

# El cuento como estrategia pedagógica para desarrollar la indagación en Ciencias Naturales

## *The tale as a pedagogical strategy to develop the inquiry in natural sciences*

*Carmen Estela Castillo Duarte\**

Fecha de recepción: 10 de Mayo de 2016.  
Fecha de aprobación: 30 de Diciembre de 2016.

Artículo de Investigación

### Resumen

Este texto da cuenta de los resultados del trabajo de investigación titulado: “El cuento como estrategia pedagógica para desarrollar la competencia de indagación en ciencias naturales por medio de secuencias didácticas” en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Agropecuaria El Escobal del municipio de Ramiriquí. La metodología en la investigación se desarrolló desde el enfoque cualitativo, paradigma socio-

crítico bajo la investigación acción (IA), la cual permitió analizar paso a paso el problema; las etapas que se desarrollaron fueron: diagnóstico, planificación y evaluación. Los datos se obtuvieron mediante el diseño y aplicación de secuencias didácticas, análisis, interpretación, descripción y reflexión sobre los resultados obtenidos en la producción de cuentos. A partir de las subcategorías: Comprensión y construcción de conceptos, Capacidad

---

\* Institución Educativa Agropecuaria el Escobal de Ramiriquí Boyacá, Colombia)  
cecd1712@hotmail.com



de formulación de preguntas y Uso de palabras científicas, se verificó el desarrollo y fortalecimiento de la competencia de indagación en ciencias naturales, obteniendo como resultado el fortalecimiento de

competencias comunicativas, base para la construcción del conocimiento.

**Palabras clave:** educación, competencia argumentativa, indagación, secuencia didáctica, cuento.

## Abstract

This text provides results of the research work entitled: "The story as a pedagogical strategy to develop the competence of inquiry in natural sciences through didactic sequences" in eighth grade students of the "El Escobal" Agricultural Educational Institution of Ramiriquí (Colombia). The methodology in the research was developed from the qualitative approach, socio-critical paradigm under the research action, which allowed analysing the problem step by step; The stages that were developed were: diagnosis, planning and evaluation. The data was obtained through the design and application of didactic sequences, analysis, interpretation, description and reflection on the results obtained

in the production of tales. The data was obtained through the design and application of didactic sequences, analysis, interpretation, description and reflection on the results obtained in the production of stories. From the subcategories: Understanding and construction of concepts, Ability to formulate questions and Use of scientific words, the development and strengthening of the competence of inquiry in natural sciences was verified, obtaining as a result the strengthening of communicative competences, base for the knowledge construction.

**Keywords:** education, argumentative competence, inquiry, didactic sequence, story.



## Introducción

Los estándares básicos de competencias en ciencias naturales, emanados por el Ministerio de Educación Nacional (2004), establecen lo que se debe saber y saber hacer en las distintas áreas y niveles de conocimiento, resaltando el desarrollo de la indagación como una de las competencias específicas de las ciencias naturales que permite contribuir a la formación de hombres y mujeres capaces de razonar, debatir, producir, convivir y desarrollar al máximo su potencial creativo.

Siendo la indagación una de las competencias fundamentales en el aprendizaje del área, se hizo necesario implementar una metodología activa, que fomentara su desarrollo. En consecuencia, los estudiantes fortalecieron las competencias comunicativas para mejorar la expresión oral y escrita a través del cuento como estrategia pedagógica, por lo tanto, el escrito presenta un rico contenido en el desarrollo de cada una de las secuencias didácticas, para este caso la secuencia denominada “producción de abono orgánico, alternativa eficaz en la solución de problemas ambientales” y el análisis por categorías de los cuentos productos de la misma.

## Las Ciencias Naturales y la competencia de indagación

Una de las metas fundamentales de la formación en ciencias, es procurar que los estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico, tomando como punto de

partida su conocimiento “natural” del mundo y fomentando en ellos una postura crítica que responda a un proceso de análisis y reflexión (MEN, 2006).

Para el Programa Internacional de Evaluación (PISA), se podría decir que una persona que ha adquirido la competencia científica es capaz de utilizar el conocimiento científico en contextos cotidianos, de aplicar los procesos que caracterizan a las ciencias y sus métodos de investigación, al mismo tiempo que es consciente del papel que ejerce la ciencia y la tecnología en la sociedad tanto en la solución de problemas como en la génesis de nuevos interrogantes (Quinchia, 2015).

La adquisición de la competencia científica permitirá el desenvolvimiento del estudiante en su contexto aplicando la ciencia y la tecnología, siendo capaz de discernir, frente a una situación, comprendiendo aspectos de la naturaleza de la ciencia que permitan describirlos e interpretarlos para comunicarlos apropiadamente y, de esta forma, brindar alternativas de solución.

Dentro de las competencias específicas de las ciencias naturales, la competencia de indagación es en la que se fundamenta el aprendizaje porque es la que propicia la exploración de fenómenos, el descubrimiento, la formulación de hipótesis, la explicación de sucesos, entre otros, que es donde el estudiante desarrolla el conocimiento y la comprensión de ideas científicas.

