta basura produciria malos olores (D), bacterias (D), alergias (D) y enfermedades respiratorias (D)*

R9.E3A: *Los beneficios que pudo obtener es tener un ambiente agradable (C) y sano (D), propicio (D) acto para vivir (D) libre de malos olores (D) asi como tambien de enfermedades (D).*

R11.E3A: *Contribuyo invitando a mi compañeros a recoger toda la basura que se encuentra en el medio (C) y no volverla a tirar en cualquier parte (D) si no que la echemos en la caneca (D).*

Con respuestas de las **P1, P2, P3, P4, P5, P6, P9 y P11** dadas por el E3A en el momento 3, se ubican en el nivel 2 de argumentación. Ya que, en las **R1, R4, R5, R6, R9 y R11** “comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). En estas respuestas se puede apreciar que el estudiante, responde de forma clara y precisa haciendo uso de los conocimientos científicos propios de las ciencias naturales y utilizando un lenguaje apropiado para sustentar la problemática ambiental que observa o para plantear estrategias conducentes a mitigarla (Flórez, 2013) y; en las **R2 y R3**, proporciona datos, una conclusión y una justificación, las cuales se ubican fuertemente en el nivel 2, pero no alcanzan el nivel 3 por no poseer “más de una conclusión” como lo plantean los autores de la tabla de las subcategorías de análisis. Con estos argumentos el alumno muestra tener conocimiento del buen uso de las prácticas ambientales, como, por ejemplo, cuando plantea “*lo que debemos hacer es reciclar, reducir y reutilizar*” Ruiz (2004) considera que la aplicación de estas estrategias evita el impacto negativo generado por las basuras.

Pregunta P10/E3A/M3

P10.E3A: ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

Respuesta R10/E3A/M3.

R10.E3A: *Asiendo buen uso de las practicas ambientales (C) como reciclar (D) o disminuir el consumo de los productos que lo generan (D) se ebita el desgaste de los recursos naturales (J) tambien puedo fomentar a que otras personas agan buen uso de las practicas ambientales (C) para que esta manera tengamos un ambiente puro (J) y sin contaminación (D).*

Con la clasificación de los argumentos adquiridos por medio de la **P10** respondida por el E3A en el momento 3, se ubica en el nivel 3 de argumentación, debido a que

“comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Por tanto, en esta respuesta el estudiante, cuando expresa que *“Asiendo buen uso de las practicas ambientales como reciclar o disminuir el consumo de los productos que lo generan se ebita el desgaste de los recursos naturales”*. con esto, muestra que cuenta con saberes científicos propios de las ciencias naturales, como también, se observa que su mayor interés es hacer uso de la reducción, ya que, esta consiste según Ruiz, (2004) en realizar cambios en la conducta cotidiana para generar menor cantidad de residuos.

Al comparar los análisis hechos a la totalidad de las respuestas del E3A, tanto en el momento 1 como en el 3 de la intervención didáctica, se observa en este último una movilización significativa de los niveles argumentativos, debido a que, en el momento 1 o de exploración de ideas previas, suministró respuestas cortas y con pocas claridades, las cuales carecen del uso del saber científico y del lenguaje propio de las ciencias naturales para explicar la temática abordada, porque respondió de acuerdo a sus creencias o percepciones sensoriales, por tanto, se ubica con mayor frecuencia porcentual en el primer momento en el nivel 1 de argumentación.

Ahora, en el momento 3 o final de la intervención, el estudiante responde con argumentos más nutridos, ya que, brindan con claridades datos, conclusiones y algunos proporcionan justificaciones, para exponer lo que comprende del fenómeno estudiado, por tanto, se evidencia apropiación de los conceptos científicos y uso de las terminologías correspondientes al área de las ciencias naturales.

Es pertinente precisar que el estudiante mejoró sus niveles argumentativos, debido a que, con los resultados obtenidos en los dos momentos, se aprecia una disminución significativa del nivel 1 de argumentación, pasando de un 64% en el momento inicial a un 18% en el final; en el nivel 2, se muestra un incremento, debido a que, solo se identificó un 36% de las respuestas en el momento 1, ascendiendo a un 73% en el momento 3; en el nivel 3, se observa un avance positivo, por lo que, se obtuvo el 0% de las respuestas al inicio de la aplicación de la unidad didáctica, finalizando con un 9% y;

en los niveles 4 y 5 no se ubicaron respuestas en los dos momentos. Todo lo anterior se ilustra en la siguiente tabla.

Tabla 6 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E3A.

Análisis estudiante E3A			
Niveles argumentativos	Características	M1	M3
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia.	64%	18%
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión.	36%	73%
Nivel 3	Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación.	0%	9%
Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones haciendo uso de calificadores o respaldo teórico.	0%	0%
Nivel 5	Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contraargumento(s).	0%	0%
Total		100%	100%

4.1.1 Análisis Del Estudiante E4D

A continuación, se presenta el análisis de las respuestas dadas por el estudiante codificado como E4D tanto en el momento inicial como en el final de la aplicación de la unidad didáctica. En cada uno de los dos momentos se realiza el análisis agrupando las respuestas de acuerdo al nivel argumentativo en el que se ubiquen, de igual manera, en cada nivel se forman grupos más pequeños, teniendo en cuenta el tipo de argumento que proporcione, como también, en este mismo instante se toman fragmentos de los argumentos

que se consideran relevantes en algunas respuestas, para enfatizar el análisis en ellos. Finalmente, se realiza la comparación entre los momentos 1 y 3.

Momento inicial.

Preguntas P1/P3/P6/P10/E4D/M1.

P1.E4D: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P3.E4D: Para ti ¿Qué son residuos? Explica.

P6.E4D: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

P10.E4D: ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

Respuestas R1/R3/R6/10/E4D/M1.

R1.E4D: *Algo que no sirve (C) como Los tarros que no tienen nada adentro (C) Lo que se usa y despues se vota (C).*

R3.E4D: *Cuando se compra una gasiosa u otra vebida y se deja una gota (C) se combierte en un residuo (C).*

R6.E6D: *no habria un ambiente sano (D) no tendrIamos una naturaleza Linda (D) y hermosa como se deberia ver (D) tenemos que cuidar mas del medio ambiente y La naturaleza (D)*

R10.E4D: *Las ventaJas del buen uso de las practica ambientales es que no lo enfermamo (D) nos cuidamos de cual quier peligro (D) Los animales no sufren (D) y vivir en un ambiente sano (D)*

Las anteriores respuestas de las P1, P3, P6, y P10 dadas por el E4D en el momento 1, se ubican en el nivel 1 de argumentación, debido a que, solo “Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). En la **R1** y **R3**, se evidencian que

asume el concepto estudiado como aquellas sobras de los materiales generados por el consumo de los productos industriales. Ahora, cuando expone que los residuos sólidos son aquellos “*que no sirve (C) como Los tarros que no tienen nada adentro*”. Esto es lo que Ruiz (2004), denomina que “son los restos de actividades humanas, considerados por sus generadores como inútiles, indeseables o desechables, pero que pueden tener utilidad para otras personas” (p. 6) y; así mismo, en las **R6 y R10**, el estudiante hace uso de su experiencia o de lo aprendido en los contextos familiares para explicar el tema abordado mediante datos básicos. Como también, muestra que tiene conocimiento, aunque limitado, sobre las ventajas del buen uso de las prácticas ambientales, esto se evidencia cuando argumenta que “*Las ventajas del buen uso de las practica ambientales es que no lo enfermamo nos cuidamos de cual quier peligro*” y, según (García & Restrepo, 2015) estos tipos de beneficios son los resultados de la puesta en marcha del cuidado del planeta.

Preguntas P2/P4/P5/P7/P8/P9/P11/E4D/M1.

P2.E4D: ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

Observa la imagen y responde



P4.E4D: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P5.E4D: Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

P7.E4D: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

P8.E4D: De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

P9.E4D: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

P11.E4D: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Respuestas R2/R4/R5/R7/R8/R9/R11/E4D/M1.

R2.E4D: *Para tener un ambiente agradable no tenemos que tirar basuras a la calle (C) no quemar basura (C) para poder cuidar La atmosfera (J) y poder tener un ambiente sano y agradable (J).*

R4.E4D:

<i>Orgánicos: coco (D) huevo (D) hojas (D) zanahoria (D) carton (D) papel higienico (D) Lapiz (D)</i>	<i>Inorgánicos: sigarrillo (D) llanta (D) botella (D) Lata (D)</i>
---	--

Los organico se desacen y no queda nada (C) y Los inorgánico se usan y despues sirven para otra cosa (C)

R5.E4D: *Segun mi opinion un residuo sólido es una parte de La materia que podemos obserbar tocar (C) y podemos decir que es todo Lo duro (C) como por ejemplo la madera (D) y el llerro viejo (D)*

R7.E4D: *La diferencia que observo en la image 1 y 2 es que en La image 1, no se cuida el medio ambiente (C) y tira La basura como sinada pasara (C) en cambio en la imagen 2 hay personas que si se preocupa por el medio ambiente (C) porque con esas maquina reciclan La basura y asi se puede tener un ambiente sano limpio y agradable para vivir (J).*

R8.E4D: *en La imagen 2 porque estan reciclando Las basuras (J) y no estan contaminando el medio ambiente (C) y tambien puedo decir que con esas maquina de reciclaje La basura se puede combertir en un uso (C)*

R9.E4D: *Los beneficios que puedes obtener son mucho como por ejemplo vivir en un ambiente sano (C) y no mas enfermedades para Los seres vivos (D) y nosotros Los seres humano (D) y tener una naturaleza limpia (D)*

R11.E4D: *no tirar basura a las calle (C) no rojar nada al agua (C) no a la taLa de Los arboles (C) no contaminando el medio ambiente (C) para que no haya malos olores (J)*

Las respuestas dadas por el E4D en el momento 1, mediante las P2, P4, P5, P7, P8, P9 y P11, se ubican en el nivel 2 de argumentación, ya que, en las **R4, R5 y R9** el alumno “comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y conclusiones” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). El estudiante suministra datos y conclusiones con los que expone algunos beneficios que puede tener la humanidad o la naturaleza en general si se llevan a la práctica las acciones que se deben realizar con las basuras para tener un ambiente agradable, como también, comprende cuales son los residuos con más largo periodo de degradación y; en las **R2, R7, R8 y R11**, brinda conclusiones y justificaciones apropiadas y enfocadas en plantear soluciones que conllevan al cuidado del medio ambiente, así mismo, plantea entre otras, que si “no se queman las basuras se evitaría un deterioro a la atmosfera y se tendría un mejor ambiente”, como también, entre sus argumentos justifica que “porque con esas maquina reciclan La basura y asi se puede tener un ambiente sano limpio y agradable para vivir”. Esto deja evidenciado, que el estudiante ve el reciclaje como una práctica que se debe realizar en pro de favorecer

el bienestar de los organismos vivos y del resto de los recursos naturales. En esta misma línea de pensamiento Ruíz, (2004) plantea que el reciclaje conduce al desarrollo sostenible de la naturaleza.

Se puede precisar que, el E4D en el momento 1, se ubican en el nivel 2 de argumentación, dado que, la mayor parte de sus argumentos suministran con claridad dos características argumentativas (datos y conclusiones o justificaciones) y algunas muy coherentes con el saber científico.

Momento final

Preguntas P1/P3/P4/P5/P6/P7/P8/P9/P10/P11/E4D/M3.

P1.E4D: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P3.E4D: Para ti ¿Qué son residuos? Explica.

Observa la imagen y responde



P4.E4D: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P5.E4D: Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

P6.E4D: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

P7.E4D: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

P8.E4D: De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

P9.E4D: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

P10.E4D: ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

P11.E4D: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Respuestas R1/R3/R4/R5/R6/R7/R8/R9/R10/R11/E4D/M3.

R1.E4D: *Lo que entiendo por basura es algo que ya cumplió la función para la cual fue fabricado (C) y se votan por que no sirven para nada (C) como un juguete dañado (D)*

R3.E4D: *Son los objetos que fueron fabricados por los humanos (D) para un fin determinado (J) y después que fueron utilizados hay que botarlos (C) convirtiéndose así en un residuo (C)*

R4.E4D:

<i>Orgánicos: huevo (D) carton (D) zanaoria (D) papel (D) hoja de arbol (D) hueso (D)</i>	<i>Inorgánicos: telefono (D) llanta (D) lata de cervesa (D)</i>
---	---

Los orgánico como La zanaoria (D) se degradan en poco tiempo (C) y los inorganico son Los que demora mucho año en degradarse (C) como el teLefono (D)

R5.E4D: *Son aquellos materiaLes en estado solido (D) que se votan despues de aberlo utilizados (C) y no sevan a usar más como una llanta rota (D)*

R6.E4D: *Se moriraan Los pescado del rio (C) porque Las aguas se pondrian negra y contaminadas (J) tambien se puede enfermar Las personas (D) y las vacas (D)*

R7.E4D: *En La imagen 1 se observa un terreno contaminado con mucha basura (D) que gastara mucho tiempo en desconponerse (C) y en la imagen 2 se ve una maquina que procesa la vasura (D) y la combierte en otro producto nuevo para el mercao (C).*

R8.E4D: *A los residuo sólido Le estan dando mejor uso en la imagen 2 (D) porque estan tratando de transformarlos en otra cosa nueva (J) y todas esas cosa nueva se volveran a utilizar (C)*

R9.E4D: *Se proteje el medio ambiente (C) Las plantas (D) Los animales (D), el agua (D), se evita La proLiferacion de plagas (D) y malos oLores (D) se reduce el consumo de Los recurso naturale (D) porque de los recurso naturale es que se toma La materia prima para fabricar Los materiale (J)*

R10.E4D: *La ventaja es que si se ase vuen uso de Las practica ambientales (D), no se quemaria la basura (C) porque por La quema basura se emite sustancias tocica que generan al cambio climatico (J)*

R11.E4D: *Recojiendo todo tipo de residuos soLido que esten en los al rededore de la cancha (C), en el patio (D), y en Los pasiyo (D), para que no se contamine el suelo (J), el aire (D), y el agua a Los seres vivos (D)*

Las respuestas de las **P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 y P11** dadas por el E4D en el momento 3, se ubican en el nivel 2 de argumentación. Teniendo en cuenta que, en las **R1, R4, R5 y R7** el estudiante “comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y conclusiones” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Por tanto, el educando proporciona datos y conclusiones para explicar lo que entiende sobre la temática abordada Toulmin (1958), como también, muestra que tiene conocimiento sobre los productos que más tiempos tardan haciéndole daños al ambiente, esto se evidencia cuando dice que los elementos “*Los orgánico como La zanaoria se degradan en poco tiempo y los inorganico son Los que demora mucho año en degradarse como el teLefono*” por obvia razón, es pertinente resaltar que posee conocimiento sobre como clasificar los residuos según su origen Ruiz (2004) y; en las **R3, R6, R8, R9, R10 y R11** el estudiante “comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Además, proporciona justificaciones (aunque simples), las cuales ayudan a establecer conexiones entre los demás elementos argumentativos Toulmin (1958), esto hace ubicar fuertemente en el nivel 2 de argumentación, al grupo de respuestas por poseer tres características argumentativas. Aunque, no alcanza el nivel 3 porque estos argumentos no tienen “más de una conclusión” como lo proponen los autores de la tabla de las subcategorías de análisis de esta investigación. Ahora bien, con esta información el estudiante muestra apropiación de los saberes propios de las ciencias naturales y usa terminologías científicas coherentes con los que quiere justificar Según Pájaro y Trejos, (2017). Esto se aprecia cuando expone, por ejemplo, “*porque de los recurso naturale es que se toma La materia prima para fabricar Los materiale*” o “*porque por La quema basura se emite sustancias tocica que generan al cambio climatico*”.

Pregunta P2/E4D/M3.

P2.E4D: ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

Respuesta R2/E4D/M3.

R2.E4D: *No tirar Las basura en cual quier parte (C) y recojer la quella esta tirada para clasificarla en Las re petiva canecas (C) de esta manera tendremo un ambiente agradable para vivir (J) sin vasura (D) y descontaminado (D)*

Con la identificación de las características argumentativas de la anterior respuesta de la **P2** suministrada por el E4D en el momento 3, se ubican en el nivel 3 de argumentación. Dado que, en la **R2** el educando “comprende argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Mostrando así, que tiene conocimiento sobre algunas alternativas de suma importancia, para darle salida a la problemática ambiental que causan las basuras cuando no tienen una buena disposición final. Ahora, con su respuesta “*No tirar Las basura en cual quier parte y recojer la quella esta tirada para clasificarla en Las re petiva canecas de esta manera tendremo un ambiente agradable para vivir sin vasura y descontaminado*”, busca defender su punto de vista, relacionándolo con lo que ha vivenciado en su contexto y, trata de encontrar conexiones entre ellos, para que sea aceptado Toulmin (1958).

Al comparar los resultados de la totalidad de las respuestas del E4D, tanto en el momento 1 como en el 3 de la intervención didáctica, se aprecia en este último un ascenso positivo de los niveles argumentativos, ya que, en el momento 1 o de exploración de ideas previas, algunas de sus respuestas se hacen largas porque inician reformulando la pregunta y expresan solo vivencias, sin mostrar apropiación de los conocimientos científico para exponer el fenómeno estudiado. Aunque la mayoría de sus argumentos fueron explicados mediante dos características argumentativas (datos y conclusión o justificación). Por tanto, esto lo hace ubicar con mayor frecuencia porcentual en el primer momento de la intervención didáctica en el nivel 2 de argumentación (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011).

