

**IPB**  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA  
EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO LUIS BELTRÁN  
PRIETO FIGUEROA DE BARQUISIMETO

Revista  
*educare*  
ISSN 2244-7296  
Depósito Legal: ppi201002LA3674  
Órgano de divulgación de la  
Subdirección de Investigación y  
Postgrado

Edición **25**  
Aniversario

doi Crossref  
EScience Press  
latindex catálogo 2.0  
latindex  
DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS  
LatinREV  
melICA CLACSO redalyc.org

## UNIDAD DIDÁCTICA SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL DESARROLLO DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS

*DIDACTIC UNIT ON SOLID WASTE FOR THE DEVELOPMENT OF THE ARGUMENTATIVE LEVELS*

Kelly Bibiana Cardozo Pinilla  
<https://orcid.org/0000-0001-5195-0987>  
 Secretaria de Educación Departamental Caquetá  
 COLOMBIA

Donovan Godoy Lozada  
<https://orcid.org/0000-0002-4596-9945>  
 Universidad de la Amazonia Caquetá  
 COLOMBIA

Claudia Jiménez Arenas  
<https://orcid.org/0000-0002-2346-7485>  
 Universidad de la Amazonia Caquetá  
 COLOMBIA

## UNIDAD DIDÁCTICA SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL DESARROLLO DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS

*DIDACTIC UNIT ON SOLID  
WASTE FOR THE  
DEVELOPMENT OF THE  
ARGUMENTATIVE LEVELS*

### Resumen

Este artículo es un informe investigativo que tuvo como objetivo desarrollar los niveles argumentativos en los niños del grado sexto de la institución educativa Bello Horizonte de Florencia/Caquetá mediante la implementación de una unidad didáctica (UD) sobre manejo de residuos sólidos. La investigación fue de tipo cualitativo con alcance descriptivo donde se establecieron cuatro etapas: diagnóstico, diseño, ejecución y resultados. Para el análisis de la información se seleccionó una unidad de trabajo utilizando la técnica denominada Tómbola. Se demostró que la UD realizada y aplicada con intencionalidad de desarrollar habilidades argumentativas sirvió efecto al observar un movimiento progresivo hacia la construcción de argumentos de mayor nivel o complejidad, se logró que los 6 niños se establecieran en el nivel argumentativo III y además aportó más conocimientos frente a la temática abordada, ubicándolos en el modelo Clásico el cual permitió que los niños presentaran buen conocimiento, buena conciencia ecológica y buena conducta.

**Palabras clave:** Niveles argumentativos, residuos sólidos, modelos explicativos

### Abstract

This article is a research report that aimed to develop argumentative levels in sixth grade children of the Bello Horizonte educational institution of Florencia/Caquetá through the implementation of a didactic unit (UD) on solid waste management. The research was of a qualitative type with a descriptive scope where four stages were produced: diagnosis, design, execution and results. For the analysis of the information, a work unit was selected using the technique called Tombola. It was demonstrated that the DU carried out and applied with the intention of developing argumentative skills had an effect by observing a progressive movement towards the construction of arguments of higher level or complexity, it was achieved that the 6 children were established in the argumentative level III and also provided more knowledge about the topic addressed, placing them in the Classical model which allowed the children to present good knowledge, good ecological awareness and good behavior.

**Keywords:** Argumentative levels, solid waste, explanatory models.

## Introducción

La educación de hoy se enfrenta a diferentes desafíos por una sociedad en constante cambio, aspecto que hace que los docentes siempre deban estar en búsqueda de nuevas y mejores estrategias que ejecutadas en el aula despierten el interés de los niños y jóvenes, pero que además ayude al fomento del pensamiento crítico en ellos; de tal forma, que tengan la posibilidad de tomar decisiones acertadas ante problemáticas a las que se ven enfrentados día a día; entre ellas la de tipo ambiental.

Las problemáticas ambientales son y serán de gran relevancia para ser tratadas en la escuela, y es indiscutible que se debe preparar a los estudiantes para que tomen posturas frente a las diversas soluciones que contribuyan al mejoramiento de estas, defendiendo sus posturas y argumentando sus posibles beneficios. Es ahí, donde cobra gran importancia promover una enseñanza desde la perspectiva sostenible para que los educandos vivencien cómo desde las problemáticas ambientales existentes en su entorno pueden iniciar un proceso argumentativo que defienda ideas desde las soluciones que ellos mismo planteen; y, en consecuencia, lograr en el aula fortalecer los procesos argumentativos a partir de contribuir a la protección ambiental.

Desde la escuela se debe promover procesos que conlleven a educar para la sostenibilidad; que como lo plantea La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2014) es: "Aquella cuyo objetivo es integrar principios y prácticas del desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación y aprendizaje, fomentar los cambios en conocimientos, valores y actitudes con la visión de permitir una sociedad sostenible y justa para todos" (p. 5).

Dicha organización insiste en la relevancia de reorientar los procesos educativos hacia modelos más críticos, dinámicos y flexibles que conlleven la transformación desde las concepciones, hasta las perspectivas y hábitos para la co-construcción de una sociedad sostenible. En consecuencia, enseñar y aprender requieren desarrollar competencias para una participación transformadora, lo cual implica replantear la función de la educación a través de la comprensión de una participación transformadora responsable (UNESCO, 2018).

De esta forma, pensando en estos procesos transformadores es que desde esta investigación se buscó desarrollar los niveles de argumentación sobre el manejo de residuos sólidos en los niños del grado sexto de la institución educativa Bello Horizonte de Florencia

(Caquetá/Colombia); y en consecuencia se implementó una unidad didáctica donde los estudiantes analizaron diferentes problemáticas sobre el manejo de los residuos sólidos de su entorno inmediato y así conocer sus posibles soluciones con argumentos para convencer a sus compañeros sobre la alternativa de solución propuesta desde la realidad de emergencia planetaria que se vive en la actualidad, de esta manera fomentar los procesos argumentativos y a su vez cuidar de su entorno natural.

La investigación surgió porque en la mayoría de los estudiantes se reflejaba poco compromiso en el desarrollo de actitudes y valores proambientales, no se reconocían como agentes de cambio individuales en problemas ambientales y sobre todo no hacían un buen manejo de los residuos sólidos producidos dentro de la misma institución. De otra parte, los conocimientos de los estudiantes en asuntos ambientales eran pocos, la mayoría de ellos conocían términos como contaminación, calentamiento global o efecto invernadero, pero en sí ignoraban su significado y cuál es su implicación en el deterioro del planeta; por consiguiente, al momento de aportar un punto de vista sobre estas problemáticas no podían hacerlo con argumentos sólidos.

De este modo, se diseñó, ejecutó y evaluó una unidad didáctica (UD) la cual plasmaba cada una de las decisiones encaminadas a fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de las dos categorías conceptuales abordadas (argumentación y manejo de residuos sólidos), se siguió una secuencia de acciones que conllevaron a obtener y fortalecer conocimientos. Para ello se tuvo en cuenta lo planteado por Herrera y Sánchez (2009) quienes afirman que para que una UD sea bien diseñada hay que determinar el qué enseñar, el cómo enseñar, el cuándo enseñar y cómo evaluar, para así ofrecer la más adecuada atención a la diversidad de los alumnos.