Para el Programa Internacional de Evaluación (PISA), se podría decir que una persona que ha adquirido la competencia científica es capaz de utilizar el conocimiento científico en contextos cotidianos, de aplicar los procesos que caracterizan a las ciencias y sus métodos de investigación

La indagación es un concepto que fue presentado por primera vez en 1910 por John Dewey, en respuesta a que el aprendizaje de la ciencia tenía un énfasis en la acumulación de información en lugar del desarrollo de actitudes y habilidades necesarias para la ciencia (Reyes y Padilla, 2012), razón por la cual surge la necesidad de aproximar progresivamente a los estudiantes al conocimiento científico, despertando la motivación para la apropiación y empoderamiento de términos propios de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Asimismo, Rutherford citado en Reyes y Padilla, 2012) señala que la indagación “se alcanza cuando el contenido y los conceptos son comprendidos en el contexto de cómo fueron descubiertos y que permitan puedan ocurrir futuras indagaciones.” (p. 416). De ahí la importancia de que en la planeación de las secuencias didácticas propuestas se tenga en cuenta el entorno de la vereda.

Para el año 2002, el profesor Jorge Allende, de la Universidad de Chile, propone la implementación del programa de Educación en Ciencias Basada en la Indagación (ECBI), cuyo propósito es fomentar la educación científica como un derecho de todos y considerando los 10 principios propuestos por el programa “La Main à la Pâte”<sup>1</sup>, teniendo como meta generar docentes abiertos al cambio en la práctica, la reflexión constante, conscientes, creativos y capaces de analizar críticamente (Allende, 2014).

Desde el año 2003, el Ministerio de Educación a través de la coordinación

de la Enseñanza de Ciencias Basadas en Indagación (ECBI) del nivel de Educación Básica, implementa y financia el programa, acogiendo la propuesta de la Academia de Ciencias Chilena, quienes se fundamentan en la experiencia que han liderado, entre otras, las Academias de Ciencias de Estados Unidos, Francia, FUMEC de México y National Sciences Resources Center. El apoyo de estas academias fue determinante en la formación de los equipos líderes, y en el diseño de un plan estratégico, y cada año las cifras van en aumento en cuanto al número de escuelas, profesores y estudiantes atendidos (Uzcátegui y Betancourt, 2013).

La adquisición de la competencia científica permitirá el desenvolvimiento del estudiante en su contexto aplicando la ciencia y la tecnología, siendo capaz de discernir, frente a una situación, comprendiendo aspectos de la naturaleza de la ciencia que permitan describirlos e interpretarlos para comunicarlos apropiadamente y, de esta forma, brindar alternativas de solución; es por esto que, actualmente, muchos países han adoptado el proyecto ECBI, lo que ha propiciado la elaboración de una página Web que permite el intercambio constante de avances entre los países, esta página lleva por nombre Indágala y fue creada en el año 2008.

Dentro del desarrollo de los procesos de indagación, el papel del docente como orientador es de vital importancia ya que debe hacer que los contenidos científicos se apropien de una manera más fácil. La enseñanza y el

---

<sup>1</sup> “La Main à la Pâte”, fundación creada en Francia en 1966, para promover la enseñanza de las ciencias por Indagación, significa “manos a la obra”.



aprendizaje basados en la indagación, deben integrar tres componentes: 1) habilidades de indagación (lo que deben hacer los estudiantes); 2) el conocimiento acerca de la indagación (lo que se debe comprender de la naturaleza de la indagación); y, 3) una aproximación pedagógica para la enseñanza de los contenidos científicos (lo que debe hacer el docente) (Reyes y Padilla, 2012). Estos componentes se tuvieron en cuenta al momento de la elaboración de las secuencias didácticas.

## El cuento como estrategia pedagógica

La razón de utilizar el cuento como estrategia pedagógica se basa en el hecho de que el estudiante aprende a escuchar, leer, escribir, jugar, expresarse y a desarrollar conductas que conllevan a la creatividad y al aprendizaje significativo, lo anterior teniendo en cuenta que desarrollando competencias comunicativas, argumentativas y lingüísticas en los estudiantes no solo les permite desenvolverse de una manera más práctica dentro de la sociedad, sino que los impulsan a crecer en su formación personal.

Según Marie (2000), el cuento para los niños es una herramienta ineludible, puesto que nadie olvidará lo que escucha mediante un cuento, desde sus primeros años se ha familiarizado con esta valiosa herramienta, lo que le ha permitido desarrollar competencias, especialmente las competencias lingüísticas que inician desde la oralidad llegando a la escrituralidad y así construir verdaderas

obras de arte (Trigo, 1997). El cuento, además, integra no solamente a los estudiantes sino también a los profesores y a la familia como núcleo social.