En cambio, en el momento 3 o final de la intervención, gracias a la aplicación de la unidad didáctica diseñada para promover el desarrollo de la competencia argumentativa, el alumno responde con argumentos más profundos, dado que, expone con claridades datos, conclusiones y algunos proporcionan justificaciones, para explicar lo que comprende de la temática abordada, por tanto, se aprecia mejor comprensión de la

ciencia formal aprendida en el aula de clases y hace uso de las terminologías propias de las ciencias naturales.

Es pertinente precisar que el estudiante mejoró sus niveles argumentativos, dado que, con los resultados obtenidos en los dos momentos, se aprecia una disminución positiva del nivel 1 de argumentación, pasando de un 36% en el momento inicial a un 0% en el final; en el nivel 2, se muestra un incremento, debido a que, solo se identificó un 64% de las respuestas en el momento 1, ascendiendo a un 91% en el momento 3; en el nivel 3, se aprecia un progreso significativo, porque, se obtuvo el 0% de las respuestas al inicio de la aplicación de la unidad didáctica, finalizando con un 9% y; en los niveles 4 y 5 no se ubicaron respuestas en los dos momentos. Todo esto se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E4D.

Análisis estudiante E4D			
Niveles argumentativos	Características	M1	M3
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia.	36%	0%
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión.	64%	91%
Nivel 3	Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación.	0%	9%
Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones haciendo uso de calificadores o respaldo teórico.	0%	0%
Nivel 5	Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contraargumento(s).	0%	0%
Total		100%	100%

4.2.3. Análisis Del Estudiante E9N.

A continuación, se presenta el análisis de la información suministrada por el estudiante codificado como E9N tanto en el momento inicial como en el final de la aplicación de la unidad didáctica. En cada uno de los dos momentos se realiza el análisis agrupando las respuestas de acuerdo al nivel argumentativo en el que se ubiquen, de igual manera, en cada nivel se forman grupos más pequeños, teniendo en cuenta el tipo de argumento que proporcione, como también, en este mismo instante se toman fragmentos de los argumentos que se consideran relevantes en algunas respuestas, para enfatizar el análisis en ellos. Finalmente, se realiza la comparación entre los momentos 1 y 3.

Momento inicial

Pregunta P1/P2/P3/P4/P5/P6/P7/P8/P9/P10/P11/E9N/M1.

P1.E9N: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P2.E9N: ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

P3.E9N: Para ti ¿Qué son residuos? Explica.

P4.E9N: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P5.E9N: Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

P6.E9N: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

P7.E9N: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

P8.E9N: De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

P9.E9N: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

P10.E9N: ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

P11.E9N: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Respuestas R1/R2/R3/R4/R5/R6/R7/R8/R9/R10/R11/E9N/M1.

R1.E9N: *Lo que yo entiendo por basura es un papel (D) una bolsa (D) o una lata (D) que se vota porque no sirve (C)*

R2.E9N: *no echar basuras al medio ambiente (C) porque puede causar enfermedades a los seres vivos etc (J).*

R3.E9N: *es el ultimo poquito que queda de una vevida que nos tomamos (C)*

R4.E9N:

<i>Orgánicos: Coco (D) hoja (D) zanahoria Hueso (D)</i>	<i>Inorgánicos: Caja de carton (D) cigarillo (D) llanta (D) telefono (D) papel igienico (D) lapiz (D) lata (D) periodico (D)</i>
---	--

la zanahoria es organica (D) porque tiene vida (C) y la llanta es inorgánica (D) porque notiene vida (C).

R5.E9N: *Son los restos (C) de coco (D) verduras (D) comidas (D) o cosas viejas que estorban (C)*

R6.E9N: *Puede contaminar el medio ambiente (C) y como contamina el medio ambiente puede causar enfermedades (C)*

R7.E9N: *en la primera imagen se orserva un lugar donde colocan basura (D) y la segunda imagen es una empresa donde seven que estan reciclando (D)*

R8.E9N: *en la dos porque la estan recojiendo las basuras (J) y cuidan el medio ambiente (C)*

R9.E9N: *tendria un venefisio economico (C) porque si vendo los residuos solidos en la chatareria gano plata (J) y quedo con el ambiente limpio (C)*

R10.E9N: *las ventajas es que podemos tener un aire limpio (D) sano (D) fresco (D) y sin enfermedades respiratorias (C)*

R11.E9N: *para mejorar la problematica devemos recojer los reciduos solidos y quemarlos (C)*

Con el análisis de anteriores respuestas de las **P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 y P11** brindadas por el E9N en el momento 1, se ubican en el nivel 1 de argumentación, debido a que “comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). En las **R3, R6 y R11**, el estudiante responde con pocos argumentos, solo brinda un elemento (evidencia) de la estructura argumentativa de Toulmin (1958) para explicar la temática desarrollada, por tanto, se limita al uso de los conocimientos aprendidos en

los contextos no escolarizados y sin utilizar las terminologías científicas del área, como también, muestra desconocimiento de las buenas prácticas ambientales, tales como cuando cuando plantea *“para mejorar la problemática debemos recojer los reciduos solidos y quemarlos”*. Esta alternativa según Ruiz (2004) resulta ser muy dañina para el ambiente porque produce humo con gran cantidad de sustancias químicas perjudiciales para la vida del planeta; en la **R7**, responde solo por responder, brindando una respuesta muy corta y sin hacer uso de los conocimientos científicos para explicar lo que observa, solo hizo una transcripción literal de lo que apreció ligeramente en las imágenes. De acuerdo con lo planteado por Ruiz (2004), cuando el aprendiz expresa que en *“la segunda imagen es una empresa donde seven que estan reciclando”*, sería obvio precisar que hace referencia a la práctica del reciclaje, pero sin dar cuenta en que consiste; en la **R1, R4, R5 y R10**, El estudiante suministra datos y conclusiones superficiales sobre sus creencias o de lo que observa en su diario vivir. Aunque muestra una noción, pero muy limitada sobre los conocimientos de las ciencias naturales, cuando expresa *“la zanahoria es organica porque tiene vida y la llanta es inorgánica porque notiene vida”*. Esto también muestra que clasifica la materia según su origen (orgánica e inorgánica), tal como lo propone Ruiz (2004) y; en la **R2, R8 y R9**, pase a que responde mediante dos características argumentativas (conclusión y justificación), no muestra apropiación de las ciencias, tampoco justifica sus afirmaciones y solo argumenta de forma limitada basado en las acciones que realiza cotidianamente. En sus respuestas cuando plantea *“no echar vasuras al medio ambiente porque puede causar enfermedades a los seres vivos etc”*, se evidencia que quiso brindar información para darle indicios a la aserción propuesta Toulmin (1958).

Como se puede apreciar, el E9N en el momento 1, se ubica en el nivel 1 de argumentación, dado que, el mayor porcentaje de sus respuestas solo suministran argumentos que describen vivencias de forma simple y carente del lenguaje científico.

Momento final

Pregunta P1/P3/P4/P8/P10/P11/E9N/M3.

P1.E9N: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P3.E9N: Para ti ¿Qué son residuos? Explica.

Observa la imagen y responde



P4.E9N: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P8.E9N: De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

P10.E9N: ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

P11.E9N: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Respuestas R1/R3/R4/R8/R10/R11/E9N/M3.

R1.E9N: entiendo por *vasuras* que son aquellos productos o objetos que uno no utiliza o los desecha (C) quedando solo como contaminantes del medio ambiente (D)

R3.E9N: son los desperdicios que sobran de las comidas (C) también son las cosas que las personas sacan de sus casas (C) y las votan porque no sirven o porque no las necesitan más (J)

R4.E9N:

Orgánicos: <i>sanaoria (D) huevo (D) coco (D) caja de carton (D) papel (D)</i>	Inorgánicos: <i>llanta (D) celular (D) lata (D)</i>
--	---

los orgánicos no demoran en degradarse (C) por ej: el huevo (D) y los inorgánicos demoran mucho tiempo en degradarse (C) por ej: la llanta (D)

R8.E9N: *en la imagen 2 (D) porque estan transformando a los residuos solidos en otras cosas para vorbelos a utilizar (J)*

R10.E9N: *la importancia del Buen uso de la practicas ambientales es que si las ponemos en practica podemos tener un ambiente libre de vasura (C) sano (D) y agradable (D)*

R11.E9N: *asiendo buen uso de los residuos solidos (C) no arojando vasura en lugares publicos (C) si no en las canecas correspondientes (D) ebitando de esta manera contaminar el medio ambiente (C)*

El análisis de respuestas de las **P1, P3, P4, P8, P10 y P11** dadas por el E9N en el momento 3, se ubican en el nivel 2 de argumentación. Porque, en las **R1, R4, R8, R10 y R11**, el alumno “Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). En este momento se evidencia que el estudiante ha mejorado conceptual y argumentativamente, ya que, sus respuestas las explica con más claridad y profundidad, dando cuentas de los indicios que ayudan a defender su punto de vista Toulmin (1958). También hace uso de algunos términos científicos propios de las ciencias naturales, los cuales fueron aprendidos durante la aplicación de la unidad didáctica basada en competencias Pájaro y Trejos, (2017). Esto se aprecia entre otras expresiones, cuando dice “*los inorganicos de moran mucho tiempo en degradarse*”; en la **R3**, el estudiante brinda dos conclusiones y una justificación para explicar el concepto de residuos, estas dos características argumentativas, según la tabla de las subcategorías de análisis propuestas por (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011). Se ubican en el nivel 2 de argumentación, por cuanto, no poseen datos o carece de evidencia para hacer un argumento bien estructurado, como lo plantea Toulmin (1958) y; en la **R8**, proporciona datos y una justificación para exponer lo que observa en las imágenes propuestas, evidenciándose que hizo inferencia sobre los propósitos de las acciones que en ellas realizan. Esta inferencia la hace visual cuando dice “*en la imagen 2 porque estan transformando a los residuos solidos en otras cosas para vorbelos a utilizar*”, con esto deja claro que tiene conocimiento que el reciclaje es una alternativa para realizar buenas prácticas ambientales Ruiz (2004).

Pregunta P2/P5/P6/P7/P9/E9N/M3.

P2.E9N: ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

P5.E9N: Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

P6.E9N: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

P7.E9N: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

P9.E9N: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

Respuestas R2/R5/R6/R7/R9/E9N/M3.

R2.E9N: *para vivir en un ambiente agradable donde no se encuentre vasuras (C) tenemos que hacer uso adecuado de los residuos solidos (C) por ej: reutilizar las votellas plasticas (D) para no dejar que nuestro ambiente se contamine (J)*

R5.E9N: *son los que se pueden reciclar (C) como el papel (D) el vidrio (D) las votellas plasticas (D), el carton (D) etc.. todos estos son residuos (C) porque ya cumplieron su funcion inisial (J)*

R6.E9N: *se acumularia muchos residuos solidos en las calles (C) en el colegio (D) en la cancha (D) y esto ocasionaria malos olores (C) enfermedades en la piel (D) porque tendria muchos microbios infecciosos (J)*

R7.E9N: *En la imagen 1 (D) no hacen nada por el medio ambiente (C) por el contrario lo estan contaminando con vasuras (C) y en la en imagen 2 (D) si cuidan el ambiente (C) porque estan reciclando el papel y demas residuos (J)*

R9.E9N: *no tendríamos tantos residuos solidos en nuestra comunidad (C) ademas tendríamos un ambiente libre de contaminación (C) y de enfermedades infersiosas (D). Porque estas basuras sirven de criaderos de animales peligrosos para la vida de las personas (J).*

El análisis realizado a las anteriores respuestas de las **P2, P5, P6, P7 y P9** dadas por el E9N en el momento 3, se ubican en el nivel 3 de argumentación. Teniendo en cuenta que, en las **R2, R5, R6, R7 y R9**, el estudiante “comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Con estos argumentos se evidencia que el estudiante, expone de manera clara y pertinente para dar cuenta de lo que entiende sobre el tema desarrollado, dando así justificaciones a la información suministrada para defender su punto de vista Toulmin (2004). De igual forma, muestra buena reflexión y apropiación de los saberes propios de las ciencias naturales Pájaro y Trejos, (2017). Como también propone, que se deben reutilizar o reciclar los residuos sólidos para vivir en un ambiente agradable. Siendo que estas alternativas ambientales son suma importancia para hacer uso de las buenas prácticas ambientales Ruiz, (2004). Así mismo, se evidencia que conoce algunas de las consecuencias que generan las basuras cuando son arrojadas a cielo abierto, como por ejemplo cuando comenta “*porque estas basuras sirven de criaderos de animales peligrosos para la vida de las personas*”.

Al comparar los análisis realizados a la totalidad de las respuestas del E9N, tanto en el momento 1 como en el 3 de la intervención didáctica, se observa en este último una movilización significativa de los niveles argumentativos, puesto que, en el momento 1 o de exploración de ideas previas, suministró respuestas cortas y con pocas claridades, en las

cuales no hizo uso de los conocimientos científicos aprendidos en la escuela y del lenguaje propio de las ciencias naturales para explicar la temática abordada, porque respondió de acuerdo a sus creencias o percepciones sensoriales, por tanto, se ubica con mayor frecuencia porcentual en el primer momento en el nivel 1 de argumentación.

Ahora, en el momento 3 o final de la intervención, el estudiante responde con argumentos más precisos y mejor estructurados, ya que, brindan con claridades datos, conclusiones y algunos suministran justificaciones, para dar explicaciones de lo que comprende sobre el concepto prácticas ambientales. Por ende, se evidencia que mejoró sus conocimientos por acercarlos al saber científico y por ampliar el uso de las terminologías correspondientes al área de las ciencias naturales.

Es pertinente precisar que el estudiante ascendió sus niveles argumentativos, debido a que, con los resultados obtenidos en los dos momentos, se aprecia una disminución significativa del nivel 1 de argumentación, pasando de un 100% en el momento inicial a un 0% en el final; en el nivel 2, se muestra un incremento sustancial, debido a que, se identificó un 0% de las respuestas en el momento 1, ascendiendo a un 55% en el momento 3; en el nivel 3, se observa un avance positivo, por lo que, se obtuvo el 0% de las respuestas al inicio de la aplicación de la unidad didáctica, finalizando con un 45% y; en los niveles 4 y 5 no se ubicaron respuestas en los dos momentos.

Todo lo anterior se ilustra en la siguiente tabla.

Tabla 8 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E9N.

Análisis estudiante E9N			
Niveles argumentativos	Características	M1	M3
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia.	100%	0%
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión.	0%	55%

Nivel 3	Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación.	0%	45%
Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones haciendo uso de cualificadores o respaldo teórico.	0%	0%
Nivel 5	Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contraargumento(s).	0%	0%
Total		100%	100%

4.2.4 Análisis Del Estudiante E24S

A continuación, se presenta el análisis realizado a las respuestas dadas por el estudiante codificado como E24S tanto en el momento inicial como en el final de la aplicación de la unidad didáctica. En cada uno de los dos momentos se realiza el análisis agrupando las respuestas de acuerdo al nivel argumentativo en el que se ubiquen, de igual manera, en cada nivel se forman grupos más pequeños, teniendo en cuenta el tipo de argumento que proporcione, como también, en este mismo instante se toman fragmentos de los argumentos que se consideran relevantes en algunas respuestas, para enfatizar el análisis en ellos. Finalmente, realiza la comparación entre los momentos 1y 3.

Momento inicial

Las preguntas: P1/P2/P3/P4/P5/P6/P7/P8/P9/P10 y P11/ E24SM1

P1.E24S: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P2.E24S: ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

P3.E24S: Para ti ¿Qué son residuos? Explica.

Observa la imagen y responde



P4.E24S: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P5.E24S: Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

P6.E24S: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

P7.E24S: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

P8.E24S: De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

P9.E24S: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

P10.E24S: ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

P11.E24S: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: Contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Respuestas R1/R2/R3/R4/R5/R6/R7/R8/R9/R10/R11/E24S/M1.

R1.E24S: todo lo que no se usa (C) y contamina el medio ambiente (C)

R2.E24S: lo que se debe aser para vivir en un ambiente agradable es cuidarlo bien (C) para que este sano y sin contaminación de basura (C)

R3.E24S: Residuos son cosas que ya fueron usadas (C) y ya no se usan (C) por ejemplo si compramos una gaseosa (D) la vevemos y dejamos el residuo que es la votella (D)

R4.E24S:

<i>Orgánicos: zanahoria (D) ojas (D) coco (D) hueso (D) huevo (D).</i>	<i>Inorgánicos: sinta (D) llanta (D) caja de carton (D) telefono (D) lapises (D) lata (D) sigarrillo (D) papel (D)</i>
--	--

organicos son cosas que tienen vida (C) y los inorganicos son esas cosas que no tienen vida (C)

R5.E24S: residuos solidos son aquellas cosas que ya fueron usadas (C) pero ya no se usan (C) y son duras (C)

R6.E24S: Si le seguimos dandole un mal manejo nos puede contaminar el medio ambiente (C) y nos puede dar enfermedades (C)

R7.E24S: En la imagen 1 obserbo basuras que no sirven (D) y en la dos observo que la reciclan (D)

R8.E24S: En la imagen dos porque estan reciclando (D) y dandole un mejor manejo a los residuos solidos (C)

R9.E24S: Se controla los malos olores (D) la comunida se ve mas limpia y ordenada (D) y se tiene mejor calidad de salud (C)

R10.E24S: *Las ventajas es que tenemos un ambiente limpio y mejor (D)*

R11.E24S: *yo contribuyo para mejorar la problematica no arrojando basura al suelo (D) y asiendo una buena separacion de los residuos (D)*

En las respuestas que dio el estudiante codificado como E24S a las preguntas **P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 y P11**, en el momento 1, se ubican en el nivel 1 de argumentación, debido a que solo “Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Por tanto, el estudiante en sus respuestas brinda datos y conclusiones, tendientes a ser una simple opinión desde lo que cree y no desde un saber científico.