De otra parte, se tuvo en cuenta una serie detallada de recomendaciones que Perales y Cañal de León (2000) hacen para el diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales, retomando aquellos recursos disponibles para el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje sobre el manejo de los residuos sólidos y a su vez afianzando en el proceso argumentativo. Ello promueve la formación de personas autónomas y con un pensamiento crítico, tal como lo propone Tamayo (2011) los estudiantes puedan ejecutar una serie de actividades cognitivas que actúan conjuntamente, tales como la resolución de problemas, pensamiento lógico, percepción de ideas, análisis, evaluación y toma de decisiones. Para Jiménez y Anchetta (2020) “Las unidades didácticas deben contar con la mediación pedagógica y las características de discurso y de calidad, en general, que favorezcan el aprendizaje.” (p. 2913).

En esta investigación se tuvo en cuenta algunos referentes que aportan significativamente al proceso argumentativo y al manejo de los residuos sólidos; en entre ellos investigaciones clásicas como las realizadas por Sardá y Sanmartí (2000), Campaner (2002), Meinardi, Adúriz y Revel (2002), Campaner y De Longhi (2007) y Sanmartí, Pipitone y Sardá (2009) y las más recientes como las realizadas por Cisterna (2016), Melero (2016), Torres (2017), Hoyos (2018) y Rodríguez (2019), quienes en sus investigaciones han presentado nuevas formas de enseñanza intencionadas en el desarrollo de la habilidad argumentativa en diferentes temáticas relacionadas a la educación ambiental, en donde se ha mostrado que las estrategias didácticas encaminan que los estudiantes evalúe información, ideas y conceptos para que defiendan sus posturas; permitiendo que exista una movilización del conocimiento y niveles argumentativos en ellos.

De esta manera se pudo establecer que mediante la implementación de una UD se pueden fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula y que esto conlleva a que los estudiantes tengan herramientas suficientes para poder afianzar en sus niveles argumentativos, lo que conlleva a defender sus propuestas y/o ideas sobre la situación que se esté abordando, Puesto que autores como Tamayo (2011), Gonzales, Sánchez y García (2013) y Tamayo (2014), señalan que el movimiento progresivo hacia los niveles argumentativos de mayor exigencia en los estudiantes, se deriva posiblemente del trabajo intencionado de los docentes y de los conocimientos que tengan sobre el tema.

### Argumentación

Weston (1994) afirma que “«dar un argumento» significa ofrecer un conjunto de razones o de pruebas en apoyo de una conclusión” (p.11). Para Álvarez (2005) un argumento “no es simplemente la afirmación, ni se trata simplemente de una disputa. Los argumentos son intentos de apoyar ciertas opiniones con razones, donde se deben relacionar datos, siguiendo las reglas del pensamiento crítico, para obtener información nueva” (p. 74).

Para Ruiz, Tamayo y Márquez (2013), los componentes básicos de la argumentación son presentar una información dada o de saber general y una información aducida que puede relacionarse con la antes mencionada para llegar a una conclusión. Ambos tipos de información conducen a información nueva, otra conclusión, o al contenido nuclear del texto.

Desde el punto de vista de Ruiz, Tamayo y Márquez (2015) afirman que la argumentación en ciencias es un proceso dialógico y una herramienta fundamental para la co-construcción de

comprensiones más significativas de los conceptos abordados en el aula; Iacona (2018) establece que “Argumentar para sustentar una afirmación significa aducir consideraciones para obtener un acuerdo sobre lo que se ha afirmado.” (p. 14), por esta razón es una de las competencias que debe asumirse de manera explícita en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

El modelo argumentativo propuesto por Toulmin en 1958, considera que un argumento es una estructura compleja de datos que involucra un movimiento que parte de una evidencia (grounds) y lleva al establecimiento de una aserción (tesis o causa). El movimiento de la evidencia a la aserción (claim) es la mayor prueba de que la línea argumental se ha realizado con afectividad. La garantía permite conexión. Además, debe existir un respaldo, cualificador modal y reserva. Así la garantía anterior tiene un respaldo en estudios realizados por expertos, datos estadísticos, en testimonios orales, historias de vida, entre otros. El cualificador modal indica el grado de fuerza o de probabilidad de la aserción. La reserva habla de las posibles objeciones que se le puedan formular, modelo que Tamayo (2011) utilizó y a partir de allí establece sus propios niveles argumentativos, desde los que se trabajó esta investigación.

### Niveles argumentativos

Para el análisis del desarrollo de niveles argumentativos de los niños se utilizaron en esta investigación los cinco que se describen en la tabla 1.

**Tabla 1.**

#### *Niveles argumentativos*

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

Fuente: Tamayo (2011)

### Manejo de los residuos sólidos

El mal manejo de los residuos sólidos es una de las problemáticas más importantes a tratar desde la educación ambiental. Las personas realizan malas acciones con estos desechos como por ejemplo el no reducir su consumo y el depositarlos en los lugares equivocados, lo que

constituye un flagelo que repercute negativamente tanto en el ambiente como en la salud de todos los organismos que habitan allí incluyendo al mismo ser humano, puesto que estos residuos generan gran cantidad de organismo nocivos transmisores de diversas enfermedades. Mora (1997) considera que los residuos y desechos sólidos son desperdicios provocados por las actividades humanas considerados como inservibles, resultantes de comida, y demás elementos como el papel, cartón, plástico, cuero, madera, vidrio, latas, aluminios, cenizas entre otros. Residuos que según Tchobanoglous (1982) deben tener un control productivo, de almacenamiento, recolección, transporte, procesado y disposición final, en una forma tal que esté de acuerdo con las leyes hechas e implementada en cada país. *Ergo*, Mora (1997) plantea que la clasificación de estos desechos permite un mejor aprovechamiento y beneficio ambiental, por lo que propone que estas acciones puedan ser promovidas en las aulas de clase dado a que además de contribuir al mejoramiento del entorno, alcanza una opción para que las escuelas adquieran ingresos económicos.

Aspecto con los que se está en total acuerdo puesto que los establecimiento educativos tienen la obligación a enseñar al cuidado y protección del medio ambiente, porque como lo establece el Ministerio de Educación nacional, en el mundo de hoy, la educación es la vía más expedita para generar conciencia y fomentar comportamientos responsables frente al manejo sostenible del ambiente, por lo que desde mediados de la década de los noventa, la Política Nacional Ambiental ha incorporado un componente educativo que ha desarrollado conjuntamente el Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Educación, mediante la implementación de los Proyectos Ambientales Escolares.

### **Modelos explicativos sobre el manejo de residuos sólidos**

Para la presente investigación se tuvo en cuenta los modelos explicativos propuestos por Díaz y Beerli (2006) sobre la conducta del reciclado, los cuales establecen cuatro modelos explicativos sobre como las personas crean en ellos la conducta de reciclado referido a la actitud, esta noción de actitud se identificó con las evaluaciones, considerando las creencias y las predisposiciones como factores antecedentes o consecuentes de la conducta.