De acuerdo con estudios realizados por Pérez y Sánchez (2013), se refleja el interés de profesores y estudiantes por hacer del cuento una de las herramientas más apropiadas para desarrollar destrezas y habilidades, despertando así la motivación y la curiosidad de los niños y adolescentes, creando un interés hacia el contenido de aquello que se esté estudiando.

Para Trigo (1997), el cuento contribuye en el desarrollo intelectual, la atención, la memoria, desarrolla la fantasía y la creatividad, permite la comprensión del mundo y la formación estética de los niños; además, es un aspecto positivo para la comunicación y asimilación de valores, satisface la necesidad de juego, ocio y placer. De ahí el uso de esta estrategia pedagógica en el desarrollo del proyecto.

## Metodología

Esta investigación se abordó desde un paradigma sociocrítico, ya que, de acuerdo con Arnal (citado en Alvarado y García, 2008), este adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni solo interpretativa, sus contribuciones se originan de los estudios comunitarios y de la investigación participante. Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales y dar respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades,

Según Marie (2000), el cuento para los niños es una herramienta ineludible, puesto que nadie olvidará lo que escucha mediante un cuento, desde sus primeros años se ha familiarizado con esta valiosa herramienta

Fecha de actualización de datos: jueves 31 de marzo 2016



Figura 1. Competencias en Ciencias naturales noveno grado.

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/>

pero con la participación de sus miembros, a partir del cual se buscó establecer el papel de los estudiantes como agentes transformadores de su capacidad de indagación.

El tipo de información que se pretende para el desarrollo del trabajo y los resultados que se esperan, despierta la necesidad de implementar una investigación de enfoque cualitativo, que permite descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones. Los métodos de recolección de datos no se efectúan con medición numérica y, en consecuencia, el análisis no es estadístico, lo cual implica la descripción de un fenómeno; sus resultados no son generalizables y solo tiene en cuenta el grupo de estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Para el desarrollo del trabajo, se planteó la investigación acción la cual se caracteriza por ser un proceso cíclico, el cual pretende comprender e interpretar las prácticas sociales. El

proceso es flexible e interactivo en todas las fases que, para este caso, se plantearon: diagnóstico, elaboración del plan de acción y la evaluación.

### Ciclo 1: Diagnóstico

La propuesta tiene antecedentes en los resultados comparativos del puntaje promedio de las Pruebas Saber en el área de ciencias naturales en el grado noveno correspondiente a los años 2008 a 2015, donde se evidencia que a nivel institucional la indagación es una de las competencias de ciencias naturales más débiles en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como se evidencia en la figura 1.

Posteriormente, se hizo un análisis estadístico de la correlación entre los resultados de las pruebas SABER de las áreas de lengua castellana y biología, encontrándose una correlación alta entre ellas (ver tabla 1 y figura 2). Razón por la cual, se optó por implementar el cuento como estrategia para fortalecer las competencias comunicativas y mejorar el nivel de comprensión en los procesos biológicos.

Tabla 1. Promedio entre las áreas de lenguaje y Biología, años 2008 a 2013.

AÑO	LENGUAJE	BIOLOGÍA
2008	44,25	43,83
2009	39,79	42,48
2010	44,57	48,29
2011	39,17	42,09
2012	45,17	49,92
2013	45,23	45,69

Fuente: elaborado por la autora a partir de los registros del archivo Institucional. I.E.A. El Escobal Ramiriquí, 2016.

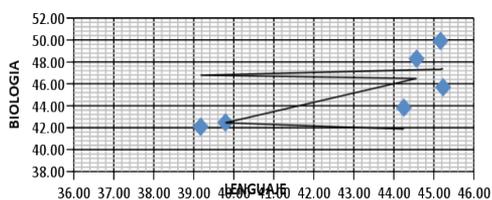


Figura 2. Diagramas de dispersión entre las áreas de lenguaje y Biología, años 2008 a 2013.

Fuente: elaborado por la autora a partir de los registros del archivo Institucional. I.E.A. El Escobal Ramiriquí, 2016.

En los procesos que se desarrollan continuamente en el marco del mejoramiento institucional, se hacen constantemente encuestas y/o actividades que permitan verificar el alcance de algunas estrategias. En el área específica de las ciencias naturales, desde el año 2010 se implementó la estrategia aprendiendo ciencias a través del cuento como proyecto de aula para contribuir en el mejoramiento institucional. Al evaluar el proyecto, los estudiantes manifestaron haber comprendido mejor los temas; y fortalecido otros procesos como se evidencia en la figura 3. Razón por la cual, se optó por continuar con el proyecto articulado con el desarrollo de secuencias didácticas para fortalecer la competencia de indagación.