Además, en las respuestas dadas por el estudiante se pueden identificar datos y conclusiones simples cuando plantea en la R1 basura es *“todo lo que no se usa y contamina el medio ambiente”*, da una explicación desde lo que cree o desde lo que observa en su comunidad sin la certeza de comprobarlo. Por otro lado, en la R2 afirma que lo que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable es *“es cuidarlo bien para que este sano y sin contaminación”*, se evidencia en la respuesta que el estudiante da una explicación simple de la vivencia (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). En la R5 plantea que *“residuos solidos son aquellas cosas que ya fueron usadas pero ya no se usan”* el estudiante tiende a un saber desde lo que observa en su diario vivir y en su comunidad, alejándose del conocimiento científico que según los planteamientos de (Ruiz 2004) los residuos sólidos “son los restos de actividades humanas, considerados por sus generadores como inútiles, indeseables o desechables, pero que pueden tener utilidad para otras personas” (p.6). En la R6 plantea conclusiones y en la R9 datos y una conclusión respectivamente *“Si le seguimos dandole un mal manejo nos puede contaminar el medio ambiente (C) y nos puede dar enfermedades”*; *“Se controla los malos olores la comunida se ve mas limpia y ordenada y se tiene mejor calidad de salud”*, en las respuestas dadas por el estudiante se evidencia que se aleja del saber científico y tiende hacia un saber aprendido fuera del contexto escolar. Cabe resaltar que el estudiante es consiente que el uso inadecuado de los residuos sólidos genera contaminación y produce enfermedades, pero el simplemente

realiza la afirmación porque lo ha visto en su familia o en la comunidad, sin tener una razón o una ley que lo sustente.

Momento final

Preguntas P1/P2/P3/P4/P5/P6/P8/P9/P10/P11/E24S/M3.

P1.E24S: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P2.E24S: ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

P3.E24S: Para ti ¿Qué son residuos? Explica.

Observa la imagen y responde



P4.E24S: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P5.E24S: Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

P6.E24S: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

P8.E24S: De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

P9.E24S: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

P10.E24S: ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

P11.E24S: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Respuestas R1/R2/R3/R4/R5/R6/R8/R9/R10/R11/E24S/M3.

R1.E24S: Las basuras son las cosas que ya no tienen utilidad (C), porque ya fueron utilizadas en un momento (J). Por ejemplo una bolsa rota (D).

R2.E24S: Recojer las basuras (D) y echarla en una bolsa plastica o en un tanque (D) para que la recoja el carro de la basura (D) de esta manera logramos tener un ambiente agradable (C) y libre de contaminación (C).

R3.E24S: Lo que entiendo por residuos solidos son los desechos (C) de las cosas que cumplieron su función prinsipal (C) porque son consideradas inservibles (J)

R4.E24S:

<i>Orgánicos: coco (D) huevo (D) zanaoria (D) hueso (D) hoja (D)</i>	<i>Inorgánicos: lata (D) llanta (D) telefono (D)</i>
--	--

Considero que los organicos son todos aquellos que probienen de los organismos vivos (C) y los inorganicos son los elementos echos por el hombre (C).

R5.E24S: Son las cosas donde vienen empacados los productos industriales (C) y que tardan mucho tiempo en degradarse (C) como las votellas de vidrios (D) y plasticas (D).

R6.E24S: Lo que podria pasar en nuestra comunidad si se le sige dando un mal manejo a los residuos solidos (C) es que estos residuos al descomponerse emiten gases que dañan la capa de osono (C) produciria muchas moscas (C), ratones (D), cucarachas (D) y estos animales pueden causar enfermedades a toda la comunidad (C)

R8.E24S: Se les esta dando un mejor uso a los residuos solidos en la segunda imagen (D) porque se observa que tranforman estos residuos en otras cosas (J)

R9.E24S: *Se protege el medio ambiente (C) se controlan los malos olores (D) los insectos (D) y las plagas (D) que producen enfermedades a los seres humanos (C)*

R10.E24S: *Una de las ventajas es que se mejora la calidad de vida (C) y se producen menos enfermedades (D) por tener un ambiente sano (D).*

R11.E24S: *Recojer todo tipo de residuo (C) y depositarlo en las canecas correspondiente (D) para controlar los focos infecciosos (C) que se reproducen en las basuras (D)*

Las respuestas de las **P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P10 y P11** dadas por el E24S en el momento 3, se ubican en el nivel 2 de argumentación, según la rejilla de los niveles argumentativos propuesta por (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Dado a que “Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión” Además, se evidencia en la mayoría de las respuestas del estudiante E24S, un poco más de comprensión sobre los conceptos abordados durante la intervención didáctica, como también se identifican algunas relaciones con el saber científico. Cuando en la R1 afirma, “*Las basuras son las cosas que ya no tienen utilidad, porque ya fueron utilizadas en un momento. Por ejemplo una bolsa rota*” el estudiante proporciona un dato y una conclusión que la relaciona de manera clara con el concepto, que según Ruiz (2004) la basura no tiene ningún aprovechamiento y su destino final es el botadero; en la R2 plantea que para vivir en un ambiente agradable y libre de contaminación se debe “*Recojer las basuras (D) y echarla en una bolsa plastica o en un tanque para que la recoja el carro de la basura*”. Muestra datos y conclusiones con claridad, notándose en la respuesta un cambio de actitud y de valores ambientales frente al cuidado y protección del medio ambiente, que según (Espinosa & Olivares, 2018) es importante despertar en los niños un cambio de actitud y de valores ambientales, necesarios para actuar con responsabilidad, a través de acciones sencillas que contribuyan positivamente al cuidado y protección del medio ambiente. Además, cabe señalar que este tipo de prácticas ambientales como “*recoger la basura y echarlas en las canecas, para que las recoja el carro de la basura*” según (García & Restrepo, 2015), permiten tener una relación amigable, un cambio de actitud y de comportamiento con el ambiente.

En la R5 proporciona conclusión y datos, que los relaciona con los conocimientos aprendidos en la escuela y con el saber científico, al referirse a los residuos sólidos como aquellos “*que tardan mucho tiempo en degradarse como las botellas de vidrios y plásticas*”, los datos dejan claro que hace mención a los residuos sólidos inorgánicos, que según Ruiz (2004), son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien si esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta.

Por otra parte, en la R6 afirma que “*residuos al descomponerse emiten gases que dañan la capa de ozono produciría muchas moscas, ratones, cucarachas y estos animales pueden causar enfermedades*” expresa su punto de vista sobre lo que pasaría en su comunidad si se le sigue dando mal uso a los residuos sólidos, suministrando conclusión y datos desde su experiencia, o desde lo que ha visto en su comunidad, sin la certeza de comprobarlo con el conocimiento científico. En la R9 manifiesta que, si da buen manejo a los residuos sólidos, “*Se protege el medio ambiente se controlan los malos olores los insectos y las plagas que producen enfermedad*”. Lo cual, según los planteamientos de (Espinosa & Olivares, 2018). “el planeta es nuestro hogar, debemos cuidarlo y protegerlo, actuando con responsabilidad, a través de acciones sencillas” (p.201). Por consiguiente, es una ardua tarea de formar individuos cada vez más conscientes y responsables de las dinámicas ambientales de su entorno inmediato (Flores, 2013).

Pregunta P7/E24S/M3.

P7.E24S: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.



Imagen 1.



Imagen 2.

R7.E24S: *En la primera imagen (D) ay un basurero donde las personas estan espuestas a malos olores (C) y a siertas enfermedades (D) en la segunda imagen (D) se obserba una planta recicladora (D) aciendo buen uso de los residuos solidos (C) porque los esta transformando (J).*

El análisis a la respuesta de la pregunta P7, dada por el estudiante E24S se ubica en el nivel argumentativo 3, según la tabla de los niveles argumentativo de (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Dado a que “comprende argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación. Además, se evidencia en la respuesta más comprensión sobre los conceptos abordados durante la intervención didáctica, planteó dos conclusiones, la primera “*ay un basurero donde las personas estan espuestas a malos olores*” y, en la segunda están “*aciendo buen uso de los residuos solidos*”. A esto, propuso la justificación: “*porque los esta transformando*”, lo cual mostró aspectos relacionados con el concepto y la imagen observada.

Al comparar los análisis realizados a la totalidad de las respuestas del E24S, tanto en el momento 1 como en el momento 3 de la intervención didáctica, se observa en este último una movilización significativa de los niveles argumentativos, debido a que, en el momento 1 suministró respuestas que son una descripción simple de la vivencia (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011) tendientes a ser una simple opinión desde lo que cree, para explicar la temática abordada, por tanto, se ubica con mayor frecuencia porcentual en el nivel 1 de argumentación.

Ahora, en el momento 3 o final de la intervención didáctica, el estudiante proporcionó datos y una conclusión con claridad (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011), para explicar el concepto estudiado. Además, se evidencia en la mayoría de las respuestas mayor comprensión sobre los conceptos abordados durante la intervención didáctica, como también se identifican algunas relaciones con el saber científico. Por tanto, se ubica en el nivel 2 de argumentación.

Es pertinente precisar que el estudiante mejoró sus niveles argumentativos, debido a que, con los resultados obtenidos en los dos momentos, se aprecia una disminución

significativa del nivel 1 de argumentación, pasando de un 100% en el momento inicial a un 0% en el final; en el nivel 2, se muestra un incremento, dado que, se identificó un 0% de las respuestas en el momento 1, ascendiendo a un 91% en el momento 3 y; en el nivel 3, se observa un avance positivo, por lo que, se obtuvo el 0% de las respuestas al inicio de la aplicación de la unidad didáctica, finalizando con un 9%. Como se ilustra en la siguiente tabla.

Tabla 9 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E24S.

Análisis estudiante E24S			
Niveles argumentativos	Características	M1	M3
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia.	100%	0%
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión.	0%	91%
Nivel 3	Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación.	0%	9%
Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones haciendo uso de cualificadores o respaldo teórico.	0%	0%
Nivel 5	Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contraargumento(s).	0%	0%
Total		100%	100%

4.2.5 Análisis Del Estudiante E26S

Ahora veremos el análisis realizado a las respuestas dadas por el estudiante codificado como E26S tanto en el momento inicial como en el final de la aplicación de

la unidad didáctica. En cada uno de los dos momentos se realiza el análisis agrupando las respuestas de acuerdo al nivel argumentativo en el que se ubiquen, de igual manera, en cada nivel se forman grupos más pequeños, teniendo en cuenta el tipo de argumento que proporcione, como también, en este mismo instante se toman fragmentos de los argumentos que se consideran relevantes en algunas respuestas, para enfatizar el análisis en ellos. Finalmente, realiza la comparación entre los momentos 1 y 3.

Momento inicial

Preguntas P1/P3/P4/P6/P7/P8/P9/E26S/M1.

P1.E26S: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P3.E26S: Para ti ¿Qué son residuos? Explica.

Observa la imagen y responde



P4.E26S: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P6.E26S: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

P7.E26S: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

P8.E26S: De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

P9.E26S: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

Respuestas R1/R3/R4/R6/R7/R8/R9/E26S/M1.

R1.E26S: *yo entiendo como basura como algo perjudicial para el medio ambiente (C)*

R3.E26S: *lo que uno deja despues que come (D)*

R4.E26S:

Orgánicos: <i>Hueso (D) coco (D) hojas (D) zanaoria (D) huevo (D)</i>	Inorgánicos: <i>llanta (D) cajas (D) papel telefono (D) lapiz (D)</i>
---	---

yo justifico que el Hueso el coco, las hojas la zanaoria y los huevos (D) son organicos porque son naturales (J) yo justifico las llantas, cajas, el papel telefono y lápiz son inorganicos porque no son naturales (J).

R6.E26S: *Se contaminaria creando malos olores en el ambiente (C).*

R7.E26S: *considero que en la imagen uno no protege el medio ambiente (C) en cambio en la imagen dos muestra una manera de reciclar los residuos (C)*

R8.E26S: *en la segunda (D) porque estan reciclando para no contaminar el medio ambiente (J)*

R9.E26S: *pues asi podemos vivir en un ambiente seguro (D) y libre de enfermedades (D)*

Las respuestas a las preguntas P1, P3, P4, P6, P7, P8 y P9, dadas por el estudiante codificado como E26S en el momento 1, se ubican en el nivel 1 de argumentación, debido a que solo “Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia” según (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Por tanto, el estudiante en sus respuestas proporciona datos y conclusiones, tendientes a ser una simple opinión o explicación desde lo que cree y no desde un saber científico.

Además, en la R1, R3 y R6 se puede identificar datos y conclusiones cuando opina respectivamente “*yo entiendo como basura como algo perjudicial para el medio ambiente*”, “*lo que uno deja despues que come*”, “*Se contaminaria creando malos olores en el ambiente*”. El estudiante se basa para dar su punto de vista en los conocimientos adquiridos fuera del ámbito escolar, por tanto, plantea dos conclusiones y un dato que son una simple opinión o explicación de lo que cree, refiriéndose a las basuras como algo perjudicial y al mismo tiempo cree que si no les da buen uso a los residuos sólidos se contamina el medio ambiente. Por tanto, es importante despertar en los niños un cambio de actitud y de valores ambientales, que contribuyan positivamente al cuidado y protección del medio ambiente (Espinosa & Olivares, 2018)

Preguntas P2/P5/P10/P11/E26S/M1.

P2.E26S: *¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?*

P5.E26S: *Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?*

P10.E26S: *¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?*

P11.E26S: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Respuestas R2/R5/R10/R11/E26S/M1.

R2.E26S: *para cuidar el medio ambiente tenemos que reciclar toda la basura (D) y de esta manera le hacemos una ayuda al medio ambiente (C) y ambos nos beneficiamos (C)*

R5.E26S: *pues segun mi opinion los residuos solidos son los que echan en el basurero (C) por ejemplo: una bolsa de agua, una concha de platano (D)*

R10.E26S: *Mantener las casas limpias (D), el colegio (D) y las calles (D) nos ayuda a tener un ambiente libre de contaminación (C)*

R11.E26S: *utilizando los residuos para otras cosas que necesitamos (C) por ejemplo: trabajos artistico como los que hacemos en clase (D)*

Según la rejilla de los niveles argumentativos propuesta por (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218) las respuestas de las **P2, P5, P10 y P11** dadas por el E26S en el momento 1, se ubican en el nivel 2 de argumentación, debido a que “Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión. Además, se evidencia en las respuestas del estudiante mejor comprensión y apropiación, sobre la temática abordada durante la intervención didáctica. En la R2 afirma que “*para cuidar el medio ambiente tenemos que reciclar toda la basura*” En su respuesta el estudiante brinda un dato que se relaciona con los conceptos propios de las ciencias naturales, puesto que utiliza la palabra “*reciclar*” como una alternativa para vivir en un ambiente donde no se encuentren basuras, lo cual para (Ruiz, 2004) reciclar es “recolectar y separar materiales que son considerados como desechos, con el objeto que puedan ser reprocessados por la industria” (p.9). Por lo anterior, se puede decir que el reciclaje es una alternativa de solución para disminuir el impacto negativo del ambiente (Flórez, 2013). Ahora, en la **R5** se identifican datos como “*una bolsa de agua, una concha de platano*” lo cual lo lleva a concluir que los

residuos sólidos terminan arrojados en el basurero, el estudiante proporciona datos y una conclusión con claridad, pero se aleja del conocimiento científico al desconocer que los residuos sólidos pueden ser útiles para otras personas, según lo planteado por (Ruiz, 2004); en la **R10** y **R11**, plantea acciones sencillas como “*Mantener las casas limpias, el colegio y las calles*” las cuales puestas en práctica contribuyen al cuidado, protección y mejoramiento del impacto negativo del ambiente (Flórez, 2013).

Momento final

Preguntas P1/P2/P3/P4/P5/P8/P9/P11/E26S/M3.

P1.E26S: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P2.E26S: ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

P3.E26S: Para ti ¿Qué son residuos? Explica.

Observa la imagen y responde



P4.E26S: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P5.E26S: Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

P8.E26S: De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

P9.E26S: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

P11.E26S: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Respuestas R1/R2/R3/R4/R5/R8/R9/R11/E26S/M3.

R1.E26S: lo que yo entiendo por basura es aquello que no tiene ninguna utilidad (C) porque ya se uso en un tiempo cuando servía (J).

R2.E26S: lo que debemos hacer es dejar de tirar la basura en cualquier parte (C) es decir a cielo abierto (D) para poder vivir en un ambiente limpio (C), sano (D) y libre de ratones (D) y cucarachas (D).

R3.E26S: Son los materiales que los hacen en las industrias para empacar algo (C) y despues se desecha porque no sirven para nada (J). esto es un residuo solido (C)

R4.E26S:

<i>Orgánicos: Coco (D) huevo (D) hojas (D)</i>	<i>Inorgánicos: Celular (D) llantas (D) lata (D) papel (D) caja de carton (D)</i>
--	---

Considero que los elementos organicos son todos los que probienen de las plantas y animales (C) como el coco (D) y el huevo (D) y tardan poco tiempo en descomponerse (C) y los inorganicos son los que probienen de las industrias (C), como la llanta (D) y tardan mucho tiempo en descomponerse (C).

