

**CREANDO ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS:
APROVECHAMIENTO Y MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS MEDIANTE LA
LOMBRICULTURA APLICADO A ESTUDIANTES DEL GRADO 5° DEL COLEGIO LA
GIRALDA.**

**DAYANNA RAMÍREZ
CLAUDIA VELÁSQUEZ
SANDRA MILENA MORENO**

**Trabajo de grado como requisito parcial para optar al título de
Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación
Ambiental**

**Asesor
JHON ALEXANDER MATIZ CAMARGO
Zootecnista**

**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA.
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL
SIBATÉ - CUNDINAMARCA
2016**



UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
 INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA
 LIC. EN EDUCACION BASICA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL

ACTA DE CALIFICACION No. _____

Trabajo de Grado titulado:

GRANOS ESTANTEERAS DE ABECILLAS: APROVECHAMIENTO Y MANEJO DE RESIDUOS ORGANICOS MEDIANTE LA LUMBRIKULTURA, APLICANDO A ESTUDIANTES DEL GRADO QUINTO DEL COLEGIO LA GIRALDA

Presentado por el (los) estudiante (s):

SARAH MILENA MORENO RAMOS
YUBEL DAJANA RAMIREZ RODRIGUEZ
CLAUDIA MIRIAM VELAZQUEZ BENTAN

TRABAJO ESCRITO:

- Introducción y Justificación (hasta 5 puntos) 3
- Objetivos y Definición del Problema (hasta 5 puntos) 3
- Metodología y Presentación de Resultados (hasta 10 puntos) 7
- Conclusiones y Recomendaciones (hasta 10 puntos) 7

Puntaje de la sustentación oral. 0 a 30 (total): 20

2. SUSTENTACION ORAL:

- Dominio del tema en toda su extensión y habilidad en la exposición (hasta 5 puntos) 4,5
- Claridad y adecuado uso en la terminología técnica (hasta 5 puntos) 4,5
- Conocimiento y habilidad intelectual para responder preguntas sobre el contenido del trabajo (hasta 5 puntos) 4,5
- Empleo de ayudas audiovisuales (hasta 5 puntos) 4,5

Puntaje de la sustentación oral. 0 a 20 (total): 18

PUNTAJE TOTAL O A 50 PUNTOS: 38

La calificación para el estudiante es: (Aprobado) (38 /50)

A las 2:00pm (Hora) del mismo día se da por terminada la sesión, en constancia firman

 Director Programa

Tutor Asesor

Jurado 1

Jurado 2

DEDICATORIA

A mi Dios y creador por permitirme haber llegado a este momento en mi formación profesional, a mi esposo Javier y a mis tres hijas por su apoyo constante, de igual manera a los tutores que me han ayudado en lo largo de mi carrera.

Claudia Velásquez.

Mi mayor agradecimiento a mi padre celestial ya que gracias a el estoy escalando peldaños en mi vida, a mis padres por su apoyo incondicional, y en especial al rey de mi corazón mi hijo amado Maicol Estik, por toda su paciencia y aguante en este proceso de mi vida.

Sandra Moreno.

Dedico este trabajo primeramente a Dios porque todo lo que logramos es gracias a él, a mi familia en general en especial a mis padres por su incondicional apoyo moral y económico, a mi esposo, y a mi mayor tesoro mi pequeña Sarita, mis maestros de universidad quienes han apoyado este proceso educativo de formación profesional.

Yubely Dayanna Ramírez.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras del presente proyecto expresan su más sentido agradecimiento.

Al tutor Luis Jair Téllez, por su acompañamiento constante en el transcurrir de la formación académica y profesional, puesto que con su paciencia, entrega y esmero ha contribuido a lo largo de este proceso formativo.

Al tutor John Alexander Matiz, quien nos brindó en gran parte del proceso un amplio conocimiento para la enseñanza de las ciencias naturales y quien también apoyo este último proceso de culminación del proyecto de grado.

Agradecemos a la universidad de Tolima por abrirnos las puertas a su educación a Distancia y permitirnos no abandonar este importante desarrollo profesional, en especial a Melba secretaria del Cread Sibate, quien siempre con una sonrisa procuraba brindarnos la mejor solución a los inconvenientes.