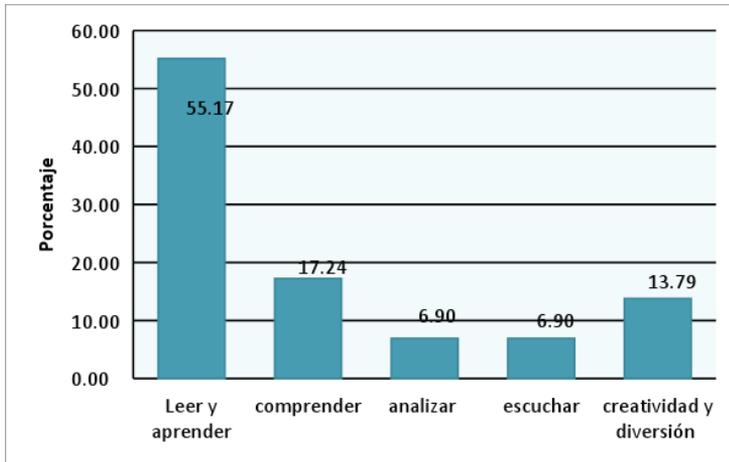


Figura 3. Porcentaje de habilidades de desempeño con la nueva estrategia. Encuesta año 2016.

Ciclo 2: Elaboración del plan de acción  
 Con base en el diagnóstico anterior, se desarrolló la propuesta pedagógica en la cual participaron los estudiantes de grado octavo y la docente investigadora, se diseñaron las secuencias didácticas de ciencias naturales según lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional a través del Programa de Fortalecimiento de la Cobertura con Calidad para el Sector Educativo Rural (PER). En esta fase, se hizo una reflexión crítica, confrontación continua para comprender, interpretar y conceptuar los procesos desarrollados teniendo en cuenta los avances y limitantes de los estudiantes (ver tabla 2).

Tabla 2. *Parámetros para la elaboración de secuencias didácticas*

SEMANA	PREGUNTA GUÍA	IDEAS CLAVES	DESEMPEÑOS ESPERADOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Fuente: Secuencias didácticas en ciencias naturales (MEN, 2013, p. 9)

En la planeación de la secuencia, se partió del conocimiento previo y orientado a desarrollar la competencia de indagación en ciencias naturales, se observa, se lee, se comprende, se práctica, se interroga, se reflexiona con el ¿Qué?, ¿Para qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, luego se van involucrando los contenidos con términos nuevos.

Cada una de las secuencias parte de una pregunta central y unas subpreguntas, cuya formulación genera interés de los estudiantes, moviliza sus conocimientos previos, centra la atención en la temática que se quiere abordar y, por supuesto, promueve la indagación, es así como en el desarrollo de la ruta de actividades, se orienta al estudiante a iniciar una trayectoria, en donde por medio de ejercicios de indagación se inicia a escribir el cuento, de tal forma que se logre involucrar la terminología nueva para profundizar cada vez más en conocimiento científico, a partir de las subcategorías: Comprensión y construcción de conceptos, Capacidad de formulación de preguntas y Uso de palabras científicas, se verifica el

desarrollo y fortalecimiento de la competencia de indagación en ciencias naturales. Además, el estudiante debe hacer la representación gráfica, de tal forma que facilite el desarrollo de la temática propuesta y pueda articular cada concepto nuevo con la estructura del cuento (inicio, nudo y desenlace) que está construyendo.

Para la implementación de estas secuencias y específicamente en la construcción del cuento, fue necesario hacer una adaptación gráfica de la estructura de la secuencia, esto con el fin de facilitar la interpretación y manejo de términos en la construcción de conocimiento científico. A los estudiantes se les presenta un esquema (ver figura 4), donde se describe la ruta de actividades y, a continuación, se diseña el árbol modelo a seguir en el desarrollo de la secuencia (ver figura 5). Allí, la raíz del árbol representa los conocimientos previos, siendo este el inicio del cuento; el tronco del árbol, la pregunta central que será el nudo del cuento; y en cada una de las ramas, las subpreguntas que se van desarrollando



Figura 4. Ruta de actividades  
Fuente: Autora.



Figura 5. Diseño diagrama de árbol. Secuencia didáctica  
Fuente: Autora.



en forma gradual, de tal manera que al final se dé respuesta a la pregunta central.

A manera de ejemplo, a continuación se presenta una de las secuencias didácticas desarrolladas con los estudiantes.

**SECUENCIA DIDÁCTICA:**  
*Producción de abono orgánico, alternativa eficaz en la solución de problemas ambientales*

### Ruta de aprendizaje

**¿Cómo podemos contribuir en el manejo adecuado de los residuos orgánicos?**

#### Visión general

En esta secuencia, los estudiantes abordan el tema de clasificación de residuos, como pretexto para, por un lado, comprender la importancia de clasificar y reciclar sometiendo materiales usados o desperdicios a un proceso de transformación para ser nuevamente aprovechados directa o indirectamente; y, por el otro, para acercar a los estudiantes al manejo adecuado de residuos orgánicos, pues en la parte rural se hace necesario desarrollar una agricultura eficiente, sustentable y sostenible que implemente prácticas y técnicas amigables con el medio ambiente.

Es importante resaltar que, con el desarrollo de la secuencia, los estudiantes reconocerán un lombricultivo como una alternativa eficaz para potenciar la capacidad productiva y la fertilidad

natural de los suelos; es por eso que la lombricultura se convierte en una herramienta y un complemento preciso para explotaciones agrícolas de tipo orgánico.