De esta forma establecen un orden en cada uno de estos modelos según el hacer (se refiere a las actitudes o conductas, es decir a la involucración que tiene el sujeto frente al buen manejo de los residuos, es decir, si realmente si todo lo que saben es puesto en práctica), el sentir (se

refiere a la conciencia ecológica, que se define como la información acerca de las cuestiones ecológicas y acerca de los agentes causantes de daños ecológicos.) y conocer tener los conocimientos del manejo del reciclado, esto es relativo al conocimiento de qué son, cómo y para que se debe realizar un buen manejo de los residuos sólidos.

A partir de lo establecido por estos autores y teniendo en cuenta que el reciclaje es una parte del manejo de los residuos sólidos, desde esta investigación se optó por realizar una modificación a cada uno de estos modelos adaptándolos a las necesidades propias como es el contexto y edad de los niños coinvestigadores; en consecuencia, se tienen 4 nuevos modelos explicativos sobre la conducta del manejo de los residuos sólidos y que a continuación son descritos en la tabla 2.

**Tabla 2.**

*Modelos explicativos sobre la conducta en el manejo de los residuos sólidos.*

MODELOS EXPLICATIVOS	CARACTERÍSTICAS
MODELO CLÁSICO	Las personas que se ubican en este modelo son aquellas que conocen muy bien el manejo que debe realizarse con los residuos sólidos tiene muy buena conciencia ecológica y una buena conducta o manejo adecuado de los residuos.
MODELO HABITO Y CONSTUMBRE	Las personas que se ubican en este modelo son aquellas que conocen muy bien el manejo que debe realizarse con los residuos sólidos, su conducta en el manejo de estos es buena y su preocupación ecológica es poca.
MODELO INVERSO	Las personas que se ubican en este modelo son aquellas que tienen buen conocimiento sobre el manejo de los residuos sólidos, tienen información acerca de las cuestiones ecológicas y acerca de los agentes causantes de daños ecológicos, sin embargo no tienen una buena conducta en el manejo de estos residuos-
MODELO HEDONISTA	Las personas que se ubican en este modelo son aquellas que tienen buena conciencia ecológica por lo que trata de hacer un buen manejo de estos, aunque no tengan conocimiento científico sobre el tema.

Fuente: elaboración propia

### Procedimiento Investigativo

Esta investigación presenta dos categorías a trabajar: los niveles argumentativos y los modelos explicativos sobre la conducta del manejo de los residuos sólidos.

Para el estudio de dichas categorías, se implementó la investigación descriptiva propuesta por Hernández, Fernández y Baptista (2006) y los datos son expresados en términos cualitativos (mediante símbolos verbales). El proyecto se desarrolla con una población de 44 estudiantes del grado sexto y sus edades oscilan entre los 10 y los 12 años. Se tomó una unidad de trabajo para



los análisis que corresponde al 15% de la población total que es igual a 6 estudiantes. La selección de la unidad trabajo se llevó a cabo mediante la técnica denominada Tómbola que, para Hernández, Fernández & Baptista (2006), consiste en numerar todos los integrantes de la población, del uno al número N. Después se hacen fichas o papeles, uno por cada estudiante, se revuelven en una caja y se va sacando n número de fichas, según el tamaño de la unidad de trabajo. El criterio empleado para la selección de la muestra fue haber estado durante toda la ejecución de la UD y haber realizado cada una de las actividades propuestas en la misma.

Para efectos de recoger la información de su estado inicial y final en cuanto a los niveles argumentativos y modelos explicativos sobre la conducta o actitudes frente al manejo de los residuos sólidos, se utilizaron cuestionarios con un conjunto de preguntas respecto a las dos variables a medir, también se hizo uso del debate que permitió la exposición de ideas diferentes sobre la temática abordada entre todo el grupo y así lograr conocer el nivel de los argumentos de los niños de manera oral.

Con respecto a las etapas de la investigación se establecieron cuatro: 1). la implementación de los instrumentos diagnósticos 2). Diseño de unidad didáctica. 3). Ejecución de la unidad didáctica y 4). Análisis e identificación de los niveles de argumentación alcanzado por los estudiantes.

El diseño de la unidad didáctica se realizó teniendo en cuenta el modelo planteado por Sánchez y Valcárcel (1993) que indica un procedimiento para la realización de esta y su aplicación se llevó a cabo en 10 secciones de 2 horas cada una. La unidad didáctica estaba focalizada a abordar diferentes problemáticas sobre el manejo de los residuos sólidos, se plantearon 8 actividades donde se diseñaron diversas preguntas abiertas *ad hoc* que iniciaran a desarrollar los niveles argumentativos de mayor nivel.

## Resultados

### Niveles argumentativos iniciales

De acuerdo con la información obtenida en los dos instrumentos diagnósticos (oral y escrito) se logró reconocer que de los seis (6) estudiantes a los cuales se les hizo el análisis de sus respuestas, uno (1) se encuentra en el nivel I y cinco (5) en el nivel argumentativo II. Respuestas como las que a continuación se detallan fueron las que permitieron ubicar a los estudiantes en cada nivel:

NIVEL 1. Según Tamayo “Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia”.

Así a la pregunta ¿si estuvieras en los zapatos de Pedro, ¿cuáles serían tus argumentos para que la profesora y los demás compañeros consideraran realizar este proyecto? El E6 contesto: “*mis argumentos para cuidar el medio ambiente para convencer al profesor para cuidar el planeta es para que no se contamine por nuestro bienestar*”; así en esta respuesta se demuestra que el niño al querer responder por qué se debe desarrollar un proyecto de huerta donde se utilice el abono proveniente de desechos orgánicos resultantes del restaurante escolar solo repite prácticamente lo que se encuentra escrito en el enunciado inicial, en consecuencia, no arriesgan posibles explicaciones o justificaciones centradas en el problema expuesto, en este caso no se observó que el estudiante demuestre comprensión de la situación. Es decir, como lo plantea Tamayo (2011) en este nivel se caracteriza porque los niños emplean las mismas expresiones utilizadas en las situaciones presentadas, el *modus operandi* de los estudiantes es terminar parafraseando los textos leídos y escuchados.

NIVEL 2. Según Tamayo (2011) “Comprende argumentos en los que se identifican con claridad los datos (Data) y una conclusión (claim).”

*Ex profeso*, se le presentó un problema contextualizado en donde se le proporciona ciertos datos al estudiante y donde ellos deben analizar y tomar una decisión frente a lo planteado, así por ejemplo se estableció el siguiente problema: “José María y su nieto Pedro viven en una finca que queda ubicada a 3 horas de Florencia, alrededor de su casa hay muchos árboles frutales los cuales hace que la producción de hojzca sea mucha...José María todos los días barre su patio y quema las hojas y demás desechos que provienen de su hogar, su nieto siempre le dice que no las queme que su actuación está mal, pero no sabe explicarle el porqué. Si tu tuvieras la posibilidad de ir a esa finca y explicarle a don José María por qué no se deben quemar las basuras” ¿Cuáles serían tus argumentos para convencerlo y que no lo vuelva a hacer? Ellos respondieron:

E1: “que al barrer las hojas de los árboles y quemarlas *Pues que el humo sube a las nubes y se está rompiendo la capa de ozono y eso es contaminación para el medio ambiente(C)*”

E2: “*Pues que no lo haga que no queme la basura pues que están contaminando el aire y están dañando la capa de ozono(C)*”

Tal como se evidencia en sus respuestas, a partir de la identificación de unos datos que se les presentan en el enunciado sobre la quema de la hojarasca y demás desechos ellos plantean una

conclusión; además en este tipo de respuesta se da el uso de conectores y la estructura de la oración es mucho más organizada por lo que se ubica en este nivel.