R5.E26S: Son los materiales duros (D) que se desechan despues que an sido utilizados (C) por ejemplo: las botellas de gaseosa (D).

R8.E26S: En la imagen dos (D) se observa que hacen mejor uso de los residuos solidos (C) porque fueron llevados a una recicladora donde los conbierten en otros materiales u objetos nuevos (J).

R9.E26S: *los veneficios que podemos obtener es mantener las aguas limpias de las quebradas (C) y el suelo sano (D) y limpio (D). De esta manera tenemos un ambiente agradable para vivir (C).*

R11.E26S: *Recogeria todos los residuos contaminantes (C) y invitaria a mis amiguitos para que recojan tambien (C) y para que seamos todos los que limpiemos (D). Así de esta manera todo estaria limpio y con buen olor (C)*

Teniendo en cuenta las respuestas que dio el estudiante codificado como E26S a las preguntas **P1, P2, P3, P4, P5, P8, P9, y P11** en el momento 3, se ubican en el nivel 2 de argumentación, dado a que “Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión” según la rejilla de los niveles argumentativos propuesta por (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Además, se evidencia en la mayoría de las respuestas del estudiante, más comprensión sobre los conceptos desarrollados durante la intervención didáctica, como también se identifican algunas relaciones con el saber científico. Cuando en la **R1** opina: “*lo que yo entiendo por basura es aquello que no tiene ninguna utilidad*”, el estudiante proporciona una conclusión que la relaciona de manera clara con el concepto, ya que, concuerda con el saber científico planteado por (Ruiz, 2004) al afirmar que la basura no tiene ningún aprovechamiento y su destino final es el botadero, en la **R2** plantea que para vivir en un ambiente libre de basura se debe “*dejar de tirar la basura en cualquier parte es decir a cielo abierto para poder vivir en un ambiente limpio, sano*”, en la respuesta muestra con claridad datos y conclusiones. Además, se acerca al conocimiento científico al concluir que la basura debe ser depositada en un mismo lugar (Ruiz, 2004), para no contaminar el medio ambiente. En la **R4 y R5**, proporciona datos y conclusiones con claridades, relacionadas con el saber científico al referirse a los residuos orgánicos como aquellos que “*tardan poco tiempo en descomponerse, como el huevo*” y los inorgánicos como aquellos que “*tardan mucho tiempo en descomponerse como la llanta*” (Ruiz, 2004); en la **R8** se refiere a los residuos sólidos como aquellos que pueden ser reciclables, cuando justifica “*los conbierten en otros materiales u objetos nuevos*”. Por tanto, se relaciona con los conceptos de las ciencias naturales, que según (Ruiz, 2004) reciclar es “usar el mismo material una y otra vez para transformarlo en otro producto o en uno parecido” (p.9). En la R9 se aleja del conocimiento

científico, por lo que hace planteamientos desde lo que ha visto en su comunidad o desde su experiencia, al afirmar que “mantener las aguas limpias de las quebradas y el suelo sano y limpio. De esta manera tenemos un ambiente agradable para vivir”, que según (Espinosa & Olivares, 2018) se debe actuar con responsabilidad, para contribuir positivamente con el cuidado y protección del medio ambiente.

Preguntas P6/P7/P10/E26S/M3.

P6.E26S: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

P7.E26S: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

P10.E26S: ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

Respuestas R6/R7/R10/E26S/M3.

R6.E26S: *Lo que pasaría en nuestra comunidad si se le sigue dando mal manejo a los residuos sólidos (C) es que se contaminaría el medio ambiente (C) y se enfermarían las personas (D) porque en estas basuras se producen las bacterias peligrosas (J).*

R7.E26S: *En la imagen uno (D) se observan residuos tirados a cielo abierto (D) y contaminado el terreno por mucho tiempo (C) porque los residuos demoran mucho*

tiempo en degradarse (J). Y en la imagen dos (D) estan aprovechando los residuos para convertirlos en otros materiales (C).

R10.E26S: *Haciendo buen uso de las practicas ambientales (C) una de las ventajas es que se reduce el impacto negativo del ambiente (C) y se beria mas hermosos los paisajes (D) porque los paisajes se ven malucos cuando tienen basuras (J).*

Ahora bien, haciendo énfasis en las respuestas dadas por el estudiante E26S a las preguntas **P6, P7 y P10** se ubican en el nivel argumentativo 3, dado a que “Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación. Según la tabla de los niveles argumentativo propuesta por (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). También, es evidente que se nota más comprensión sobre la temática abordada durante la intervención didáctica, y su relación con el saber científico. Cuando en la **R6:** afirma que en las “*basuras se producen las bacterias peligrosas*”, lo cual lo llevan a concluir que “*el uso inadecuado de las basuras contamina el medio ambiente y producen enfermedades*” lo cual se contrasta con lo planteado por (Ruiz, 2004) La disposición no apropiada de los residuos sólidos puede provocar impactos negativos por el mal manejo, como, enfermedades respiratorias y en la piel. En la **R7**, hace referencia a los conceptos científicos aprendidos en el contexto escolar cuando hace mención que lo observado en la imagen 1 son residuos que “*tardan mucho tiempo en degradarse*” lo cual se relaciona con el saber científico propuesto por (Ruiz, 2004) cuando plantea que los residuos sólidos inorgánicos “*tardan mucho tiempo en degradarse (...) y pueden tener utilidad para otras personas*” (p.6). Y en la **R10**, plantea una conclusión al referirse a que el buen uso de las prácticas ambientales “*reduce el impacto negativo del ambiente*”, que según (García y Restrepo, 2015) las prácticas ambientales son “*acciones sencillas tendientes a prevenir y cuidar ciertos aspectos relacionados con el medio ambiente*” (p.262). como, ahorrar el consumo de los recursos, establecer buenas relaciones sociales y ambientales dentro de la comunidad y con otras comunidades, mejorar la calidad de vida, vivir y trabajar en un ambiente más sano y placentero para todos.

Al comparar los análisis realizados a la totalidad de las respuestas del E26S, tanto en el momento 1 como en el momento 3 de la intervención didáctica, se observa en este último un avance significativo de los niveles argumentativos, debido a que, en el momento 1 o de

exploración de ideas previas, suministró respuestas que son una descripción simple de la vivencia (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011), tendientes a una simple opinión desde lo que cree o ha visto en su familia para explicar la temática abordada, por tanto, se ubica con mayor frecuencia porcentual en el primer momento en el nivel 1 de argumentación.

Ahora, en el momento 3 o final de la intervención didáctica, el estudiante proporcionó datos y una conclusión con claridad (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011), para explicar el concepto estudiado. Además, se evidencia en la mayoría de las respuestas mayor comprensión sobre los conceptos abordados durante la intervención didáctica, como también se identifican algunas relaciones con el saber científico. Por tanto, se ubica en el nivel 2 de argumentación en el momento final.

Es pertinente resaltar que el estudiante mejoró sus niveles argumentativos, debido a que, con los resultados obtenidos en los dos momentos, se aprecia una disminución significativa del nivel 1 de argumentación, pasando de un 64% en el momento inicial a un 0% en el final; en el nivel 2, se muestra un incremento, debido a que, se identificó un 36% de las respuestas en el momento 1, ascendiendo a un 73% en el momento 3 y; en el nivel 3, se observa un avance positivo, por lo que, se obtuvo el 0% de las respuestas al inicio de la aplicación de la unidad didáctica, finalizando con un 27%. Como se ilustra en la siguiente tabla.

Tabla 10 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E26S.

Análisis estudiante E26S			
Niveles argumentativos	Características	M1	M3
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia.	64%	0%
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión.	36%	73%

Nivel 3	Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación.	0%	27%
Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones haciendo uso de calificadores o respaldo teórico.	0%	0%
Nivel 5	Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contraargumento(s).	0%	0%
Total		100%	100%

4.2.6 Análisis Del Estudiante E39T

Por último, se presenta el análisis realizado a las respuestas dadas por el estudiante codificado como E39T tanto en el momento inicial como en el final de la aplicación de la unidad didáctica. En cada uno de los dos momentos se realiza el análisis agrupando las respuestas de acuerdo al nivel argumentativo en el que se ubiquen, de igual manera, en cada nivel se forman grupos más pequeños, teniendo en cuenta el tipo de argumento que proporcione, como también, en este mismo instante se toman fragmentos de los argumentos que se consideran relevantes en algunas respuestas, para enfatizar el análisis en ellos. Finalmente, realiza la comparación entre los momentos 1 y 3.

Momento inicial

Preguntas P1/P2/P4/P5/P6/P7/P8/P9/P10/P11/E39T/M1.

P1.E39T: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P2.E39T: ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

Observa la imagen y responde



P4.E39T: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P5.E39T: Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

P6.E39T: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

P7.E39T: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

P8.E39T: De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

P9.E39T: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

P10.E39T: ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

P11.E39T: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Respuestas R1/R2/R4/R5/R6/R7/R8/R9/R10/R11/E39T/M1.

R1.E39T: las cosas que no sirven (C) y se tiran a un basurero (D)

R2.E39T: Tenemos que reciclar la basura en los tanques (D) para que nuestra comunidad se vea bonita (D)

R4.E39T:

<i>Orgánicos: llanta (D), lata (D), coco (D), telefono (D), Lapiz (D), Huevo (D) zanaoria (D).</i>	<i>Inorgánicos: Hueso (D), carton (D) papel (D) Higienico (D)</i>
--	---

los organicos son por el ejemplo las llantas (D), la lata (D) y el coco (D). Los inorganicos son por ejemplo el Hueso (D) y el carton (D)

R5.E39T: los residuos solidos son el celular (D) la llanta (D) el coco (D) y el Hueso (D).

R6.E39T: se pueden enfermar las personas (D) los animales (D) y los peces (D).

R7.E39T: En la imagen uno se observa un terreno contaminado con basura (D) y en la imagen dos tambien hay basura (D) pero se ve mas organizada como si la estuvieran reciclando (C).

R8.E39T: En la dos porque se observa que estan organizando la basura para reciclarla (D) y cuida el medio ambiente (D).

R9.E39T: Si se recoje la basura todos los dias las calles (D) el colegio (D) y la comunidad en general permanece limpia (D).

R10.E39T: se protege el medio ambiente (D) el aire (D) y el agua de la comunidad (D).

R11.E39T: Recogiendo la basura (D) y tirandola en los tanques (D) de esta manera cuidamos el medio ambiente (C)

Tras el análisis que se les hizo a las respuestas de las preguntas P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 y P11, dadas por el estudiante codificado como E39T en el momento 1, se ubican en el nivel 1 de argumentación, debido a que solo “Hace una descripción simple de la vivencia” según la rejilla de orientación propuesta por (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011). Por tanto, el estudiante tiende a dar una opinión o explicación desde lo que cree, desde su experiencia o desde lo aprendido fuera del contexto escolar, ya sea, porque lo haya visto en su familia o en su comunidad y no desde un saber científico.

Además, al referirse al concepto de basura plantea que son “*las cosas que no sirven y se tiran a un basurero*”, brinda una conclusión y un dato que son una simple opinión de la vivencia alejándose del conocimiento científico, sin la certeza de confirmarlo, lo cual se puede contrastar con los planteamientos de (Ruiz, 2004) al afirmar que la basura no tiene ningún aprovechamiento y su destino final es el botadero; en la **R2**, proporciona un dato “reciclar” basándose en conceptos que son aprendidos fuera del contexto escolar, es decir, desde la experiencia y no desde el saber científico, que según (Ruiz, 2004) con la práctica del reciclaje, se puede disminuir la contaminación del ambiente y conservar los recursos naturales; en la **R4**, el estudiante no tiene un concepto claro de lo son elementos orgánicos e inorgánicos, ya que, presenta datos confusos sin dar una explicación conceptual, lo cual al contrastar con la definición de (Ruiz, 2004) residuos orgánicos son aquellos que pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos como lombrices, hongos y bacterias principalmente, por ejemplo, el papel y residuos inorgánicos son aquellos que sufren una descomposición demasiado lenta, por ejemplo: los plásticos; ahora, en la **R6, R7, R8, R9, R10 y R11** solo proporciona datos y una conclusión desde lo que observa, desde lo que cree o vive en su comunidad, sin la certeza de comprobarlo y no desde el saber científico, ya que se basa en conceptos aprendidos fuera del contexto escolar.

Pregunta P3/E39T/M1.

P3. E39T: Para ti ¿Qué son residuos? Explica.

Respuesta R3/E39T/M1.

R3. E39T: *para mi residuos son cosas viejas que uno bota (C) por ejemplo: llantas (D), celular (D), hoja de papel (D) etc.*

La respuesta que dio el estudiante E39T a la **P3**, se ubica en el nivel argumentativo 2, según la rejilla de orientación propuesta por (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218) por lo tanto, “Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión” cuando opina que residuos “*son cosas viejas que uno bota por ejemplo: llantas, celular*”, hace un planteamiento desde la experiencia o lo que observa en su familia o su comunidad. Así mismo, se evidencia en la respuesta un poco más de comprensión sobre los términos propios de las ciencias naturales.

Momento final

Preguntas P1/P2/P3/P4/P5/P7/P8/P9/P10/P11/E39T/M3.

P1.E39T: ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

P2.E39T: ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

P3.E39T: Para ti ¿Qué son residuos? Explica

Observa la imagen y responde



P4.E39T: ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

P5.E39T: Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

P7.E39T: ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

P8.E39T: De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

P9.E39T: ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

P10.E39T: ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

P11.E39T: La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Preguntas R1/R2/R3/R4/P5/P7/P8/P9/P10/P11/E39T/M3.

R1.E39T: *Basura es todo aquello que uno bota (C) porque ya no sirve o no se utiliza (J).*

R2.E39T: *Darles buen uso a las basuras echandolas en los tanques (C) y no quemarlas (D) para que el humo no dañe la capa de ozono (J).*

R3.E39T: Es el resto de los materiales que uno ya uso (C) porque se consideran inservibles (J).

R4.E39T:

<i>Orgánicos: coco (D), carton (D) hojas (D), zanahoria (D) papel (D) lapiz (D)</i>	<i>Inorgánicos: llantas (D), lata de cerveza (D)</i>
---	--

Los organicos son aquellos que se descomponen rápida mente (C) como el carton (D) y los inorganicos son aquellos que su descomposicion es muy lenta (C) por ejemplo: la lata (D).

R5.E39T: son aquellos materiales (D) o cosas (D) que se desechan despues de ser utilizados (C) pero para algunas personas pueden tener otro uso (C) como los plasticos (D), cartón (D) y vidrios (D).

R7.E39T: En la imagen uno (D) hay un basurero que puede causar enfermedades a las personas (C) como brote en la piel (D) y en la imagen dos (D) se observa una fabrica procesando los reciduos (C) como los plasticos (D) de manera adecuada y controlada (D).

R8.E39T: En la imagen dos (D) se le esta dando un mejor uso a los residuos solidos (C) porque los estan procesando para luego darle nuevamente uso (J).

R9.E39T: Los beneficios que puedes obtener es ebitar la contaminación (C) los virus etc (D) porque estos virus contaminan la comunidad (J) y producen microorganismos infecciosos (C).

R10.E39T: Que los residuos solidos los tendríamos ubicados en su sitio (C) como por ejemplo: en los botes de la basura (D) y en bolsas mientras se espera el carro de la basura (D) de esta manera tendríamos un ambiente sano y agradable para vivir (C).

R11.E39T: Echando los residuos solidos en las canecas segun las características del residuo (C) para poder llevarlos a la chatarrería (J).

Haciendo un análisis a las respuestas que dio el estudiante codificado como E39T de las preguntas **P1, P2, P3, P4, P5, P7, P8, P9, P10 y P11** en el momento 3, se ubican en el nivel 2 de argumentación, dado a que “Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión” según la rejilla de los niveles argumentativos

propuesta por (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218). Además, se evidencia en la mayoría de las respuestas del estudiante, un poco más de comprensión sobre los conceptos abordados durante la intervención didáctica, como también se identifican algunas relaciones con el saber científico. Cuando en la **R1** responde: *“Basura es todo aquello que uno bota porque ya no sirve o no se utiliza”* plantea una conclusión y una justificación con claridad ya que, se basa en los conceptos aprendidos en el entorno escolar propios de las ciencias naturales. Además, hace una relación con el saber científico, según los planteamientos de (Ruiz, 2004) la basura no tiene ningún aprovechamiento y su destino final es el botadero. Por lo anterior, es importante “el desarrollo de la competencia argumentativa en el aula porque, se puede desarrollar en torno a cualquier tema, como estrategia didáctica para que los estudiantes construyan sus saberes y se apropien de los conocimientos científicos (Pájaro & Trejos, 2017); en la **R2** propone alternativas sencillas como: *“echando la basura en los tanques y no quemarlas”*, es decir, son prácticas que se puede utilizar en nuestro diario vivir para la protección y el cuidado del medio ambiente (Espinosa & Olivares, 2018) y mitigar el impacto negativo (Flórez, 2013) En la **R4 y R5** muestra comprensión y apropiación de los conocimientos científicos propuestos por (Ruiz, 2004) al plantear que los residuos sólidos orgánicos son *“aquellos que se descomponen rápida mente como el carton”* y los inorgánicos son aquellos que *“su descomposicion es muy lenta por ejemplo: la lata”* en esta respuesta se evidencia una conclusión y un dato con claridad que se relaciona con el saber científico; en la **R7 y R8** concluye que el *“basurero que puede causar enfermedades a las personas”* y en la **R9** propone que haciendo buen uso de los residuos sólidos se puede evitar la contaminación del medio ambiente y se controlan los virus y enfermedades.