Esta secuencia didáctica propone una ruta de enseñanza para que los estudiantes desarrollen comprensión acerca del cuidado y respeto de los seres vivos, y propongan alternativas de solución a diferentes problemas ambientales, como lo es el manejo adecuado de los residuos orgánicos; así mismo, comprenderán la importancia de la reproducción de los anélidos (lombriz de tierra) en la transformación de los residuos en abono orgánico.

Las actividades giran alrededor de la pregunta *¿Cómo podemos contribuir en el manejo adecuado de los residuos orgánicos?*, de manera que al desarrollar la secuencia, semana a semana, los estudiantes conocerán las clases de residuos, la forma de clasificarlos y su transformación, utilizando la lombriz de tierra, para llevar a cabo este proceso los estudiantes entenderán que los residuos orgánicos pueden convertirse fácilmente en compost y para la cría de lombrices.

La elaboración de compost supone la transformación de material orgánico, ya que es una forma de reciclaje práctico; así, los residuos orgánicos no se convierten en basura sino en un material parecido a la tierra que contiene muchos nutrientes, y es un buen fertilizante gracias a la acción de la lombriz.

Es importante resaltar que, con el desarrollo de la secuencia, los estudiantes reconocerán un lombricultivo como una alternativa eficaz para potenciar la capacidad productiva y la fertilidad natural de los suelos

Para lograrlo, en la primera semana de clases, las experiencias se centran en actividades de observación para conocer qué son los residuos y establecer las formas de clasificarlos según su origen, de manera que los estudiantes puedan responder a la pregunta ¿cuántas clases de residuos existen?; para la segunda semana, se hace énfasis en la Identificación de los residuos orgánicos del entorno y la relación que existe entre ellos, lo que permite responder la pregunta ¿qué necesitamos para fabricar abono orgánico?

Luego, en la tercera semana, se plantea la pregunta ¿cómo se prepara el sustrato para el lombricultivo?, esto con el fin de lograr que los estudiantes clasifiquen los residuos según características, diseñen métodos de picado y lavado de aserrín y papel, para adaptar las condiciones óptimas para la supervivencia y desarrollo de la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*). Después, durante la cuarta semana, las actividades están dirigidas a conocer los diversos tamaños y formas de las lombrices con observación directa y práctica de laboratorio utilizando instrumentos como lupas y microscopios, lo que permite responder la pregunta ¿cómo son las lombrices?; en la quinta semana, se proponen actividades experimentales que permiten explicar ¿cómo viven las lombrices?

Posteriormente, en la sexta semana, la atención se centra en la explicación de: ¿Cómo se reproducen las lombrices? para elaborar la idea de la reproducción en anélidos. Para ello, se proponen la observación del video “características de

la lombriz”, recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=frLg93ef298>. Finalmente, en la séptima semana, se recogen todos los aprendizajes para explicar ¿qué beneficios se obtienen de la lombriz? y lograr que los estudiantes resuelvan la pregunta: ¿cómo podemos contribuir en el manejo adecuado de los residuos orgánicos?

Dentro de los trabajos realizados por los estudiantes, a continuación se presenta un ejemplo de la secuencia de la lombriz emprendedora (ver figura 6).



Figura 6. Elaboración de secuencia  
Fuente: Estudiante de grado octavo, Institución Educativa Agropecuaria el Escobal -Ramiriquí.

### Ciclo 3: Evaluación

Para este último ciclo, se hizo análisis, interpretación, descripción y reflexión sobre los resultados obtenidos en la producción de cuentos a partir de las siguientes categorías:



1. Comprensión y construcción de conceptos
  2. Capacidad de formulación de preguntas.
  3. Uso de palabras científicas.
- El análisis de las categorías permite verificar el desarrollo y fortalecimiento de la competencia de indagación en ciencias naturales.