### **Modelo explicativo sobre la conducta del manejo de residuos sólidos iniciales**

De acuerdo con la información obtenida en la aplicación de los instrumentos diagnóstico para el reconocimiento de los modelos explicativos iniciales de los estudiantes sobre el manejo de los residuos sólidos se encontró que inicialmente los niños mostraron actitudes conservacionistas al reconocer algunos agentes causantes de daños ecológicos por lo que desde su casa y colegio hacen lo necesario para aportar al buen manejo de los residuos sólidos; sin embargo no tienen los conocimientos científicos necesarios para abordar la temática, no reconocen por qué estos elementos o agentes causan deterioro ambiental; además utilizan términos acordes a la temática pero no tienen claro su significado. De esta manera y de acuerdo a lo anteriormente planteado se consideró que los niños se encontraban inicialmente en el MODELO HEDONISTA el cual “las personas que se ubican en este modelo son aquellas que tienen muy buena conciencia ecológica por lo que trata de hacer un buen manejo de estos, aunque no tengan conocimiento científico sobre el tema”.

De este modo, al tener claro en qué nivel de argumentación se encuentran la mayoría de los niños y sus falencias en cuanto al conocer, hacer y el sentir que son los elementos que representan los modelos explicativos sobre la conducta del manejo de los residuos sólidos, se procedió a realizar el diseño de la unidad didáctica, es decir desarrollar una serie de actividades secuenciadas e intencionadas para mejorar aquellos niveles argumentativos.

### **Análisis ejecución de la unidad didáctica**

La unidad didáctica y cada una de las actividades planeadas fueron realizadas con una finalidad específica. Se inicia por la actividad número uno que se denominó “lluvia de ideas” la cual permitía conocer los intereses de cada uno de los niños sobre el proceso. Las actividades del 2 a la 6 fueron planteadas exclusivamente para el desarrollo de los niveles argumentativos y el mejoramiento de sus conocimientos sobre el tema, sin dejar a un lado otros aspectos necesarios en la educación ambiental como lo es la ética, la conciencia ecológica y la conducta frente al manejo de los residuos sólidos.

En la actividad 7 se evalúa si las expectativas iniciales sobre el curso fueron suplidas o por el contrario se tienen sugerencias para el mejoramiento de las actividades y por último se

realiza una salida de campo y realización de manualidades con residuos sólidos inorgánicos recolectado, con el propósito de que los niños aprendan a darles un uso diferente a los residuos sólidos que cotidianamente arrojamos a la basura.

De acuerdo con la realización de estas actividades se observó que los conocimientos sobre el tema fueron mejorando durante el proceso, lo que permitió que los niños plantearan cada vez mejor sus ideas y puntos de vista sobre las diferentes problemáticas expuestas; con un mejor criterio sobre sus decisiones, argumentándolas y defendiéndolas ante sus compañeros; aspectos que contribuyó a que los niños se sintieran más confiados de ellos mismos facilitando una mayor participación en el aula de clase. Es decir, se logra que ellos inicien a perder la timidez al hablar en público y expresar sus ideas sin temor de ser burlados por sus compañeros, pues se considera que esto es un factor de gran importancia dentro de los procesos argumentativos, pues cuando ellos se sienten confiados de lo que son y de sus pensamientos se expresan con mayor fluidez.

Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente, a continuación, se muestran algunos de las respuestas que los estudiantes dan a partir de la información expuesta por el docente sobre el dilema de una ingeniera (actividad 6 de la UD), lo que permite conocer el mejoramiento del proceso argumentativo de los niños en la toma de decisiones durante la ejecución de la unidad didáctica:

- E1: *“la ingeniera debe hacerle ver al director sobre el peligro y el daño que esto ocasionaría. Pero si no hace caso a lo que la ingeniera le dice ella debe denunciarlo (C) porque así salvaría la vida acuática y humana (J)”*
- E2: *“Se debe arreglar la fisura del conducto (C) porque así se acabaría el problema del conducto y la crisis social de la zona y así nadie estaría afectado por el líquido que contamina el ambiente (J)”*
- E4: *“la ingeniera debe hablar con el director de la fábrica y explicarle porque es necesario arreglar el conducto de la fábrica (C) porque si el conducto no es arreglado rápidamente podría ocasionar mucha contaminación en el ambiente, a los ríos y los habitantes de los ríos”*

Por consiguiente, se observa que los niños inician un proceso argumentativo donde a partir de una problemática planteada toman decisiones y logran plantear argumentos donde se evidencia claramente una conclusión y una justificación a partir de los datos que se les presentan en el dilema, además de entregar unas respuestas más estructuradas y con mayor claridad

haciendo uso de conectores. Si bien es cierto que en esta respuesta se expresa una justificación al usar el conector “porque”, creando una justificación que refuerza la afirmación inicial, no se puede considerar un argumento nivel III (son estimados como argumentos de nivel II) dado que no se puede identificar claramente todos los elementos de este nivel, como los son datos, conclusión y justificación, los cuales son necesarios según lo planteado por Tamayo (2011).

De otra parte y como se había afirmado anteriormente, durante la ejecución de la unidad didáctica también se logró un avance en los conocimientos sobre el tema del manejo de los residuos sólidos, haciendo uso de una terminología adecuada en el campo científico. Por ejemplo, el estudiante E4 en la respuesta 2 de la actividad 3 habla de residuos biodegradables y no biodegradables y además reconoce algunos objetos que están dentro de ellos; de igual manera el estudiante E2 en la respuesta 2 de la misma actividad también hace uso de términos como reciclaje, reutilización y reducción, entre otras pruebas que permiten afirmar que hubo un avance en el “conocer”; componente de los modelos explicativos a trabajar en la investigación. A continuación, algunas de las respuestas que confirman lo anteriormente descrito.

R2E4: *“Los residuos sólidos biodegradables: En estos residuos están el papel, las cascaras de frutas...Los residuos sólidos no biodegradables: en estos están los residuos de las latas de cerveza, electrodomésticos y baterías”*

R2E5: *“los orgánicos son las cascaras, desperdicios de comida y de frutas y los inorgánicos son el vidrio, el plástico, las botellas de cerveza...etc.”*

Así mismo, se evidenció que los niños demuestran tener una muy buena conciencia ecológica, reconociendo que somos dependientes de la naturaleza y responsables por su estado de conservación. Son conocedores de cuáles son los agentes que más deterioran el patrimonio natural y cuáles son las posibles soluciones. También reconocen cual es el mejor manejo que se debe hacer con estos residuos y la conducta de ellos frente al proceso. En efecto, se puede afirmar que durante el proceso de ejecución de la unidad didáctica el “sentir” y el “hacer” ha sido reforzado. A continuación algunas de las respuestas de los niños donde demuestran la buena conciencia ecológica que tienen y su conducta de cara al manejo de los residuos sólidos:

R2E3: *“no está bien, no hay que hacerlo hay que llevarse la basura para la casa y votarla en la sesta de la basura”*