Pregunta P6/E39T/M3.

P6.E39T: ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

Respuesta R6/E39T/M3.

R6.E39T: *Se tendría mucha basura regada (D) se contaminaría el aire (C) y causaría enfermedades respiratorias (C) no se tendría una naturaleza linda (C) porque las basuras hacen poner la naturaleza fea y contaminada (J).*

El análisis hecho a la respuesta dada por el estudiante E39T a la **P6**, se ubica en el nivel argumentativo 3, dado a que “Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación” (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011, p.218), evidenciándose en la respuesta más comprensión sobre los conceptos abordados durante la intervención didáctica, al plantear una justificación “*porque las basuras hacen poner la naturaleza fea y contaminada*” esta justificación es verificable con la conclusión “*se contaminaría el aire y causaría enfermedades respiratorias*”. Lo cual se contrasta con los planteamientos de (Ruiz, 2004) La disposición no apropiada de los residuos sólidos puede provocar impactos negativos al ambiente por el mal manejo, como enfermedades respiratorias y en la piel.

Al comparar los análisis realizados a la totalidad de las respuestas del E39T, tanto en el momento 1 como en el momento 3 de la intervención didáctica, se observa en este último una movilización significativa de los niveles argumentativos, debido a que, en el momento 1 o de exploración de ideas previas, suministró respuestas que son una descripción simple de la vivencia (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011), tendientes a ser una simple opinión desde lo que cree, para explicar la temática abordada, por tanto, se ubica con mayor frecuencia porcentual en el primer momento en el nivel 1 de argumentación.

Ahora, en el momento 3 o final de la intervención didáctica, el estudiante proporcionó datos y una conclusión con claridad, (Erdurán, et al. 2004 y Erdurán, 2008) citado por (Tamayo, 2011), para explicar el concepto estudiado. Además, se evidencia en la mayoría de las respuestas mayor comprensión sobre los conceptos abordados durante la intervención didáctica, como también se identifican algunas relaciones con el saber científico. Por tanto, se ubica en el nivel 2 de argumentación en el momento final.

Es pertinente precisar que el estudiante mejoró sus niveles argumentativos, debido a que, con los resultados obtenidos en los dos momentos, se aprecia una disminución

significativa del nivel 1 de argumentación, pasando de un 91% en el momento inicial a un 0% en el final; en el nivel 2, se muestra un incremento, debido a que, se identificó un 9% de las respuestas en el momento 1, ascendiendo a un 91% en el momento 3 y; en el nivel 3, se observa un avance positivo, por lo que, se obtuvo el 0% de las respuestas al inicio de la aplicación de la unidad didáctica, finalizando con un 9%. Como se ilustra en la siguiente tabla.

Tabla 11 Niveles argumentativos – Comparación Momentos 1 y 3 del E39T.

Análisis estudiante E39T			
Niveles argumentativos	Características	M1	M3
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia.	91%	0%
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos y una conclusión.	9%	91%
Nivel 3	Comprenden argumentos en los cuales se identifican con claridad los datos, conclusiones y justificación.	0%	9%
Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones haciendo uso de cualificadores o respaldo teórico.	0%	0%
Nivel 5	Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contraargumento(s).	0%	0%
Total		100%	100%

Posterior al análisis general y particular de la información obtenida de esta investigación, se pudo evidenciar que después de la intervención didáctica, los estudiantes pasaron de un nivel 1 a un nivel 2 de argumentación. Ya que, incorporaron en la gran mayoría de sus respuestas características argumentativas como datos, conclusiones y justificaciones. Como también, hicieron uso de los saberes propios de las ciencias naturales al momento de explicar la temática abordada. Por tanto, mejoraron notablemente tanto en lo conceptual como en la estructura de sus argumentos. Por consiguiente, la competencia argumentativa implementada en el aula de clases para la enseñanza de las ciencias conlleva a “la comprensión de los conceptos y teorías

estudiadas” (Sardá; Sanmartí, 2000) citados por (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2015, p.632)

5 Capítulo V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo, se presentan primeramente las conclusiones generales procedentes de los análisis de los datos obtenidos mediante el desarrollo de esta investigación; luego, se muestran las conclusiones particulares para dar cuenta de las variaciones entre estudiantes y; finaliza, con algunas recomendaciones que se consideran pertinentes para quienes deseen continuar con la realización de estudios como este.

5.1 CONCLUSIONES GENERALES

Para iniciar con las conclusiones de la información analizada y descrita en el anterior capítulo de este estudio, se tiene presente la pregunta ¿Cuál es la incidencia de la competencia argumentativa en el aprendizaje y en el mejoramiento de las prácticas ambientales en básica primaria? de igual manera, se tiene en cuenta los objetivos que se plantearon para darle respuesta al interrogante investigativo. Ahora, con los resultados del análisis se pudo concluir que:

La competencia argumentativa incide positivamente en el aprendizaje del concepto prácticas ambientales dado que con esta investigación se pudo contrastar que los saberes con los que contaban los estudiantes o que fueron adquiridos mediante sus vivencias momentos antes de la intervención didáctica, varios de ellos, fueron transformados de forma gradual y significativamente en saberes científicos a través de las actividades que se desarrollaron durante este proceso.

En cuanto a la incidencia de esta estrategia didáctica en el mejoramiento de las prácticas ambientales se notó que los alumnos proponían mejores alternativas para descontaminar el ambiente y para darles mejores usos a los residuos sólidos que se generan diariamente en sus contextos cercanos. Esto pone en manifiesto que los aprendices objetos de estudio ahora son más reflexivos frente a las temáticas abordadas en el aula de ciencias sobre problemas auténticos. Como también, se deduce del análisis de la presente investigación, que esta fue, un buen inicio para la formación de ciudadanos críticos y pensantes tal como lo requieren las sociedades contemporáneas.

Por tanto, promover prácticas argumentativas en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias trasciende el modelo tradicional unidireccional memorístico, debido a que, conduce a la creatividad mental de los educandos mediante lo aprendido y debatido en el aula de clases, así mismo, los conduce a incrementar los niveles de argumentación con lo que cuentan los estudiantes.

Con relación a los niveles argumentativos identificados en los estudiantes en el momento de inicio, se pudo notar que fueron bajos, dado que, la mayoría de los argumentos fueron descripciones simples de sus vivencias. Posterior a la aplicación de la unidad didáctica, se evidenció una movilización ascendente de niveles argumentativos, ya que, las respuestas fueron más nutridas que las iniciales por contar con la presencia de características argumentativas tales como datos, conclusiones y justificaciones en algunas explicaciones.

Es importante mencionar que, los alumnos brindaron argumentos sin hacer uso de cualificadores o respaldo teórico, como tampoco contraargumentaron para defender sus posiciones frente a las alternativas medioambientales que proponían o que buscaban ser aceptadas. Esto hizo imposible ubicar estudiantes o respuestas en los niveles 4 y 5 de argumentación, ya que, las características argumentativas anteriormente mencionadas son respectivamente propias de estos dos niveles.

5.2 CONCLUSIONES PARTICULARES

A continuación, se describen las conclusiones particulares que surgieron a partir del análisis de la información suministrada por los estudiantes objeto de seguimientos.

Al inicio de la intervención el estudiante **EA3** mostró escasos elementos argumentativos para explicar el concepto desarrollado, porque la mayoría de sus respuestas fueron cortas y carentes de términos y saberes aprendidos en los contextos escolarizados. Luego, en el último momento, brindó argumentos más profundos y coherentes con la temática abordada, mostrando así, más características argumentativas y mayor apropiación del tema visto en el aula durante la realización de todas las actividades planteadas. Pase a que, este aprendiz mejoró notablemente en lo conceptual y en lo estructural, también se le identificaron tanto en el comienzo como en el final de la unidad didáctica, argumentos muy pobres para

describir la información que interpretó en los gráficos propuestos. Por tanto, es de afirmar que, interpretar imágenes sigue siendo en este alumno en particular su mayor obstáculo para argumentar.

El estudiante **E4D** en el momento de inicio hizo sus aportes con claridades y haciendo uso en la mayoría de sus respuestas de dos características argumentativas (datos y conclusiones o conclusiones y justificación), este fue el alumno intervenido con explicaciones más amplias en el instrumento inicial, como también fue el único que en este instante se pudo ubicar en el nivel 2 de argumentación. Luego, en el cierre mostró un poco más de comprensión de la temática abordada y mejor desarrollo de la competencia argumentativa, dado que, respondió haciendo uso de los conocimientos propios de las ciencias naturales y con argumentos mejores estructurados. Siendo que, en este último pudo hacerse evidente por la presencia de datos, conclusiones y justificaciones en gran cantidad de sus respuestas.

Con relación a las respuestas suministradas por el estudiante **E9N** en el momento de inicio se ubicaron el 100% de ellas, en el nivel 1 de argumentación, dado que, solo hizo descripciones simples de su diario vivir. Aunque en el último momento, mostró ser el aprendiz con mejor ritmo de aprendizaje del grupo, por cuanto, sus respuestas fueron mejor argumentadas que las del resto de sus compañeros. En ellas se observaron datos, conclusiones y justificaciones para exponer el concepto tratado. También es importante mencionar que, ninguna de las respuestas dadas por este estudiante volvió a quedar en el mismo nivel argumentativo identificado antes de la intervención didáctica, porque fue mejorada la estructura de los argumentos y acercada al nuevo conocimiento aprendido en el aula de clases. Esto muestra una de las bondades obtenidas mediante la implementación de la competencia argumentativa en la enseñanza de las ciencias.

El estudiante **E24S** en el momento inicial, el 100% de sus respuestas se ubicaron en el nivel 1 de argumentación. Debido a que, brindó información tendiente a ser una simple opinión desde lo que cree y no desde un saber científico. Luego, en el momento final de la intervención didáctica, el estudiante ascendió al nivel 2 de argumentación, por responder al cuestionario aportando argumentos con un poco más de comprensión sobre la temática abordada. Como también se identificaron algunas relaciones con el saber

científico. Lo cual demuestra un conocimiento de los conceptos propios de las ciencias naturales y un desarrollo de la competencia argumentativa.

Con relación al estudiante **E26S** quien inició mostrando un nivel 1 de argumentación en la gran mayoría de sus respuestas, ya que, suministro datos y conclusiones simples de la vivencia, sin tener en cuenta el saber científico al momento de dar su explicación sobre el concepto estudiado. Posterior a esto, en el momento final el estudiante muestra las mismas características argumentativas (datos y conclusiones), pero evidenciándose mayor comprensión sobre los conceptos desarrollados durante la intervención didáctica y la triangulación de sus respuestas permitieron definir que se ubicó en un nivel 2 de argumentación. Además, se puede decir que la unidad didáctica permitió que el estudiante tuviera un mayor desarrollo de la competencia argumentativa.

Ya para terminar, el estudiante codificado como **E39T** se ubicó en un nivel 1 de argumentación en el momento de inicio, dado que, solo comprendió argumentos mediante los conocimientos aprendido en su vida cotidiana, por tanto, en sus respuestas tiende a dar explicaciones desde lo aprendido fuera del contexto escolar y no desde los saberes propios de las ciencias naturales. Ahora bien, en el momento final de la intervención didáctica el estudiante pasa al nivel 2 de argumentación debido a que en sus respuestas se pudo identificar de manera clara y precisa datos y una conclusión. Además, se evidenció en la mayoría de ellas, mejor estructura argumentativa que la mostrada en el momento de inicio.

5.3 RECOMENDACIONES

Después de haber concluido esta investigación se sugieren algunas recomendaciones que pueden ser tenidas en cuenta en la realización de nuevos trabajos relacionados con la temática abordada:

- Elaborar instrumentos con preguntas abiertas que permitan cambiar las prácticas tradicionales, por otras, de tipo constructivista que favorezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes niveles de educación.
- Diseñar e implementar en la unidad didáctica actividades como, diálogos, foros, solución de problemas debates, entre otras, direccionadas a promover la

competencia argumentativa en el aula de clase. Las cuales, permitirán identificar fortalezas y debilidades en los estudiantes.

- Realizar preguntas dentro de la intervención didáctica que conduzcan al estudiante a argumentar y postular posibles soluciones de tipo ambiental.
- Abordar este tipo de investigaciones, teniendo como propósito identificar las características argumentativas que utilizan los estudiantes al momento de explicar problemáticas de su entorno social, sirviendo de insumo para el diseño de unidades didácticas que potencien el desarrollo del pensamiento crítico.
- Incorporar en este tipo de investigación la categoría modelos explicativos. Ya que, así, se podrán abordar de manera más puntual el análisis y triangulación de la información.
- Tratar problemáticas socialmente vivas dentro del aula de clase, ya que, éstas generan episodios argumentativos y conducen a los estudiantes a participar activamente en debates, en los que puedan dar sus opiniones frente a posibles soluciones a dichas problemáticas.
- Aplicar en la labor como docentes todo el conocimiento alcanzado durante el desarrollo de la Maestría y de la investigación, para transformar la manera como orientamos el conocimiento en los estudiantes, ya que esta experiencia ha permitido la obtención de estrategias innovadoras aplicables a la enseñanza y aprendizaje.

6 Capítulo VI: REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Acosta, D., & Vasco, C. (2013). *Habilidades, competencias y experticias: más allá del saber qué y del saber cómo*. Bogotá: Corporación Universitaria Unitec y Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud de la Universidad de Manizales-Cinde.
- Álvarez, O. (2013). Las unidades didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, Educación Ambiental y Pensamiento Lógico Matemático. *Revista Itinerario Educativo*. N°62, 115-135.
- Amaya, G., & Pulido, M. (2017). *Desarrollo de la competencia argumentativa cuando se trabajan situaciones problemas contextuales en el campo de las Leyes de Mendel*. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manizales. Manizales, Colombia.
- Amezquita, B. (2016). *Cuales modelos argumentativos utilizan los estudiantes del grado 3° cuando se estructura el concepto de materia, propiedades, estados y cambios físicos y químicos al ser utilizados en contextos de vida escolares*. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manizales. Manizales, Colombia.
- Avellaneda, D, & Robayo, M. (2017). *La argumentación en el desarrollo de pensamiento crítico para plantear soluciones a las problemáticas ambientales presentes en el contexto escolar*. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manizales. Manizales, Colombia.
- Benavides, & Vásquez, (2014). Análisis del aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Medellín. pp. 1-29.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación. Bogotá: Prentice Hall.
- Buitrago, A., Mejía, N., & Hernández, R. (2013). La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias. *Innovación Educativa*, vol. 13, (63), pp.17 – 40.
- Campaner, G., & De Longhi, A. (2007). La argumentación en educación ambiental. Una estrategia didáctica para la escuela media. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 6, (2), pp. 442-56.
- Cardona, A, & Henao, M. (2017). *La argumentación y su relación con las representaciones del cambio químico en grado 5° de básica primaria de la Institución Educativa*

- Santa Sofía Sede la Aurora Dosquebradas*. Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.
- Cardona, D. (2008). *Modelos de argumentación: una aplicación agenética*. Tesis de maestría, Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud alianza de la Universidad de Manizales y el CINDE, Manizales, Colombia.
- Castillo, A., (2018). *Los niveles argumentativos y el aprendizaje del concepto célula*. Tesis de maestría, Manizales, Colombia.
- Chaves, L. (2017). *Desarrollo de la competencia argumentativa en el aula de clases, a través del tema alimentación saludable*. Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- Comenio, J., (1986). *Didáctica Magna*. (1º Ed.) Madrid: España. Ediciones Akal, S.A.
- Conde, J. (2015). Manual de buenas prácticas ambientales. Guía de Buenas Prácticas Ambientales - MAE Transparente!
maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/cursos/gbpa/GBPA.pdf
- Crespo, C. (2006). *La aplicación del modelo argumentativo de Stephen Toulmin en una institución educativa*. Tesis de maestría, Universidad del Norte Maestría, Barranquilla, Colombia.
- Eder, M. L., & Adúriz Bravo, A. (2001). Aproximación Epistemológica A Las Relaciones Entre La Didáctica De Las Ciencias Naturales Y La Didáctica General. *Tecné Episteme Y Didaxis Ted*, (9). <https://doi.org/10.17227/Ted.Num9-5618>
- Espinosa, C., & Olivares, M., (2018). La Educación Ambiental en Educación Infantil. *Publicaciones didactica.com*. (91), pp. 201-208.
- Flórez, G., (2013). La dimensión ambiental en los escenarios escolares. *Educación y Ciencia* (16) pp.129 – 146.
- García, L., & Restrepo, A., (2015). Desarrollo humano y social en las prácticas ambientales de los graduados de la maestría en desarrollo sostenible y medio ambiente. *Revista virtual*, Vol. 44, pp, 253-266.
- Henao, B., y Stipcich, M. (2008). Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las ciencias experimentales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*. 7 (1), 47 – 62.