Tabla 3. *Análisis categoría 1. Comprensión y construcción de conceptos.*

CATEGORÍA: Comprensión y construcción de conceptos	
CUENTO	CONTENIDO
La mamá lombriz y su hija	<p><i>...por su condición de omnívoro podría comer cualquier clase de residuo para ser una lombriz fuerte y sana y contribuir con la fabricación de los abonos orgánicos...</i></p> <p><i>...Mariana observaba que en el camino había diferentes clases de residuos a lo que su mamá le comentaba la diferencia entre unos y otros ya que para ellas eran útiles únicamente los orgánicos, debido a que los inorgánicos son difíciles de descomponer...</i></p> <p><i>...Su mamá le contestó que uno transportaba el abono liciviado en forma líquida el cual es uno de los productos al degradar la materia orgánica y contiene una alta concentración en sales minerales, nutrientes y microorganismos; y en el otro camión lleva el abono sólido, es decir, el humus con las mismas propiedades...</i></p> <p><i>...Bueno vamos a imaginar hija mía que las plantas son como niños, entonces los abonos son las vitaminas que incrementan la salud de la planta y con esto aumentan las defensas evitando las enfermedades, es decir, las ayuda en su crecimiento, elimina los organismos patógenos, hace que la planta sea más fuertes y produzcan mejores frutos...</i></p>
Sofía la lombriz y su amiga mariposa	<p><i>...Pues yo me caracterizo por ser uno de los organismos más importantes del suelo, especialmente en los ecosistemas productivos debido a la influencia y descomposición de la materia orgánica...</i></p> <p><i>...se utilizan en materiales de fácil adquisición, económicos y de alta disponibilidad en las empresas agropecuarias, no son tóxicos, mejoran la fertilidad de los suelos, entre otros...</i></p> <p><i>...estaban explicando sobre el humus que es elaborado por la lombriz de tierra la cual ingiere los desechos orgánicos, los transforma y excreta en un abono con características físicas, químicas y biológicas óptimas para restaurar, mantener y aumentar la fertilidad de los suelos...</i></p>
La lombriz emprendedora	<p><i>...es un cultivo de lombriz californiana del cual se extrae un abono muy rico en nutrientes los cuales sirven para que los cultivos crezcan bonitos, grandes y sanos...</i></p> <p><i>...era sorpréndete escuchar a Juanito hablar que en los países desarrollados la elaboración de compost era una actividad común en las familias haciendo que la materia orgánica no se convirtiera en basura...</i></p> <p><i>...le respondió que la lombriz es un organismo hermafrodita porque tiene los dos sexos, o sea que es un organismo monoico y su único trabajo era comer y producir abono...</i></p>

El análisis de las categorías permite verificar el desarrollo y fortalecimiento de la competencia de indagación en ciencias naturales

Tabla 4. *Análisis categoría 2. Capacidad de formulación de preguntas*

CATEGORÍA: Capacidad de formulación de preguntas	
CUENTO	CONTENIDO
La mamá lombriz y su hija	<p>...<i>mamá tú me dices que puedo contribuir con la producción de abonos orgánicos, pero ¿Qué es ese producto del que me hablas?...</i></p> <p>...<i>Mami ahora tengo otra pregunta para ti: ¿y cuáles son los beneficios de esos abonos?...</i></p> <p>...<i>¿cómo sabemos cuándo el abono ya está listo?...</i></p>
Sofía la lombriz y su amiga mariposa	<p>...<i>¿Qué es un anélido?...</i></p> <p>...<i>¿Cómo es la reproducción de las lombrices?...</i></p> <p>...<i>nosotras somos hermafroditas es decir tenemos dos sexos y por lo tanto somos capaces de fecundar y auto fecundarnos...</i></p> <p>...<i>¿Qué utilidad tienen las lombrices?...</i></p> <p>... <i>¿ Cuáles eran las ventajas del abono orgánico?...</i></p>
La lombriz emprendedora	<p>...<i>¿profe a qué se le llama Lombricultivo?...</i></p> <p>...<i>¿cuál es el país que más produce compost cada año?...</i></p> <p>...<i>¿Cuál es la temperatura óptima para que las lombrices puedan sobrevivir y desarrollarse de una forma eficiente?...</i></p> <p>...<i>María angustiada preguntó cuáles eran los enemigos de la lombriz...</i></p>

Tabla 5. *Análisis categoría 3. Uso de palabras científicas.*

CATEGORÍA: Uso de palabras científicas	
CUENTO	CONTENIDO
La mamá lombriz y su hija	<i>Omnívoro, Abono orgánico, Ecosistema, Inorgánico, Abono lixiviado, Minerales, Nutrientes, Vitaminas, Patógenos</i>
Sofía la lombriz y su amiga mariposa	<i>Anélido, Hermafroditas, Fecundación, Abono orgánico, Humus, Lixiviado</i>
La lombriz emprendedora	<i>Lombricultivo, Orgánico, Inorgánico, Nutrientes, Evaporación, Compost, Hermafrodita, Monoico, Lixiviado</i>

“Producción de abono orgánico, alternativa eficaz en la solución de problemas ambientales”

En la figura 7, se presenta un ejemplo de la elaboración de un cuento presentado por un estudiante de grado octavo teniendo como referencia el desarrollo

de la secuencia didáctica: “Producción de abono orgánico, alternativa eficaz en la solución de problemas ambientales”.