R1E1: *“sí, hay casi en todos los colegios hay sestras por aparte para el recicle, respetemos esas señales y apartando la basura desde nuestra casa según sea”*

### R3E5 (actividad 2)

*“reduciendo el uso y el consumo del papel para que no talen tantos árboles. Reciclar botellas plásticas y las de gaseosa para que estos residuos no vayan a la basura, dado a que se van a demorar mucho tiempo en descomponerse y esto afecta el medio ambiente. Las cascarras sirven como abono de las plantas, reducir el exceso de compras de chuspas”*

### **Niveles argumentativos finales de los niños sobre residuos sólidos**

Es interesante resaltar, que para conocer el nivel de argumentación en el cual se encuentran los niños después de la aplicación de la unidad didáctica, se realiza un análisis de doce respuestas (siete de ellas escritas y cinco de forma oral) que ellos dieron a los interrogantes realizados en los dos instrumentos de evaluación final. Interrogantes que se hicieron con la finalidad de que los niños expusieran sus argumentos frente a las problemáticas del manejo de los residuos sólidos; puesto que como lo plantea Toulmin (2007) para iniciar un proceso donde se evidencie la argumentación hay que iniciar por la presentación de un problema en donde se les plantee preguntas que permitan a las personas concentrarse es buscar los argumentos que respalden cierta afirmación.

De este modo, según los resultados se evidenció que los niveles argumentativos con mayores frecuencias en las respuestas son el nivel II Y III, mostrando mayor reiteración del nivel III en las respuestas escritas y del nivel II en sus respuestas orales. Es decir, se revela un menor nivel en sus argumentos cuando de respuestas orales se trata, esto se pudo presentar dado a que la destreza oral exige, aparte de otras competencias, también agilidad, rapidez, espontaneidad y exhibición directa, y *ergo*, se puede asumir que esto hace que los niños en el momento de responder a lo cuestionado por el docente provoque un grado de ansiedad en ellos, haciendo que sus respuestas no sean tan bien argumentadas como lo hacen en las respuestas escritas.

Lo anterior reafirma lo expuesto por Sifrar (2006) quien establece que cuando la ansiedad está presente en el aula, provoca en los estudiantes estados nerviosos y de temor, lo que implica un bajo rendimiento en el momento de exponer sus ideas. Para el autor el temor y el nerviosismo están atados al lado cognitivo de la ansiedad y la preocupación. Para él “La preocupación malgasta la energía que se debería utilizar para la memoria y el procesamiento, y produce un tipo de pensamiento que no facilita en absoluto la realización de la tarea concreta” (p. 6).

En consecuencia, cuando se le solicita a los niños que argumenten sus puntos de vista

frente a los demás compañeros, ellos experimentan nerviosismo y ansiedad por el miedo a cometer errores y a hablar en público (Sifrar, 2006), los cuales son las dificultades que prevalecen junto con los problemas de vocabulario, inseguridades, timidez, la vergüenza, el temor a la evaluación social y el temor a la comunicación; por ende, esto repercute en el momento de querer llevar a cabo un debate donde tengan la posibilidad de refutar ideas.

En cada una de las actividades y en la aplicación del instrumento final oral se evidenció que ellos exponen lo que piensan sobre el tema sin tratar de convencer a los demás o sin revertir lo que otros dicen, es decir, dan puntos de vistas sueltos y sin entrar a debatir sobre lo planteado por sus demás compañeros.

De todas las preguntas sólo en una de ellas se evidenció una respuesta donde se presenta un menor desarrollo en su nivel argumentativo puesto que su respuesta se caracteriza por realizar una descripción literal del texto planteado, pues a la pregunta *¿Considera usted que la actuación de los calaguarris afecta a los humanos? ¿Por qué?* El responde: *“profe pues yo creo que si... los calaguarris afectaban a los humanos y al medio ambiente”*, por lo tanto, el niño no se atreve a hacer aseveraciones ni mucho menos lanzar fundamentos de lo que se le está preguntando. Tamayo (2011) plantea que las personas que se encuentran en este nivel (I) no arriesgan posibles explicaciones o justificaciones centradas en el problema expuesto. En este tipo de respuestas se realiza una representación lingüística superficial donde la mayoría de las veces los argumentos se elaboran a partir de las palabras presentes en el texto original.

*Ergo*, en esta respuesta se realiza una afirmación sin apoyo de unos datos, por lo cual, se puede aseverar que este niño en dicha respuesta no está haciendo uso de la argumentación dado a que según la teoría de Toulmin (2007) donde expone que los argumentos se elaboran y se manifiestan en apoyo a una afirmación inicial.

Con respecto a las demás respuestas que se considera del nivel argumentativo II son respuestas donde los estudiantes se atreven a dar posibles explicaciones o soportes sobre las situaciones que se exponen dentro del cuestionario y las planteadas en el análisis del cuento, según lo propuesto por Tamayo (2011) en este nivel se logra identificar argumentos en los que se exhibe con claridad los datos (data) y una conclusión (claim).

Al siguiente planteamiento: *“Si tú vivieras en una finca lejana a la ciudad, donde no hay servicio de recolección de basuras ¿Qué estrategias utilizaría deshacerse de todos los residuos provenientes de su hogar y por qué?* Ellos responden:

E5: *“clasificándolos en orgánicos no orgánicos y también los que se pueden reciclar y reutilizar. (C) Porque así con los orgánicos haría abono con los reciclables haría canasta entre otros y con los que no sirven los enterraría así disminuiría la contaminación (J)”*

E3 responde: *“yo utilizaría para abono de los árboles (C) porque eso ayudaría a no contaminar el medio ambiente y con eso las plantas crecerían más ligero y también los reutilizaba (J)”*

Es así que en estas respuestas se puede corroborar lo planteado por Toulmin (2007) en su teoría argumentativa en la cual asegura que un argumento es una estructura compleja que involucra unas evidencias y el establecimiento de una aserción o tesis, es decir, en este tipo de respuestas se puede afirmar que los niños inician un proceso argumentativo de mejor nivel.

Tamayo (2011) afirma que en este nivel argumentativo (II) se destaca el empleo de al menos una conclusión en los argumentos de los estudiantes. Frente al nivel argumentativo anterior, la diferencia reside en la presencia o no de conclusiones. En este caso, los estudiantes no describen literalmente lo planteado en el escrito; por el contrario, empiezan a identificar posibles conclusiones frente a lo establecido, además ya empiezan a dar cierto orden, al proceso de pensamiento empleado y sus ideas son mejor estructuradas. Es así, que ellos además de identificar los datos que contiene las problemáticas planteadas, empiezan a identificar las posibles conclusiones derivadas de esos datos identificados en los textos.

Nuevamente se aclara que, si bien es cierto que en esta respuesta se puede demostrar una justificación al usar el conector “porque”, creando una justificación que refuerza la afirmación inicial, no se puede considerar un argumento nivel III, al no poder identificar claramente todos los elementos de este nivel, como los son datos, conclusión y justificación, los cuales son necesarios según lo planteado por Tamayo (2011).