- Henao, W y López, A. (S.F). Tensiones entre la didáctica, la pedagogía y el currículo: diferentes concepciones. Candidato a Doctor en Educación de la Universidad de Antioquia. Profesor de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias. 2 Estudiante de Doctorado en Didáctica de la Universidad Tecnológica de Pereira. Profesora Coordinadora de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias.
- Hernández, N., Zizumbo, L., & Vargas, E. (2011). Prácticas ambientales de las empresas turísticas en valle Bravo. *Revista Gestión y ambiente*, Vol.14 (3), pp. 65-78
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2006) Metodología de la investigación. (4ª Ed.). Mexico, McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Interamericana Editores S.A.S. *Iberoamericana de Educación*, 46 (7).
- Icfes (2017). <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359//seleccionReporte.jsp> (Recuperado el 25 de agosto 2018).
- Jaramillo, G, & Zapata, L. (2008). *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Universidad de Antioquia facultad de ingeniería posgrados de ambiental especialización en gestión ambiental*. Tesis de especialización, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- López, N. (2009). *Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete – córdoba*. Tesis de maestría, Universidad Pontificia Javeriana Bogotá, Colombia.
- López, R., & Jiménez, M. (2007). ¿Podemos Cazar Ranas? Calidad de los Argumentos de alumnado de primaria desempeño cognitivo en el estudio de una charca. *Enseñanza de las ciencias*, Vol.25 (3), pp. 309- 324.
- Marín, A. (2015). *Aprendizaje profundo a través de la resolución de problemas en estudiantes de noveno grado en la Institución Educativa San Francisco de Paula*. Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira. Colombia.
- Marín, G. (2013). *Incidencia de una secuencia didáctica, centrada en la lectura crítica de diversos textos y en la discusión oral sobre los mismos en el desarrollo de competencias argumentativas*. Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- Martínez, J. (2011) Métodos de investigación cualitativa. *Revista de investigación*

- Silogismo*, Vol. 1 (8), pp.1-33.
- Ministerio de Educación., (2018). Manual de Buenas Prácticas Ambientales para instituciones educativas. Primera edición, Quito- Ecuador, pp. 1-35.
- Navarrete, R. (2000). La educación ambiental aplicada al manejo de los residuos sólidos escolares. *COFAA*, (28), pp. 1-9.
- Organizaciones Internacionales: SNV (2008), *Rainforest Alliance y Counterpart*, (2008). Guía de Buenas Prácticas de Turismo Sostenible para Comunidades de Latinoamérica.
- Pájaro, P., & Trejos, S. (2017). *Desarrollo de la competencia argumentativa y su relación con los modelos explicativos del concepto de tejido muscular en el aula de séptimo grado* (tesis de maestría). Universidad Tecnológica de Pereira.
- Pardo, L., Ruiz, S., & Mendoza, S. (2016). *El rol de la motivación durante el desarrollo de conciencia ambiental frente al cuidado del entorno escolar*. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manizales. Manizales, Colombia.
- Parra, I. (2018). *El papel de la argumentación en el campo de la educación sexual y reproductiva*. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia.
- Pinzón, L. (2014). *Aportes de la argumentación en la constitución de pensamiento crítico en el dominio específico de la química*. Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.
- Robles, P. y Rojas, M. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada*.
- Ruiz, F., Tamayo, O., & Márquez, C. (2013). La enseñanza de la argumentación en ciencias: un proceso que requiere cambios en las concepciones epistemológicas, conceptuales, didácticas y en la estructura argumentativa de los docentes. *Revista latinoamericana de estudios educativos*. Vol. 9 (1), pp.29-52.
- Ruiz, F., Tamayo, O., & Márquez, O. (2011). Cambio en las concepciones de los docentes sobre la argumentación y su enseñanza. *Universidad Tecnológica de Pereira*. pp. 110-114.
- Ruiz, F., Tamayo, O., & Márquez, O. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educacao e Pesquisa*, 41(3)

- Ruiz, R. (2004). Guía para la implementación del programa piloto de reaprovechamiento de residuos sólidos en Huamanga, Pucallpa y Tingo Maria.
- Sánchez, L., González, J., & García, Á. (2013). La argumentación en la enseñanza de las ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (1900-9895), Vol.9 (1).
- Sanmartí, N., Pipitone, C., & Sarda, A. (2009). Argumentación en Clases de Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), pp. 1709-1714.
- Sarda, A. & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*. Vol.18 (3), pp.405-422.
- Tamayo, O. (2009). Didáctica de las ciencias: *La evolución conceptual en la enseñanza y aprendizaje de a ciencia*. Manizales: centro editorial Universidad de Caldas.
- Tamayo, O. (2014). Pensamiento crítico dominio específico en la didáctica de las ciencias. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (36), pp. 25-46.
- Tamayo, O., (2011). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. *Hallazgos*. Vol.9 (17). pp. 211-233.
- Tamayo, O., Zona, R., & Loaiza, Y. (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol. 11(2), pp. 111-133.
- Téllez, A. (2012). *La complejidad de la problemática ambiental de los residuos plásticos: Una aproximación al análisis narrativo de política pública en Bogotá*. Tesis de maestría, Bogotá, Colombia.
- Toro, A. (2017). *La relación entre los niveles argumentativos y los modelos explicativos del ciclo del carbono en estudiantes de básica secundaria en una Institución Educativa de Armenia*. Universidad Tecnológica de Pereira. Tesis de maestría. Pereira, Colombia.
- Toulmin, S., (1958). *Los usos de la argumentación*. Traducción De María Morrás y Victoria Pineda. Ediciones Península Barcelona.
- Urbina, M., & Zúñiga. L. (2016). Metodología para el ordenamiento de los residuos sólidos domiciliarios. *Ciencia en su PC, Redalyc.org*, (1), pp.15, 29.
- Wenger, R. (2015). Teoría de la argumentación retórica y hermenéutica: un “álbum familiar” a revisar. *Advocatus*, Vol. 12 (25), pp. 209- 221.

- Zapata, D. (2016). *Enseñanza de la argumentación en la clase de ciencias: diseño de una secuencia didáctica para los estudiantes de quinto de básica primaria sobre el concepto Germinación de semillas*. Tesis de maestría, Medellín, Colombia
- D.R.A, (2018). Universo para niños. Publicado por: edición escolar. Información sobre el plástico para niños. Recuperado de <http://www.universoparaninos.com/escolr/?id=informacion-sobre-el-plastico-para-ninos>
- J.S. Medios & R.S. (2017, 5 de junio). ¿Cuánto tardan en degradarse los desechos? *El Espectador*. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/cromos/mujer-al-natural/cuanto-tardan-en-degradarse-los-desechos-18037>
- La quema de basura: Un problema para todos. 3 de junio de 2015. En http://laquemadebasuraunproblemaparatodos.blogspot.com/2015/06/causas-y-consecuencias-de-la-quema-de_3.html.
- Recytrans. (2013, 16 de octubre). Origen del símbolo del reciclaje. Recuperado de <https://www.recytrans.com/blog/origen-del-simbolo-del-reciclaje/>

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario inicial y final (ver las actividades 1 y 12 de la unidad didáctica).

Anexo 2. Unidad didáctica

UNIDAD DIDÁCTICA

Grado 4°

MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

AUTORES

Amir Antonio Arrieta Ramos

Guiner Arturo Lozano Avilez

Omar David Álvarez Tamayo

Actividad # 1

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

A continuación, encontrarás una serie de preguntas sobre el manejo de los residuos sólidos, las cuales debes responder de forma clara y justificada. Sugiero que respondas de manera escrita y trates de ocupar todo el espacio propuesto.

1. ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

2. ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

3. Para ti ¿Qué son residuos? Explica

Observa la imagen y responde



4. ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

Orgánicos	Inorgánicos

5. Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

6. ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos? Justifica tu respuesta.

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

7. ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

8. De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

9. ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática

presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

10. ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

11. La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?

Actividad # 2

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

A continuación, encontrarás una serie de lecturas sobre el concepto de residuos sólidos, tales como: la epistemología y la historia. Las cuales debes leer, analizar e interpretar cada una. Luego responde los cuestionarios sugeridos.

Manejo y uso adecuado de los residuos sólidos

¿Qué son los residuos sólidos? El concepto epistemológico de residuos sólidos se refiere a los materiales que ya fueron utilizados o que cumplieron con la función primaria para la cual fueron hechos, casi siempre son conocidos como basuras inservibles y provienen de las industrias por lo general. Son residuos por ser lo que quedó o sobró después de cumplir con la función primaria para la cual fueron elaborados y sólidos por tener forma y volumen

Historia de los residuos sólidos

Los residuos sólidos existen desde los inicios de la humanidad. Su Composición física y química ha ido variando de acuerdo con la cultura y la tecnológica. El hombre primitivo empezó a disponer de los residuos, arrojarlos en un sitio cercano a su vivienda; de esta manera nacieron los primeros botaderos a cielo abierto, práctica que se sigue ejerciendo con mayor frecuencia en nuestras veredas, corregimientos y pueblos.

El desarrollo de la industria, la ciencia y la tecnología nos han traído, cambios en los hábitos de consumo como el sistema de cosas desechables: los tarros, frascos, pañales, platos para usar y botar; el cual ha tenido como consecuencia el incremento de residuos que a su vez se han convertido en un grave problema de contaminación. Estos residuos pueden ser orgánicos, inorgánicos o peligrosos, los cuales por su misma naturaleza contaminan el suelo, el agua o el aire, causando problemas de salud a los seres vivientes y todo su entorno.

Los residuos sólidos se fueron convirtiendo en un problema desde el momento que el hombre deja de ser nómada y se convierte en sedentario, concentrándose en las ciudades. Por lo tanto, se puede establecer que, a lo largo de la historia, el primer problema de los residuos sólidos ha sido su eliminación, pues su presencia es más notoria que otro tipo de residuos. En su momento la humanidad solucionó este problema quitándolo de la vista, arrojándolo a las calles, afueras de las ciudades, en los ríos, en el mar o enterrándolo.

Historia del logo de reciclaje

Todo empezó cuando una empresa de Chicago, la Container Corporation of América, para contribuir a la celebración del Primer Día de la Tierra, en 1970, convocó un concurso para buscar un logotipo que representara la idea.



El ganador del mismo fue un joven de 23 años, Gary Anderson, estudiante de universidad. Se presentaron más de 500 diseños.

El premio por ganar el concurso eran 2.700 dólares, que Gary empleó en ampliar sus estudios. Su diseño se inspiró en la Banda de Moebius, una superficie con una sola cara y un único borde, así como en el trabajo del artista holandés M.C. Escher.

Este diseño está considerado como uno de las más influyentes y reconocibles de la historia.

(<https://www.recytrans.com/blog/origen-del-simbolo-del-reciclaje/>)

1. ¿Consideras que se producían más residuos antes o ahora? Justifica tu respuesta.

2. ¿Crees que, en la institución educativa, hacemos uso adecuado de los residuos? ¿Por qué?

3. ¿Qué problemas causa un manejo inadecuado de los residuos sólidos?

4. ¿Cuál o cuáles crees que son los residuos que contaminan al ambiente? Justifica.

5. ¿Por qué crees que los residuos sólidos son un problema?

6. Las personas que viven alrededor de los botaderos de basuras ¿Qué enfermedades podrán padecer a causa del basurero cercano? Explica.

7. El uso de las tecnologías. ¿han hecho aumentar o disminuir los residuos sólidos? Justifica.

8. El uso de los desechables como vasos, platos, cucharas, etc. ¿mejoran la calidad de vida o por el contrario causan consecuencias que contaminan el medio ambiente? ¿Por qué?

Actividad # 3

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

A continuación, encontrarás una lectura sobre la quema de basura. La cual debes leer, analizar e interpretar.

La quema de basura: Un problema para todos.

MIÉRCOLES, 3 DE JUNIO DE 2015

Causas y consecuencias de la quema de basura.

Al hablar sobre la quema de basura, debemos tener en cuenta las causas, riesgos y consecuencias al ambiente en general que esto provoca.



Causas:

En muchos de los casos se queman los residuos para reducir su volumen (por el exceso de basura presente en los hogares) evitar el mal olor e impedir la proliferación de plagas producidas por la descomposición.

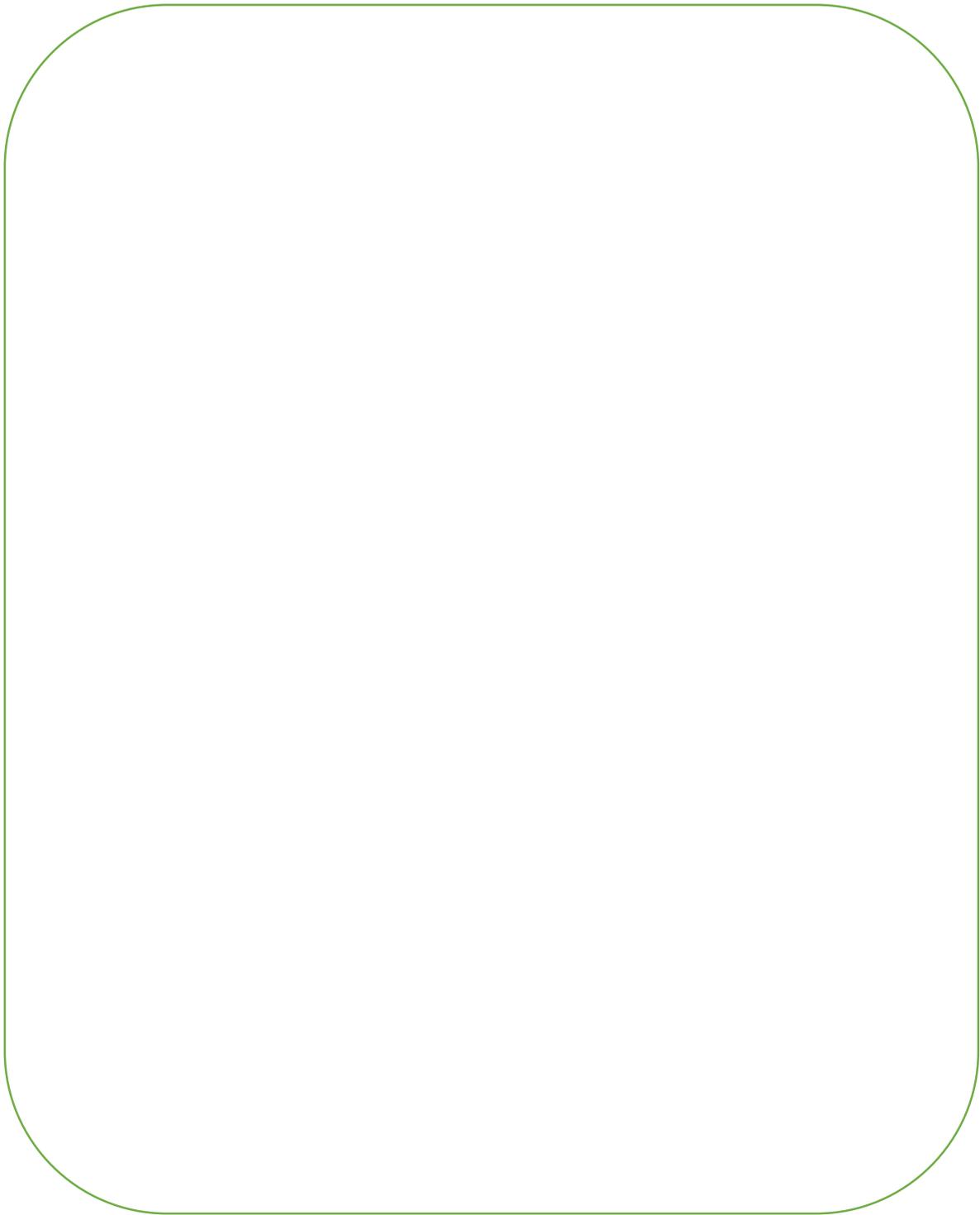
Otras de las causas de la quema de basura son: la falta de valores de las personas, la falta de más camiones recolectores de basura y la mala administración del gobierno.

Riesgos y Consecuencias:

Quemar basura genera un humo con gran cantidad de sustancias químicas dañinas para el ambiente. Así tenemos, entre otras, el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, material particulado, metales pesados, dioxinas y furanos, y el dióxido de carbono, gas de efecto invernadero que causa el cambio climático.

La basura genera dos tipos de gases:

Dibuja



Actividad # 4

Reflexión metacognitiva

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

A continuación, encontraras una serie de preguntas con las cuales autoevaluarás tú proceso de aprendizaje sobre el tema residuos sólidos, debes responderlas de forma individual y luego socializarlas en el aula de clases.

1. ¿Qué es lo primero, que se te ocurre hacer para resolver las actividades? Explica.

2. ¿Qué pasos tienes en cuenta para resolver las actividades?

3. De los pasos planeados ¿seleccionaste alguno como central para resolver la actividad? si __no__ ¿Por qué?

4. ¿Cuáles son las principales dificultades que tuviste para resolver las actividades? Justifica.

5. ¿Por qué crees que se te presentaron las dificultades?

6. ¿Consideras que se te hizo fácil resolver las actividades?

7. ¿Consideras que los argumentos que expusiste, son netamente verdaderos? Justifica.

8. ¿Crees que pueden existir argumentos diferentes a los tuyos que respondan de manera correcta los interrogantes de las actividades? si__ no__ ¿Por qué?

9. ¿Tuviste que eliminar algún paso de los planeados? ¿Por qué?