Al colegio La giralda quien en cabeza de su rector, nos brindó un espacio apto para el desarrollo de este proyecto y lograr culminar este tan anhelado y sufrido proceso. Y a todos quienes han acompañado este proceso de formación que hoy culmina.

CONTENIDO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.2 ANTECEDENTES	12
1.2.1. Antecedentes Bibliográficos.	11
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Objetivo General:	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
2. JUSTIFICACIÓN	16
3. HIPÓTESIS	18
4. DISEÑO METODOLÓGICO.	19
4.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.	19
5. MARCO DE REFERENCIA	21
5.1 MARCO CONTEXTUAL	21
5.2 MARCO TEÓRICO	22
5.2.1 Antecedentes y principios de la valiosa tarea de las lombrices.	22
5.2.2. La lombricultura como estrategia de enseñanza de las ciencias naturales.	27
5.2.3. La separación de residuos una opción de ayuda al medio ambiente.	31
5.3 MARCO LEGAL	34
6. DISEÑO, APLICACIÓN Y ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS	37
6.1 POBLACIÓN	37
6.2 MUESTRA	39
6.3 INSTRUMENTO	40

7. PROPUESTA FINAL DEL PROYECTO	46
7.1. CULTIVANDO LOMBRICES PRESERVAREMOS NUESTRO SUELO	46
7.2. PREGUNTAS	46
7.3. ESTRATEGIAS.	46
7.4. RESULTADOS	47
7.5. IMPACTO SOCIAL Y ACADÉMICO DE LA PROPUESTA	48
8. CONCLUSIONES.	49
RECOMENDACIONES	50
ANEXOS	52

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de Bogotá, ubicando la localidad de Santafé.	21
Figura 2 Sistema digestivo de la lombriz.	24
Figura 3 Respuesta pregunta 1	40
Figura 4 Respuesta pregunta 2	40
Figura 5 Respuesta pregunta 3	41
Figura 6 Respuesta pregunta 4	41
Figura 7 Respuesta pregunta 5	42
Figura 8 Respuesta pregunta 6	42
Figura 9 Respuesta pregunta 7	43
Figura 10 Respuesta pregunta 8	43
Figura 11 Respuesta pregunta 9	44
Figura 12. Respuesta pregunta 10.	44

RESUMEN

Creando estrategias pedagógicas en el aprovechamiento y manejo de residuos orgánicos aplicado a estudiantes de grado quinto, del colegio la giralda mediante la lombricultura, es un proyecto que pretende darle otro aire a la enseñanza de las ciencias naturales de una manera más activa, en la cual los estudiantes sean actores participes y cambien su disposición mental frente a las lombrices como unos animales que aportan seriamente al fortalecimiento y adecuación de la tierra para convertirla en terreno apto y eficiente en la siembra, no es una tarea sencilla, convencer a los niños, niñas y jóvenes de grado 5° e invitarlos a realizar un adecuado proceso de separación de desechos y con estos alimentar el cultivo de lombrices.

Este proyecto es un reto para las practicantes, quienes motivadas por el modelo pedagógico utilizado en la institución el constructivismo lograrían un muy buen desarrollo de esta actividad, las principales ejes temáticos son: el conocimiento de la historia de la lombricultura, la lombricultura como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales, y la correcta separación de los residuos como opción de mitigar la contaminación al medio ambiente y alimentar el lombri-cultivo.

Todo lo anterior se cimentó en decretos nacionales de protección del medio ambiente, la constitución política de Colombia y la ley general de educación, permitiendo así abordar desde la parte jurídica la implementación asertiva de la lombricultura como estrategia en la enseñanza de las ciencias naturales abordada desde una perspectiva vivencial y autónoma.

Palabras clave: lombri-cultivo, ciencias naturales, separación, desechos, constructivismo.