Este movimiento o transición de los estudiantes hacia un nivel más avanzado donde se refleja además de una conclusión el uso de justificaciones, se debe muy seguramente al tipo de preguntas trabajadas desde la unidad didáctica, las cuales fueron planteadas con la finalidad de desarrollar mejores niveles argumentativos en ellos; actividades principalmente como la 3,4,5 y 6 en las cuales a partir de las problemáticas expuestas los niños tenían la posibilidad de realizar un análisis y reflexión para argumentar sus puntos de vista.

En dichas actividades se les realizó diferentes preguntas abiertas con la intencionalidad de mejorar el proceso argumentativo de los niños frente a los planteamientos iniciales que ellos



daban, además de permitir obtener detalles más profundos en las respuestas de ellos frente a la temática, obteniendo información valiosa sobre sus conocimientos de manera más detallada y descriptiva. A continuación, se relacionan ejemplos de las respuestas dadas por los estudiantes a las distintas problemáticas abordadas:

R10E3: *“le diría que no bote las llantas detrás del taller(C) porque lo que está haciendo es desechándolas sabiendo que las puede reutilizar y así contribuir con el parque del vecindario(J1) además que tirarla ahí afecta su estadía y la de sus clientes de esta manera ayuda a los vecinos y el medio ambiente(J2).”*

R8E2: *“le diría que es buena idea lo del compostaje con la hojzeca (C) porque disminuiría el uso de bolsas y ayudaría a las plantas sin tener que comprar el material para ello (J1), además nos ayudaría a utilizar esto en algo útil como por ejemplo para la huerta de la casa para el abono y así no afectaría el medio ambiente (J2).”*

R6E3: *“si está contribuyendo al medio ambiente porque ellos están disminuyendo los plásticos y basuras para que no la quemen (J1) porque el plástico se demora mucho en deteriorarse y descomponerse lo que hace que las aguas y sitios se contaminen (J2).”*

De acuerdo a los niveles argumentativos propuestos por Tamayo (2011) en este nivel (III) debe haber la identificación clara de unos datos, conclusiones y justificaciones. Sin embargo, en las anteriores respuestas solo se identifica la presencia de conclusión y de justificaciones; empero los investigadores consideran que si dichas conclusiones y justificaciones se encuentran bien estructuradas dan para ubicarlas dentro de este nivel argumentativo.

Las razones de ubicarlas en este nivel aun cuando no se escribe explícitamente unos datos, es que primero que todo ellos realizan un proceso de análisis de unos datos que se exponen en las problemáticas abordadas y a partir de allí establecen una conclusión y unas justificaciones que apoyan a dicha conclusión, además de esto, en estas respuestas descritas se logra visualizar unos argumentos mejor estructurados, donde se utilizan conectores, buen manejo de vocabulario, redacción clara y de fácil interpretación (Tamayo, 2014), por consiguiente son textos más extensos y cualitativamente mejor elaborados. Es decir, los estudiantes a partir de la identificación de unos datos desde el texto planteado realizan el establecimiento de una conclusión y varias justificaciones que apoyan a la conclusión en cada uno de los argumentos, expresando de manera fluida y coherente sus ideas.

En algunas respuestas se logró mostrar un nivel de argumentación IV que comprende

argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones, con el empleo de cualificadores o respaldo teórico. Según Tamayo (2014) en este nivel argumentativo son de especial importancia los respaldos teóricos en los textos escritos por los estudiantes. De acuerdo con la propuesta de Toulmin (2007), un esquema para analizar los argumentos relaciona los datos con la conclusión, para lo cual se requiere de las garantías y estas, a su vez, se apoyan en otras certezas, sin las cuales las propias garantías carecerían de autoridad. La presencia de la garantía en el argumento nos lleva a preguntarnos acerca de su pertinencia, de su aplicabilidad a un caso particular y de su posible aceptación general como lo plantea Tamayo (2014).

A la pregunta: ¿Cómo crees tú que el arrojar aceites, latas y papeles afecta a los animales marinos? Respondió:

- E4. *“Yo diría que estas basuras afecta a los animales del mar porque cualquier cosa que le entre o que coman cosas así como el plástico sería muy peligroso y podría morir poco a poco (J1) pues las basuras y este plástico puede causar problemas en el intestino o en su respiración (D) por ejemplo en las noticias que yo vi que un delfín que se comió un plástico y ya no se podía sumergir y se perdió de la familia (R)...entonces eso afectaría mucho a los delfines y otros pescados porque si se atora con esos metales y pueden sufrir (C).”*

En esta respuesta se puede observar que se hace uso de un respaldo, el cual, aunque no es un estudio científico es un apoyo que él da a su afirmación desde lo que ha visto en los medios de comunicación, pues como lo afirma Toulmin (2007) en su modelo argumentativo este respaldo es similar a la evidencia en el *lato sensu* de que se expresa por medio de estadísticas, testimonios o ejemplos. En consecuencia, este respaldo apoya a la garantía, mientras que la evidencia apoya a la aserción.

Durante la investigación se resaltó el compromiso que los niños tuvieron durante todo el proceso donde después de contemplar su tesis invirtieron tiempo en establecer los datos o pruebas que la apoyaban. Por que como lo plantea Toulmin (2007) en el proceso argumentativo se debe estar dispuesto a invertir cierto tiempo en los datos o pruebas disponibles o respaldos que puedan aducirse a su favor o en su contra, de esta forma se deberá suscitar cuales son los datos y justificaciones que hace plantear su afirmación o conclusión. Aspecto altamente importante teniendo en cuenta el nivel formativo de los niños y que muy seguramente mejorará cada día más a medida que se trabaje en el aula de clase el proceso argumentativo.

De esta manera, con la información obtenida en los instrumentos de evaluación se refleja que de los seis (6) estudiantes a los cuales se les hizo los análisis de sus respuestas todos migraron al nivel argumentativo III.

### **Modelos explicativos sobre la conducta del manejo de los residuos sólidos**

Inicialmente los estudiantes se encontraban ubicados en el MODELO HEDONISTA el cual establece que las personas que están en este modelo son aquellas que tienen buena conciencia ecológica, tratan de hacer un buen manejo de estos residuos aunque no tengan conocimiento científico sobre el tema; pero con la ejecución de cada una de las actividades propuestas en la unidad didáctica se pudo mejorar las falencias que tenían los estudiantes sobre el conocimiento científico del manejo de los residuos sólidos, progresando hacia el modelo que se propuso inicialmente llegar, el cual establece que la persona sepa cómo se manejan los residuos sólidos, que lo pongan en práctica y conozcan por qué se debe hacer en pro del medio ambiente.

Es de resaltar, que el avance que se obtuvo con ellos es significativo pues según la evaluación final mostraron que manejan y tienen claro muchos de los términos utilizados dentro de esta temática que inicialmente no tenían, es decir mejoraron en sus conocimientos. Lógicamente este es un trabajo de constancia y de mejoramiento continuo se espera que al seguir realizando este tipo de estrategias los niños afiancen en los tres aspectos que hacen parte de este modelo el cual es buen **conocimiento**, buena **conciencia ecológica** y buena **conducta**.