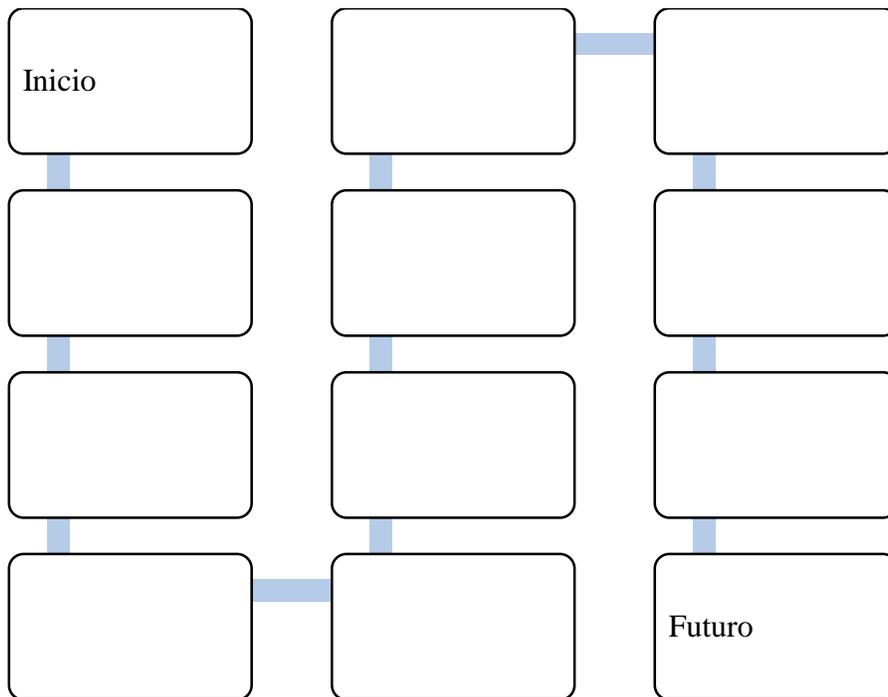
10. ¿Hubo la necesidad de agregar otro paso diferente a los planeados inicialmente? si__ no__ ¿Por qué?

Actividad # 6

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

Estudiante, observa detenidamente el vídeo denominado “La historia del papel (Resumen)” que se encuentra en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=omOXWspjY2g>, luego realiza una línea de tiempo, que muestre la evolución que ha tenido el papel en cada contexto y como te lo imaginarias en el futuro.

Línea de tiempo



Actividad # 7

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

A continuación, encontrarás una información extraída de periodo El Espectador, sobre la degradación de desechos, la cual debes leer profundamente, luego vas a encontrar una serie de preguntas, las cuales debes responder de forma clara y justificada para que las discutas con tus compañeros en mesa redonda.

EL ESPECTADOR

¿Cuánto tardan en degradarse los desechos?

Estilo de Vida. 5 Jun 2017 - 12:00 PM. JS Medios y RS.

Conozca cuánto hay que esperar para que algunos artículos de uso diario desaparezcan del ambiente luego de ser desechados.



Según una evaluación regional realizada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), los latinoamericanos generamos al día 0,63 kilogramos de residuos sólidos por habitante. Una cantidad bastante inferior a la de un estadounidense (1,9), que no debe dejar tranquilos a los habitantes de esta zona porque va en aumento, mientras

que la degradación de esos materiales se mueve a un ritmo mucho más lento.



Ilustración: María Carolina Ramírez.

Cada artículo no orgánico que es arrojado a la basura, incluso al ser correctamente reciclado, toma un tiempo para degradarse. Podrán pasar varias generaciones antes de desaparecer. Estos son algunos ejemplos:

Menos de 1 año:

Tiquetes o tarjetas de papel. Bajo la lluvia se pueden diluir fácilmente, pero al aire libre pueden tardar 3 meses.

1 a 10 años:

Aunque el papel, al estar compuesto básicamente por celulosa, se degrada en 1 año con la simple exposición a la lluvia o al ambiente, su mejor ventaja frente a otros materiales es que puede reciclarse, evitando así la tala de más árboles.

El papel de las colillas de cigarrillo

puede deshacerse fácilmente, pero como también contiene acetato de celulosa, su degradación puede tardar hasta 2 años. Este material se convierte en un contaminante al entrar en contacto con el agua.

Un simple chicle: 5 años. Contiene gomas de resinas naturales y sintéticas, azúcar, aromatizantes y colorantes artificiales.

Hasta 100 años:

30 años puede tardar un aerosol en degradarse. Algo tan pequeño como las tapas de gaseosas y cervezas pueden tardar 30 años en degradarse por contener acero.

Las cajas de los jugos de los niños están hechas en gran parte de cartulina, que al ser papel se degrada rápidamente, pero al tener un 20% de polietileno y un 5% de aluminio el proceso se complica. El aluminio puede tardar 30 años.

El poliestireno, más conocido en nuestro país como icopor, no es degradable. Se sigue usando para empaquetar electrodomésticos o para decoraciones y lo único que se logra al dejarlo al aire libre es que se divida en partes más pequeñas que permanecen al cabo de 100 años.

1.000 años:

Aunque las bolsas de plástico están hechas del mismo material que un vaso o una botella, no tardan lo mismo en degradarse. Las bolsas son más gruesas y demoran 150 años.

Las zapatillas y los tenis son de cuero, tela, goma y algunos materiales sintéticos.

Cada material tiene una degradación distinta, pero la goma y los materiales sintéticos pueden necesitar 200 años en desaparecer.

Una sola niña puede llegar a tener decenas de muñecas y cada una puede tardar hasta 300 años en desintegrarse.

Las pilas o baterías no son degradables, contienen mercurio, algunas tienen cinc, cromo, arsénico, plomo o cadmio. Si al descartarlas se dejan al aire libre, sus componentes contaminantes se pueden empezar a separar en unos 50 años, pero sus agentes nocivos permanecerán por 1.000 años.

Y en la cima de este top están las no degradables botellas de vidrio, que resistirán hasta 4.000 años, pues sin importar su tipo pueden soportar cualquier condición ambiental. Sin embargo, es un material completamente reciclable al estar compuesto por arena, carbonatos de sodio y calcio.

EN 2025, EL PLÁSTICO ARROJADO AL MAR ALCANZARÍA
155 MILLONES DE TONELADAS (REVISTA SCIENCE)

UNA FAMILIA DE 4 PERSONAS GENERA EN SU
VIDA 70 TONELADAS DE BASURA (BID, OPS).

Reducir el uso del plástico

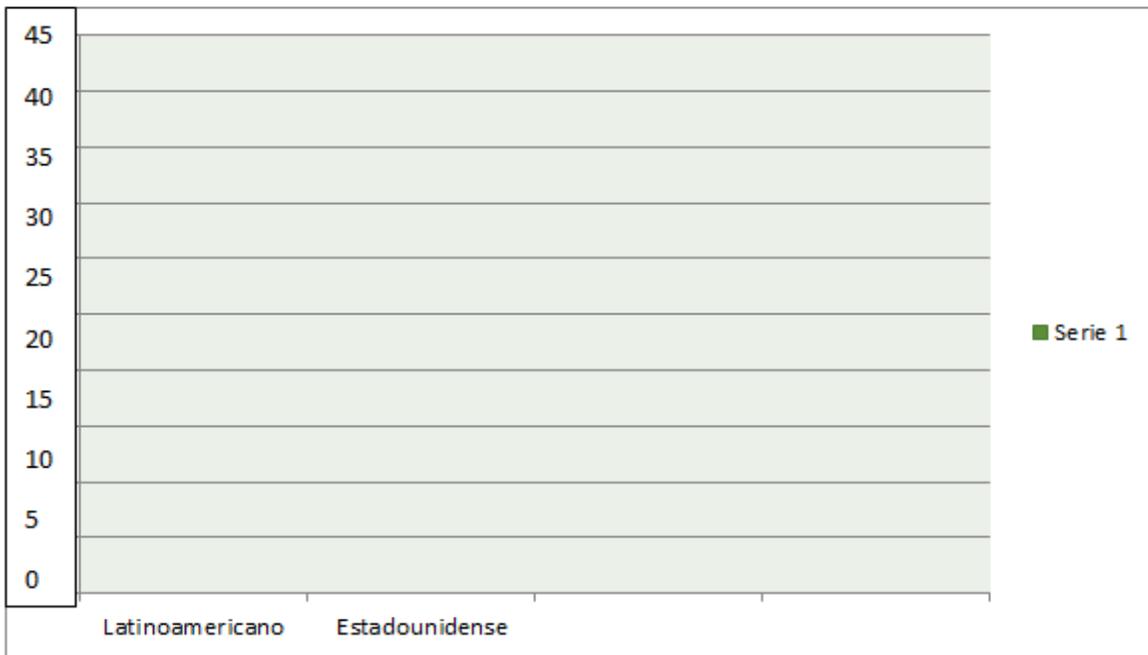
- Tener un pocillo propio de cerámica o acero en la oficina es una opción para no consumir café en vasos plásticos.
- Una bolsa de tela, que cabe en un bolsillo o en la cartera, puede evitar el uso de bolsas plásticas para las compras del día.
- En la cocina, la madera es una buena opción para reemplazar las cucharas, cucharones y espátulas de plástico.

De acuerdo con la afirmación que se encuentra en el primer párrafo “los latinoamericanos generamos al día 0,63 kilogramos de residuos sólidos por habitante. Una cantidad bastante inferior a la de un estadounidense (1,9)”.

1. ¿Por qué cree que en los estados unidos se produce más desechos que en Latinoamérica?

2. Si tuvieras la oportunidad de hablar con un productor de vidrios, plásticos o metales ¿Qué le aconsejarías? ¿Por qué?

3. Realiza un diagrama de barras que muestra la cantidad de residuos sólidos que genera un latinoamericano y un estadounidense en 20 días.



Explica tu respuesta

4. Si se opta por reciclar algunos materiales como el papel ¿Qué se estaría evitando?
¿Porqué?

5. Hay una diferencia muy lejana entre la degradación del papel con la de los vidrios
¿Cuáles son las razones, por las cuales esto sucede?

6. De acuerdo con la lectura propuesta y como lo represente tu mente, realiza un
dibujo que muestre como se verá el mar en el año 2025.



Explica tu representación

7. Escribe el nombre de 5 productos que tengan periodos de degradación diferente, luego explica que elementos o factores hacen que dure todo ese tiempo, por último, describe al que consideras más peligroso y ¿por qué?

Productos	Tiempo para degradarse	Elementos o factores que lo hacen durar todo ese tiempo.
_____	_____	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
_____	_____	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
_____	_____	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
_____	_____	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
_____	_____	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Describe al que consideras más peligroso ¿por qué?

11. ¿Cómo te imaginarias al medio ambiente si todos los materiales solidos fueran reutilizados o relaborados?

Dibuja tu imaginación en el cuadro



Ahora explica

Actividad # 8

Reflexión metacognitiva

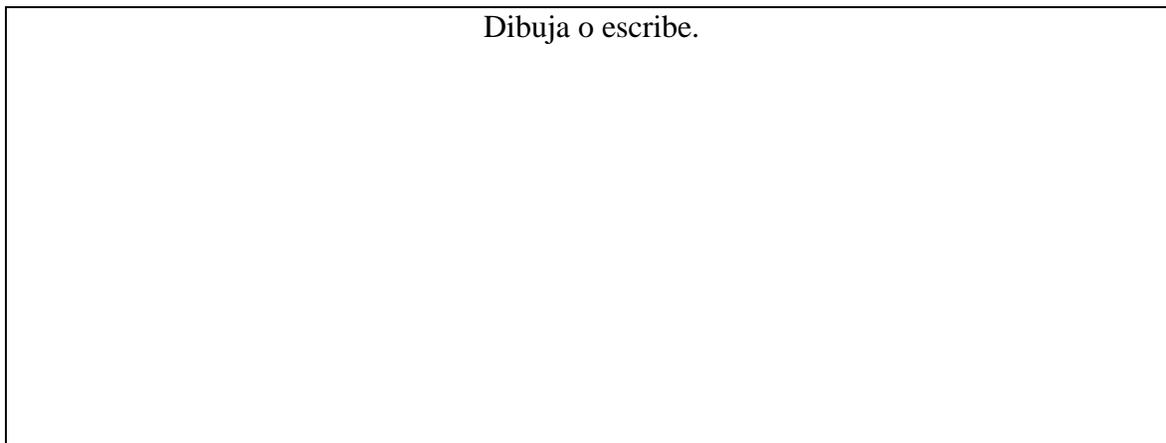
Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

A continuación, encontraras una serie de preguntas con las cuales autoevaluarás tú proceso de aprendizaje, debes realizarlas de forma individual para luego socializarlas con tus compañeros.

1. ¿Qué se te hace más fácil interpretar: un texto escrito o un gráfico? Explica.

2. Representa mediante un dibujo o de forma escrita, como te sientes cuando estas aprendiendo ciencias.

Dibuja o escribe.



3. ¿Cómo te sientes cuando te das cuenta que lo que creías saberlo era erróneo? Explica.

4. ¿Cómo te acercas con mayor eficacia hacia el aprendizaje de las ciencias, trabajando en grupo o de manera individual? ¿Por qué?

5. ¿Te gusta participar en clases? Justifica

6. ¿Crees que aprendes de tus compañeros o se te aclaran dudas cuando discutes las respuestas en el salón de clases? si__ no__ ¿Por qué?

7. De las estrategias aplicadas durante el desarrollo de este tema ¿cuál te facilitó mejor el aprendizaje?

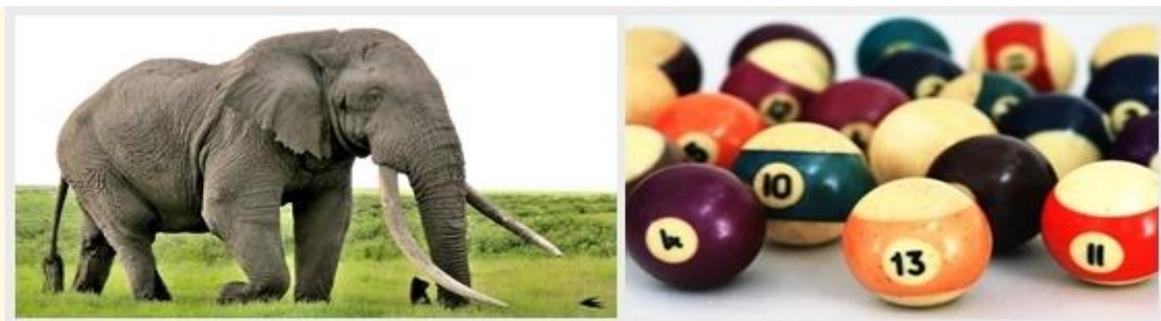
Actividad # 9

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

A continuación, encontrarás una lectura sobre la historia del plástico. La cual debes leer, analizar e interpretar. Luego responde las preguntas.

Historia del plástico

El plástico se descubre gracias a un concurso realizado en 1860 es decir hace más de medio siglo, cuando un fabricante de bolas de billar decide sustituir el marfil con el que eran fabricadas (quizá ya te hayas informado que el marfil es el material que proviene de los colmillos de los elefantes), el fabricante ofreció diez mil dólares para quien lograra crear un nuevo material que permitiera dejar de construir las bolas de billar, a partir del marfil de los elefantes.



El material que ganó el concurso fue el plástico y desde este punto de vista queda claro que el invento del plástico fue de gran ayuda, donde ya no se verían afectados los elefantes. En la actualidad no se pueden fabricar bolas de billar con marfil, porque es prohibida la caza de estos animales.

Características del plástico.

Los plásticos son impermeables, esto significa que no dejan pasar a través de ellos el líquido o incluso los gases que contengan.



Los plásticos no son resistentes al calor ya que pueden derretirse y deformarse con facilidad, en el caso de las tuberías PVC esto es una ventaja, ya que los plomeros suelen calentar un extremo de la tubería para que se vuelva bastante blanda y unir esta tubería a otra sin tener que usar una unión.

No son biodegradables, este sin duda es un grave problema ya que significa que si enterramos una botella, tardara normalmente entre 100 y 600 años por deteriorarse.



Son reciclables, esta es la característica que da solución momentánea al problema anterior, los plásticos son reciclables, por tal motivo sino necesitamos unas botellas de un producto o algunas bolsas plásticas pueden ser recicladas y así evitamos contaminar el medio ambiente.

Tipos de plásticos:

Los productos creados de plástico principalmente los envases, suelen tener un símbolo (véase abajo), que significa que son reciclables y en el centro tienen un número que indica que tipo de plástico es, además en algunos casos también se agrega la abreviatura, de esta forma siempre podrás saber de qué tipo de plástico está hecho cierto producto.

Polietileno Tereftalato se abrevia **PET** y se utiliza el número 1 para distinguirlo

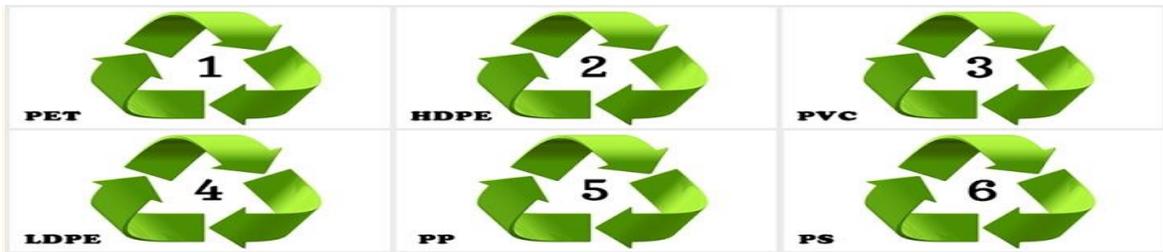
Polietileno de alta densidad se abrevia **HDPE** y se utiliza el número 2

Policloruro de vinilo se abrevia **PVC** y se utiliza el número 3

Polietileno de baja densidad se abrevia **LDPE** y se utiliza el número 4

Polipropileno se abrevia **PP** y se utiliza el número 5

Poliestireno se abrevia **PS** y se utiliza el número 6.