### LA LOMBRIZ EMPRENDEDORA

Erabe una vez en un Colegio muy lejano, el cual no recuerdo su nombre en este momento, estudiaban unos niños muy inteligentes, ellos estaban en grado octavo, los cuales recibían clase de Naturales con su profesora, un día, la profesora llegó al salón y les dijo que ella quería hacer un Proyecto muy bonito con ellos y era hacer un lombricultivo, Juanito levanta la mano y dijo que eso que era, y la profesora le dijo, que era montar un lombricultivo, sembrar los lombrices y después sacar Compost, y Carlos pregunta que que era Compost, y la profesora le contesta que era un Abono muy rico en nutrientes, que sirve para que los cultivos crezcan grandes y sanos. La profesora les dijo que entonces para su otra clase trajeran estiércol, heurto, heurimentas y canastillas. Ese día llegó y todos los niños trajeron lo necesario para la elaboración de las camas para las lombrices, Juanito le dijo a la profesora que él había consultado que en los países desarrollados la elaboración de Compost puede hacer que por

Cada familia una media de 300 kg de material no se convierta en basura cada año. Y Andies también dijo que si añadimos a la tierra Compost elaborado con residuos orgánicos, evitamos el 13% de la evaporación del agua. Y como todos estaban muy interesados en el tema, Carlos pregunta: ¿Cuál es el país que más produce Compost cada año? Y Juan le contesta: Francia tiene más de 100 grandes plantas de elaboración de Compost que producen 800.000 toneladas cada año. La profesora se puso muy feliz porque se dio cuenta de que todos estaban muy interesados y le pregunta a Juan el más inteligente: ¿Cuál es la temperatura adecuada para las lombrices? Y Juan le contesta: que debía estar más o menos en los 15° Centígrados. Y se pusieron a trabajar juiciosos, pasó una hora y Andies pregunta: ¿Que comen las lombrices? y su profesora le contesta que las lombrices comen materia en descomposición y residuos de la cocina. Y María pregunta: ¿Cuáles son los enemigos de las lombrices? y Carlos le dijo que los principales enemigos eran los hongos y pajaros y mientras estaban hablando la cual Andies pregunta

¿Para que sirve la cal en esta mezcla y la profesora le dijo que la cal servía como desinfectante, es decir actuar como un bactericida. Juan le dijo a Carlos que se preparara para contestar esta gran pregunta: ¿Cuál es el mecanismo de reproducción y supervivencia de la lombriz? y Carlos les respondió que la lombriz es hermafrodita porque tiene los 2 sexos, cosa que es monoica y que su supervivencia era con el y base algo es decir que esa es como la función, y la profesora le dijo que como estaba tan pijo que le contestara esta pregunta: ¿Para que más se pueden utilizar los residuos orgánicos implementados en el lombricultivo? y Carlos respondió que los podemos utilizar sabiamente para la fabricación del Compost, para producción de electricidad en generadores de melano y para la fabricación de biodiesel y jabón. Y la profesora dijo que para subir las canastillas debían dejar una vaca debajo para que cayera el excremento, y Carol dijo: ¿Qué es leixbiados? Es el proceso de transformación de los restos en Compost líquido, y Andies dijo: ¿Que son? y la profesora

le dijo que son el resultado de la degradación de la materia orgánica, con una alta en sales minerales y otros derivados secundarios. Y Juanito pregunta: ¿para que sirven? y Carlos le dijo que recientemente los leixbiados están siendo utilizados en el cultivo para el control de plagas y enfermedades. Objetivo del Alimento: El objetivo es que el Alimento se establezca en un pH de 7.5 a 8, humedad 80%, y temperatura 18 a 25 grados centígrados. Todos terminaron el trabajo y decidieron dejarle a su Proyecto el nombre de la lombriz emprendedora y todos se fueron adelante el proyecto y vivieron felices por siempre.

FIN

### GLOSARIO

**Compost**: Fertilizante compuesto de residuos orgánicos.  
**Humus**: Sustancia que se crea a partir de la descomposición de materias orgánicas presentes en la capa superficial de un suelo.  
**Temperatura**: Grado o nivel térmico de un cuerpo o de la atmósfera.

Figura 7. Escrito en forma de cuento

Fuente: Estudiante grado octavo, Institución Educativa Agropecuaria el Escobal de Ramiriquí.

Para explicar de una manera comprensiva el análisis cualitativo de los datos, se hizo una adaptación de la triangulación propuesta por Díaz (2009). Para esto, se estableció una categoría general y unas subcategorías. Cada subcategoría fue analizada de forma individual con respecto a cada cuento. Se eligieron al azar tres cuentos producto de cada una de las secuencias didácticas.

En general, los cuentos realizados fueron textos sencillos, con argumentos cortos, que narran tanto hechos reales como ficticios, pero la base parte de conceptos científicos. Los hallazgos más sobresalientes derivados de la observación y análisis de los cuentos, fue la evidencia de los tres momentos planteados en las categorías, en la categoría de comprensión y construcción de conceptos, se pretende encontrar en los textos el uso adecuado del concepto, evaluando la comprensión y la capacidad de construcción de conocimiento, teniendo que la indagación se alcanza cuando el contenido y los conceptos son comprendidos en el contexto (Reyes y Padilla, 2012).

En cuanto a la categoría de la Capacidad de formulación de preguntas, Reyes y Padilla (2012) afirman que al comprometerse en un proceso de indagación, los estudiantes deben ser capaces de describir objetos, formular preguntas y construir explicaciones.