Este avance en los conocimientos sobre la temática abordada obedece al trabajo intencionado que se realizó con los estudiantes durante la ejecución de la unidad didáctica, puesto que en ella se plantearon varias actividades en las cuales los niños tuvieron la posibilidad de conocer diferentes términos y su conceptualización. Por ejemplo, la actividad 2 fue planeada con el objetivo específico de reforzar los conocimientos sobre conceptos básicos de la temática “manejo de residuos sólidos” actividad que arrojó muy buenos resultados al mostrar que los niños iniciaron a utilizar términos acordes a lo establecido en la comunidad científica. De otra parte, las demás actividades 3, 4, 5 y 6 además de contribuir al mejoramiento del proceso argumentativo también ayudaron al mejoramiento del “conocer”.

En cuanto a los otros dos elementos de los modelos explicativos; el “sentir” y el “hacer” también fueron trabajados y abordados en cada una de las actividades de la unidad didáctica

incluyendo la actividad 8 que permitió el reconocimiento de los diferentes usos que le pueden dar los residuos inorgánicos que cotidianamente se desechan.

A continuación, se relaciona algunas de las respuestas dadas por los estudiantes que permiten plantear lo anteriormente establecido:

Los niños reconocen la importancia de hacer un buen manejo de las basuras para el mejoramiento ambiental.

E4: *“se está dañando y haciendo un mal a la naturaleza cuando van a paseo deben llevar sus propias bolsas de basura para que no los echen en las orillas de los ríos”*

Reconocen que en sus casas se utilizan algunos residuos sólidos para decoraciones, hacer abono y para la huerta.

E1: *“algunas cosas se las damos a los marranos...”*

E2: *“con las cascara de los plátanos los vuelvo abono para la huerta”*

Reconocen la utilización que se le puede dar a elementos que normalmente se le llaman basura como las botellas de vidrio, el cartón, plástico y llantas... etc.

E1: *“Podemos hacer materas, alcancías, muñecos de tarros...etc.”*

Conocen que la contaminación que existe en el planeta se da por los malos hábitos de los seres humanos.

E5: *“Hay gente que la bota (la basura) a la calle, a los ríos, mares y otras partes y destruyen la naturaleza”*

Reconocen la importancia del cuidado y protección del medio ambiente como las fuentes hídricas y los bosques.

E5: *“Esta mal botar basura al rio, ahora no vemos las consecuencias frecuentemente pero después al pasar el tiempo vamos a tener las orillas de los ríos y los ríos contaminados”*

Los niños reconocen que por la falta de conciencia de las personas se está destruyendo el planeta, pues consideran que todos los recursos son inagotables

E1: *“la gente piensa que el agua nunca se va acabar”*

Los niños muestran avances sobre el conocimiento del manejo de los residuos sólidos

E6: *“si contribuye al medio ambiente porque disminuye las botellas plásticas porque estos elementos es uno de los cuales más contamina hoy en día porque demora en descomponerse y si las quemamos pues daña la capa de ozono”*

Los niños hacen uso y conocen el significado de terminología aceptada desde el campo científico.

E2: *“los orgánicos son las cascarras, desperdicios de comida y las inorgánicas botellas de vidrio y plástico”*

### Conclusiones

Los resultados anteriormente descritos demuestran que la unidad didáctica realizada y aplicada con intencionalidad de desarrollar habilidades argumentativas surtió efecto dado a que se logra observar un movimiento progresivo hacia la construcción de argumentos de mayor nivel, esto se debe a que como lo plantea Tamayo (2014) el diseño de ambientes de enseñanza y aprendizaje orientados al desarrollo de habilidades argumentativas en los estudiantes, es uno de los aspectos de gran interés para lograr procesos argumentativos más profundos y consistentes en los estudiantes.

Gracias a la ejecución de la unidad didáctica empleada, benefició las producciones orales y de escritura en los niños, ya que estas formas del lenguaje se abordaron a partir de situaciones reales sobre el manejo de los residuos sólidos.

Las nuevas estrategias en la enseñanza de las ciencias como la implementada en esta investigación hace que los niños se conviertan en personas activas dentro de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, aspecto que permitió que la mayoría de los niños sintieran deseos de participar en los procesos y discusiones que se presentaban en el aula de clase.

El temor al justificar sus ideas, acciones y emociones de manera oral, se origina porque no se encuentran acostumbrados a hablar en público y sienten miedo a cometer errores y sentirse burlados por sus demás compañeros, de ahí que se considera que con un trabajo continuo con ellos se pudo obtener mayor resultados en los niveles de argumentación de manera oral dado a que las situaciones argumentativas constantemente generadas en el aula contribuyen a crear climas mediados por el diálogo o el debate, haciendo que los niños tengan mayor disposición para escuchar a otros y opinar sobre sus ideas.

Las estructuras lingüísticas de los niños a la hora de argumentar fueron modificadas, empleando formas un poco más complejas, puesto que como lo plantea Rodríguez (2002) “la argumentación se orienta al desarrollo de sus capacidades como hablantes buscando su apropiación de las estructuras discursivas básicas que les permite influir en su interlocutor” (p.

33).

Las actividades de la unidad didáctica generaron confianza y satisfacción en los estudiantes, lo que se vio reflejado en mayor participación y disposición en el aula de clase, de igual manera durante todo el proceso disminuyó el miedo de los estudiantes por ser burlados por sus compañeros y el nerviosismo de hablar en público, aspectos que sin lugar a dudas inciden notablemente en el proceso comunicativo de los estudiantes y que se da no Roso (2014), *in extremis* de exponer en público se activa un sinnúmero de actividades involuntarias en el sistema nervioso lo que hace que exista un pánico al expresarse delante de los demás.

La unidad didáctica permitió que se diera una transición en los modelos explicativos sobre la conducta en el manejo del reciclado pasando del modelo Hedonista al modelo Clásico, en el cual además de tener conocimiento sobre el tema, presentan buena conducta y conciencia ecológica; aspecto que aporta significativamente al proceso del desarrollo sostenible que tanto necesita el planeta.

Por último, se concluye que el actuar docente debe estar encaminado a los estudiantes aprendan a argumentar, puesto que la argumentación en ciencias es condición sine qua non para el logro de comprensiones profundas de lo estudiado y, así mismo, es la actividad central del trabajo científico como lo plantea Tamayo (2014). En consecuencia, y reafirmando lo planteado por Lerner (2001) uno de los desafíos de las escuelas es el centrarse en formar usuarios de la escritura, personas capaces de comunicarse por escrito consigo mismo y con otros, siendo conscientes del contexto, propósito y destinatario de su texto y que por experiencia sepan que esta forma de lenguaje requiere de procesos complejos; operaciones de planificación, textualización y revisión, ya que es un instrumento para el desarrollo cognitivo y social.

### Referencias

- Álvarez, A. (2005). *Escribir en español*. Ediciones Nobel S.A.  
[https://books.google.com.co/books?id=FzVhrcs1YCQC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=FzVhrcs1YCQC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Campaner, G. (2002). Reflexiones sobre la práctica de la educación ambiental. *Memorias de la V jornada nacional de enseñanza de la biología*. Córdoba. Argentina.
- Campaner, G. y De Longhi A. (2007). La argumentación en educación ambiental: una estrategia didáctica por la escuela media. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 442-456.