Reciclaje de plásticos:

Anteriormente mencionamos que los plásticos no son biodegradables, es decir que la naturaleza no puede degradarlos como si haría con el cartón, con el papel, con la madera que de echo sale de los arboles al igual que el papel, e incluso los metales como el hierro que se desintegra pasando a formar parte de la tierra, después de ser oxidados por la humedad.

También mencionamos que por este motivo se ha buscado métodos de reciclado separando los plásticos por categorías, lo cual también es bueno desde el punto de vista económico, ya que al reciclarse plástico se ahorran materias primas.



Otro problema que generan los plásticos es cuando se lanza a los ríos, donde todo tipo de basura es dañina (pero principalmente los materiales que no son biodegradables), que son transportados por los ríos hasta el mar, se almacenan al no poder ser desintegrados como si pasaría con el papel, la ropa y otros materiales biodegradables. En conclusión, podemos decir que el plástico es una alternativa que permitió grandes avances en nuestra vida diaria, desde una botella de shampoo, pasando por una bolsa de compras, hasta la mayoría de juguetes, pero que también se descubrió pronto sus problemas contaminantes y que posteriormente fueron presentadas soluciones como son el reciclaje, que aunque no es una solución permanente por lo menos permite que el plástico no quede en la naturaleza destruyéndola.

1. ¿Cómo te imaginarias el mundo antes de que existiese el plástico? Explica.

2. ¿Consideras que los residuos biodegradables son un problema para el medio ambiente? Justifica.

3. ¿Por qué los plásticos no se consideran biodegradables? Explica

4. ¿Cuál es el tipo de plástico que se puede reciclar? ¿Por qué?

5. ¿Crees que nos pueden ser útiles los plásticos? ¿Por qué?

6. El plástico es una alternativa que permite grandes avances en nuestra vida diaria, pero también son considerados un problema para el medio ambiente, por su contaminación. ¿Cuál es tu opinión al respecto? Justifica tu respuesta.

Actividad # 10

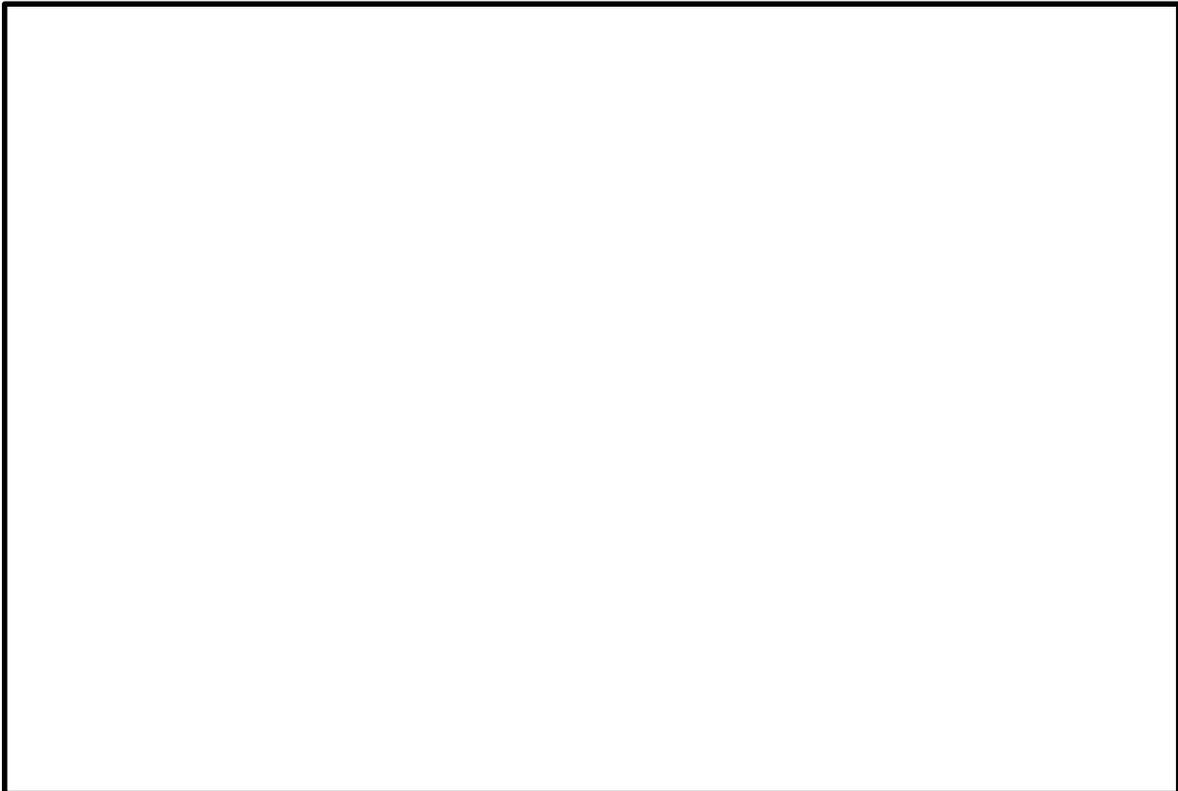
Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

Apreciado estudiante a continuación, encontrarás una serie de preguntas sobre la clasificación de los residuos sólidos, las cuales debes responder de forma escrita y justificada o por medio de una representación gráfica (según el caso). Sugiero que trates de ocupar todo el espacio propuesto.

1. Después de realizar el recorrido por el colegio. ¿Qué residuos sólidos identificaste?

Elabora una lista.

2. Representa por medio de un dibujo los residuos sólidos que se producen durante la hora del descanso.



3. ¿Cómo se pueden agrupar los residuos que se producen durante la hora del descanso? Explica.

4. ¿Qué características tuvieron en cuenta para agrupar los residuos? Explica.

5. Realiza una lectura profunda del siguiente texto “**¿Cómo se clasifican los residuos sólidos?**” y al finalizar vas a completar el organizador gráfico, clasificando los residuos sólidos que se producen durante la hora del recreo. Seguidamente, responde las preguntas.

Lectura ¿Cómo se clasifican los residuos sólidos?

Residuos sólidos son aquellos materiales en estado sólido que se desechan después de haber realizado alguna actividad, por ejemplo, tomar una gaseosa, una bolsa con agua.

Los residuos, según su naturaleza, presentan la siguiente clasificación:

Residuos orgánicos o biodegradables: Son aquellos residuos que pueden ser descompuestos, de cierta manera, rápidamente por la acción natural de organismos vivos como lombrices, hongos y bacterias, principalmente. Estos residuos orgánicos se generan de los restos de algunos seres vivos como plantas y animales, por ejemplo: cáscaras de frutas y verduras, cáscaras de huevo, restos de alimentos, huesos, papel, cartón, telas naturales (seda, lino, algodón), bolsitas de té, pasto, hojas, ramas y flores, etc.

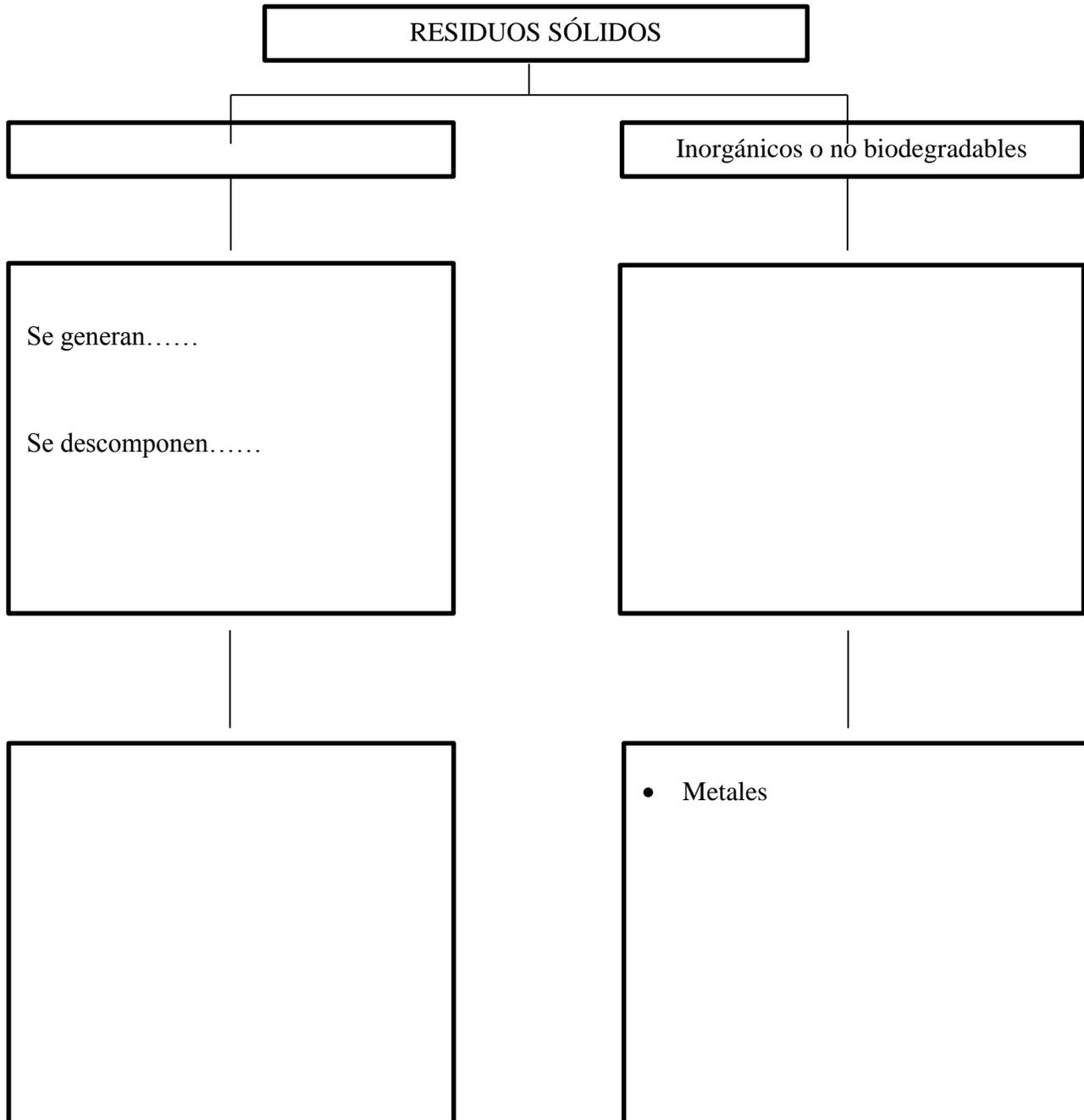
Residuos inorgánicos o no biodegradables: Son aquellos residuos que no pueden ser degradados o descompuestos naturalmente, por ello, sufren una descomposición demasiado lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos. Por ejemplo: metales (como el aluminio), latas, plásticos, vidrios, cristales, cartones plastificados, pilas, chatarra, escombros, etc.

Se pudren o descomponen

No se pudren ni descomponen



6. Después de leer el texto “¿Cómo se clasifican los residuos sólidos?” completar el siguiente organizador y clasifica los residuos sólidos que se producen durante la hora del recreo.



7. ¿Qué residuos generados durante la hora del descanso se pueden clasificar como orgánicos? Justifica tu respuesta.

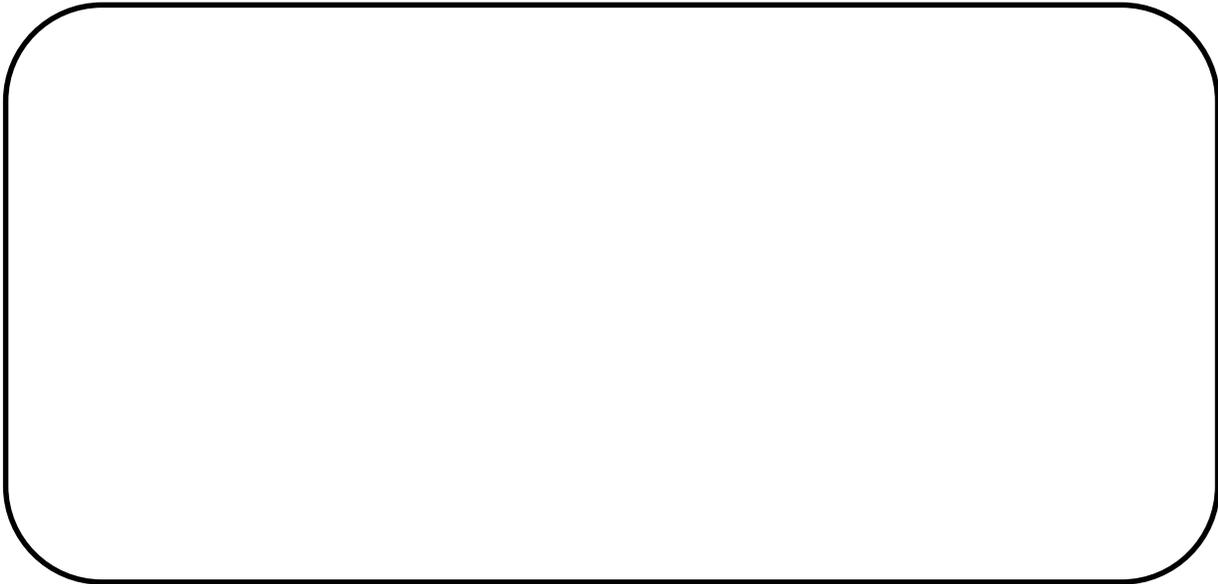
8. ¿Qué residuos generados durante la hora del descanso se pueden clasificar como inorgánicos? Justifica tu respuesta

9. ¿Qué criterios tuviste en cuenta para la clasificación de los residuos? Justifica.

10. ¿Qué tarda más en degradarse o descomponerse: una cáscara de fruta o el plástico?, ¿por qué?

11. Analiza e interpreta la siguiente información para representarla a través de un dibujo.

- ❖ Son aquellos residuos que no pueden ser degradados o descompuestos naturalmente, por ello, sufren una descomposición demasiado lenta.



- ❖ Son aquellos residuos que pueden ser descompuestos, de cierta manera, rápidamente por la acción natural de organismos vivos



Actividad # 11

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

A continuación, encontrarás una serie de preguntas sobre tus apreciaciones, motivaciones personales e intereses que te quedaron después del desarrollo de este tema, las cuales debes responder de forma clara y justificada. Sugiero que respondas de manera escrita y trates de ocupar todo el espacio propuesto.

1. ¿Te sientes motivado, cuando te hablan del cuidado del medio ambiente? ¿por qué?

2. ¿Le sugerirías a tus amiguitos y familiares que se interesen por darle buena disposición final a las basuras? Justifica.

3. ¿Te gustaría seguir profundizando sobre este tema? ¿Por qué?

4. ¿Sientes que se han enriquecido tus saberes en comparación con los que tenías antes del desarrollo de este tema? Explica.

5. Con el desarrollo de este tema ¿qué es lo que más te gustó? Justifica.

6. Según tu opinión ¿es importante realizar este tipo de actividades? Explica.

7. ¿Consideras que profundizar científicamente en las conceptualizaciones del tema, te ayudan a poner en práctica el cuidado del ambiental?

8. Tus experiencias personales sobre el tema ¿te ayudaron a resolver las actividades? ¿Por qué?

Actividad # 12

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

A continuación, encontrarás una serie de preguntas sobre el manejo de los residuos sólidos, las cuales debes responder de forma clara y justificada. Sugiero que respondas de manera escrita y trates de ocupar todo el espacio propuesto.

1. ¿Qué entiendes por basuras? Explica tu respuesta.

2. ¿Qué crees que se debe hacer para vivir en un ambiente agradable, donde no se encuentren basuras? ¿Por qué?

3. Para ti ¿Qué son residuos? Explica

Observa la imagen y responde



4. ¿Qué elementos consideras orgánicos y cuáles inorgánicos? Justifica.

Orgánicos	Inorgánicos

5. Según tu opinión ¿Qué son los residuos sólidos?

6. ¿Qué pasaría en tu comunidad, si se le sigue dando un mal manejo a los residuos sólidos?
Justifica tu respuesta.

Responda las preguntas 7 y 8 de acuerdo a lo que observas en las siguientes imágenes:



Imagen 1.



Imagen 2.

7. ¿Qué diferencias observas entre la imagen 1 y 2? Explica tu respuesta.

8. De las dos imágenes observadas ¿En cuál crees que se le está dando mejor uso a los residuos sólidos? Justifica.

9. ¿Cuáles son los beneficios que puedes obtener al darle salida a la problemática presente de tu comunidad sobre la mal disposición de los residuos sólidos?

10. ¿Cuáles crees que son las ventajas o importancia, del buen uso de las prácticas ambientales?

11. La problemática generada con el aumento de los residuos sólidos puede ser: contaminación, malos olores, focos infecciosos al ambiente etc. ¿De qué manera contribuyes para mejorar la problemática?