El preguntar está íntimamente relacionado con la curiosidad, la creatividad, la actitud investigativa, emprendedora, innovadora. De ahí

que, “la pedagogía de la pregunta es un componente de la educación, que implica no sólo innovar sino rescatar el papel crítico y constructivo de la pregunta” (Van de Velde, 2014, p. 9). Las preguntas constituyen un instrumento fundamental en la formación del carácter y la participación creativa de los estudiantes.

En la tercera y última categoría, Uso de palabras científicas, es de vital significación el desarrollo de competencias comunicativas, por lo que las clases deben promover la producción, divulgación y el intercambio científico. El aprendizaje del lenguaje científico favorece el acercamiento de los estudiantes a la ciencia, a su comprensión, y contribuye a su formación científica (Bazán, 2011, p. 2).

Al revisar completamente los textos, se demuestra que todos cumplen con los aspectos establecidos, hecho que permite evidenciar que efectivamente los estudiantes fortalecieron estas tres habilidades fundamentales para lograr un proceso de indagación.

## Conclusiones

La implementación de secuencias didácticas para la enseñanza por Indagación y el uso del cuento como herramienta didáctica en el proceso de evaluación, despertó el interés por la exploración de fenómenos, apropiación y empoderamiento de términos propios de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

En general, los cuentos realizados fueron textos sencillos, con argumentos cortos, que narran tanto hechos reales como ficticios, pero la base parte de conceptos científicos.



La estrategia pedagógica implementada también permitió que los estudiantes abandonaran los temores que produce la necesidad de preguntar para aprender, participando activamente, buscando facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, como se demuestra en los resultados obtenidos en el proyecto de investigación.

En el campo específico de las Ciencias Naturales, su enseñanza contribuye a la creación de una actitud crítica frente al cuidado del entorno natural,

formando estudiantes responsables capaces de afrontar las diferentes situaciones que se le presenten, proponiendo alternativas para mejorar la calidad de vida de su comunidad. Las secuencias didácticas le apuestan al desarrollo del conocimiento y habilidades no solo en contextos reales y cercanos a los estudiantes, sino que presenta situaciones desafiantes en las que deberán hacer uso creativo y flexible de sus saberes, fortaleciendo sus competencias.

## Referencias

- ALLENDE RIVERA, J. (2014). *Educación en ciencias: la ciencia se aprende haciendo ciencias. Revista Anales*, 7, 71-92.
- ALVARADO, L., & GARCÍA, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones. *Sapiens Revista Universitaria de Investigación*, 9, (2), 187-202. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>
- BAZÁN, A. (2011). El lenguaje científico en la preparación de los profesores en formación de la carrera biología-química. *Cuadernos de educación y desarrollo*, 3(26), 1-5. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/ced/26/abd.htm>
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C., & BAPTISTA LUCIO, M. (2010). *Metodología de la Investigación. México: Mc GRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.*
- ICFES. (2016). *Resultados de noveno grado en el área de ciencias naturales*. Recuperado de <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>
- MARIE, G. J. (2000). *El cuento en pedagogía y en reeducación*. México S.L. Fondo de Cultura Económica.
- MEN. (2004). Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales. Recuperado de: <https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/article-81033.html>.
- MEN. (2006). *Estándares básicos de competencias de competencias ciudadanas*. Recuperado de [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167860\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167860_archivo.pdf)



- MEN. (2013). *Secuencias didácticas en ciencias naturales*. Bogotá D. C.: Sanmartín y Obregon & Cía. Ltda.
- MEN. (2015). *Servicios de información para las Secretarías de Educación*. Recuperado de <http://www.gestionsecretariasdeeducacion.gov.co/>
- PÉREZ, D., PÉREZ, A. I., & SÁNCHEZ, R. (2013). El cuento como recurso educativo. *Revista de investigación Editada por área de innovación y desarrollo, S.L.* 2 (4), 1-29.
- QUINCHIA, N. (2015). *Concepciones y prácticas de los maestros de ciencias naturales sobre las competencias científicas que orientan su proceso de enseñanza en el aula*. Cali: Universidad del valle. Instituto de educación y pedagogía.
- REYES CÁRDENAS, F., & PADILLA, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación Química*, 23(4), 415-421.
- TRIGO, J. M. (1997). *El niño de hoy ante el cuento*. Sevilla: Guadalmena.
- UZCÁTEGUI Y BETANCOURT, C. (2013). La metodología indagatoria en la enseñanza de las ciencias: una revisión de su creciente implementación a nivel de Educación Básica y Media. *Revista de Investigación*, 78(37), 109-127.
- VAN DE VELDE., H. (2014). *Aprender A Preguntar, Preguntar Para Aprender. Aprendizajes basados en actitudes cooperativas*. Recuperado de [https://www.upf.edu/documents/6602910/7420554/saber\\_preguntar\\_vandvelde.pdf/8c6bd20e-9ff7-0d61-bbfb-fc006bc621cf](https://www.upf.edu/documents/6602910/7420554/saber_preguntar_vandvelde.pdf/8c6bd20e-9ff7-0d61-bbfb-fc006bc621cf)