[https://www.researchgate.net/publication/28184324\\_La\\_argumentacion\\_en\\_Educacion\\_Ambiental\\_Una\\_estrategia\\_didactica\\_para\\_la\\_escuela\\_media/citation/download](https://www.researchgate.net/publication/28184324_La_argumentacion_en_Educacion_Ambiental_Una_estrategia_didactica_para_la_escuela_media/citation/download)

- Cisterna Rojas, V. (2016) La argumentación en niños en edad preescolar: una perspectiva pragmática integral. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid de España]. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/671611>
- Díaz, G. y Beerli, A. (2006). El proceso de adopción de la conducta de reciclado: modelos explicativos y variables moderadoras. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, N°28 55-86. <https://www.redalyc.org/pdf/807/80702803.pdf>
- Gonzales, J., Sánchez, L. y García, A. (2013). La argumentación como vía para la mejora del aprendizaje de ciencias. Un estudio desde las problemáticas ambientales. *Revista de investigación y experiencias didácticas. Enseñanza de la ciencia*, 1607-1611. [https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2013nExtra/edlc\\_a2013nExtrap1607.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2013nExtra/edlc_a2013nExtrap1607.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista. P. (2003) metodología de la investigación. Quinta edición. McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V. A Subsidiary of The McGraw-Hill Companies, Inc. ISBN: 978-607-15-0291-9 Mexico dc.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista. P. (2006). Metodología de la Investigación. Sexta edición. Editores, S.A. de C.V. McGraw-Hill. ISBN: 978-1-4562-2396-0. México D.C. [https://trabajosocialudocpno.files.wordpress.com/2017/07/metodologc3a3c2ada\\_de\\_la\\_investigac3a3c2b3n\\_sampieri\\_6ta\\_edicion1.pdf](https://trabajosocialudocpno.files.wordpress.com/2017/07/metodologc3a3c2ada_de_la_investigac3a3c2b3n_sampieri_6ta_edicion1.pdf)
- Herrera, E. y Sánchez, I. (2009). Unidad didáctica para abordar el concepto de célula desde la resolución de problema por investigación. *Revista Paradigma*, 1011-2251. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512009000100004](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512009000100004)
- Hoyos Morales, J.(2018). Implicaciones de la argumentación en clase para la enseñanza. Estudio de caso en un bachillerato en ciencias sociales. [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid de España]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=234055>
- Iacona, A. (2018). *La Argumentación*. Editorial de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, uam, Unidad Cuajimalpa. <https://casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Argumentacion.pdf>
- Jiménez, A y Anchetta, G. (2020). Elementos educativos en las unidades didácticas en la UNED, Costa Rica, 2017 y 2018: frecuencia de uso y posibilidades de mejora. *Cuadernos de*

*Investigación UNED*, vol. 12, núm. 01, pp. 2913- 2922.

<https://www.redalyc.org/journal/5156/515663758017/515663758017.pdf>

Lerner, D. (2001). Leer y escribir en la escuela. Primera edición / Fondo de Cultura Económica. ISBN: 968-16-7168-6. México.

<http://formacion.sigeyucatan.gob.mx/formacion/materiales/4/6/d2/p2/2.%20Leer.y.escribir.en.la.escuela%20Lerner.pdf>

Meinardi, E., Adúriz, A. y Revel, A. (2002). La educación ambiental en el aula: una pregunta para integrar contenidos multidisciplinares a través de la argumentación. *Investigación de la escuela*, 93-103. <https://www.researchgate.net/publication/39154801>

Ministerio De Educación Nacional. Proyecto Ambiental Escolar. Publicado por: López, Orozco Asdrúbal. 1995. p. 11 y 12

Mora, R. (1997). La basura: Un Subproyecto de la civilización que amenaza la humanidad. En conversaciones ecológicas. Ed. de la Fundación Cultural UNELLEZ Guanare.

Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación -UNESCO (2014). Estrategias de Educación de la Unesco 2014 – 2020 [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231288\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231288_spa)

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-UNESCO (2018). Avances en la educación para el desarrollo sostenible y la educación para la ciudadanía mundial. [Documento de programa en línea]. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000266176\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000266176_spa)

Perales, F. y Cañal de León, P. (2000). Diseño de unidades didácticas. *Didáctica de las ciencias experimentales. Colección Ciencias de la educación*. Editorial Marfil. Barcelona. ISBN 84-268-10519.

Rodríguez León, D.M. (2019). Bases didáctico-curriculares para la enseñanza y el aprendizaje de la argumentación oral en la educación media. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona de España]. <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/670150/dmrl1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez, M. E. (2002). Formación, interacción, argumentación. En M. E. Rodríguez, Formación, interacción, argumentación. Bogotá: Fondo de publicaciones Universidad Distrital. p. 65.



- Roso Bas, F. (2014), *Hablar en público: programa para desarrollar la competencia oral en profesionales de la salud*. [Tesis doctoral, Universidad de Las Islas Baleares de España] <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/283228/tfrb1de1.pdf?sequence=1>
- Ruiz, F., Tamayo, O. y 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*. No. 1, Vol. 9, pp. 29-52.
- Ruiz, F., Tamayo, O. & Márquez, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educ. Pesqui. Sao Paulo* (13) 629-646. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201507129480>
- Sanmartí, N., Pipitone, C. y Sardá, A. (2009). Argumentación en clases de ciencias. *Revista de investigación y experiencias didácticas*. VIII congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias. 1709-1714. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/294086>
- Sardá, A. y Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de clases de ciencias. *Enseñanza de las ciencias. Investigación didáctica*, (3) 405-422. <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v18n3/02124521v18n3p405.pdf>
- Sánchez, G. y Valcárcel, M. (1993). Diseño De Unidades Didácticas En El Área De Ciencias experimental en *enseñanza De Las Ciencias*, (1) 33-44. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/39774>
- Sifrar, M. (2006). Las dificultades lingüísticas y afectivas de la expresión oral en clase y en la vida real en E. B. Maestu / (ed. lit.), *Las destrezas orales en la enseñanza del español L2-LE* (Vol. 2, 2007, ISBN 978-84-96487-19-2, págs. 981-996). Longroño. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=274366>
- Tamayo, O. (2011). La argumentación como constituyente de pensamiento crítico en niños. Formación de pensamiento crítico en niños mediante la enseñanza de las ciencias. *Revista Hallazgos*, (17) 211-233. <https://www.redalyc.org/pdf/4138/413835215010.pdf>
- Tamayo (2014). Pensamiento crítico dominio-específico en la didáctica de las ciencias. *Tecné, episteme y didaxis: revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, 25-46. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5021154>
- Tchobanoglous, G. (1982). *Desechos Sólidos Principios de Ingeniería y Administración*. Serie:

Ambiente Y Los Recursos Naturales Renovables Ar-16. Traducción: Armando Cubillos.  
Mérida Venezuela

Torres Ruiz, R. A. (2017). Análisis de las competencias argumentativas en estudiantes universitarios de Quito. [Tesis doctoral, UNED. Universidad de Granada de España].  
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/48301>

Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación*. Traducción De María Morras Y Victoria Pineda. Grup Editorial S.L.U. Ediciones Península.  
<https://medhc16.files.wordpress.com/2018/06/toulmin-stephen-los-usos-de-la-argumentacion3b3n.pdf>

Weston, A. (1994). *Las claves de la argumentación*. Edición española. Editorial Ariel.  
<https://www.terceridad.net/STR/las%20claves%20de%20la%20argumentacion%20corregido.pdf>