ABSTRACT

Creating teaching strategies in the use and management of organic waste applied to fifth graders, the school Giralda vermiculture is a project to give it another teaching of natural sciences in a more active way in which students are partakers actors and change their mindset against worms like animals that seriously contribute to the strengthening and upgrading of the land to turn it into land suitable and efficient in planting, is not an easy task to convince children and 5th grade youth and invite them to make a proper waste separation process and these worms feed crops

This project is a challenge for practitioners, who motivated by the pedagogical model used in the institution constructivism would achieve a very good development of this activity, the main themes are: knowledge of the history of vermiculture, vermiculture as a strategy for the teaching of natural sciences, and the correct separation of waste as an option to mitigate environmental pollution and feed the earthworm-cultivation.

All this was cemented in national decrees of environmental protection, the political constitution of Colombia and the general education law, enabling address from the legal portion assertive implementation of vermiculture as a strategy in the teaching of natural sciences approached from an experiential and independent perspective.

Keywords: vermiculture, natural sciences, separation, waste, constructivism

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las observaciones realizadas en el Colegio la Giralda; ubicado en la localidad Santa fe, en el barrio las cruces como entidad de carácter público (en concesión) dirigida por su Rector Víctor Manuel Neira, permitieron realizar el análisis y descripción de la problemática que se presenta dentro la comunidad educativa, teniendo en cuenta la poca participación por parte de los estudiantes respecto al manejo de los residuos de tipo orgánico, puesto que no hay una clasificación de estos, lo cual genera contaminación del entorno local; Por lo cual se determina que el proyecto de Investigación debe estar enfocado al aprovechamiento de dichos residuos fomentando la práctica de la lombricultura como alternativa educativa, en la cual cada individuo sea el artífice de su aprendizaje a través de elementos significativos que le permitan comprender y valorar su entorno.

Mediante el aprendizaje significativo aplicado a la lombricultura, el grupo de estudiantes determinado se verá beneficiado ya que se convierten en participantes activos en la construcción de su propio conocimiento; por lo tanto el proyecto busca la formación de personas que reubiquen su ser y hacer en la construcción de su identidad como generador de ideas, innovando, transformando y proponiendo soluciones a los problemas de su entorno.

Las sociedad humanas en los diversos lugares del planeta impactan el ambiente de distintas formas entre ellas: las prácticas agrícolas, la tala de bosques, la producción y el mal uso de la energía, el incremento de la población, entre otras actividades; éstas han alterado los ecosistemas terrestres y acuáticos así como a la propia atmósfera de la tierra. Estas alteraciones incluyen de acuerdo a lo antes expresado, entre otras, el calentamiento global, la disminución de la capa de ozono, la pérdida de la biodiversidad, la contaminación del aire y la calidad de vida de millones de seres humanos. Todos estos cambios ambientales fundamentales trascienden los límites de las naciones y, por tanto, deben ser vistos desde una perspectiva global.

A raíz de esta problemática planteamos la estrategia de diseñar, aplicar, sustentar y llevar a cabo prácticas pedagógicas que desarrollen el pensamiento científico y la sensibilidad ante el impacto ambiental a través de la lombricultura.

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera los estudiantes de grado quinto del colegio la Giralda pueden vincular la lombricultura y el buen uso de residuos orgánicos a su modo de vida, mediante ambientes de aprendizaje que permitan la construcción social del conocimiento?

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1. Antecedentes Bibliográficos. El planteamiento del problema puesto en conocimiento en el proyecto tiene sus orígenes en diversas problemáticas observadas en la institución.

El concepto de ambiente no puede reducirse estrictamente a la conservación de la naturaleza, a la problemática de la contaminación por desechos o a la deforestación, que en su momento desde una postura ecologista se impuso; este concepto es mucho más profundo, se deriva de la complejidad de los problemas, potencialidades ambientales y del impacto de los mismos, no solo en los sistemas naturales sino en los sistemas sociales y económicos.

De acuerdo con lo anterior, una aproximación a un concepto mucho más integral podría ser: “Es un sistema complejo global y dinámico determinado por las interacciones físicas, biológicas, químicas, sociales y culturales que se manifiestan o no, entre los seres humanos, los demás seres vivos y todos los elementos del entorno en el cual se desarrollan, bien sea que estos elementos tengan carácter natural o que se deriven de las transformaciones e intervenciones humanas, en un lugar y momento determinados”. En esta concepción el hombre es a la vez, un elemento natural un ser biológico y social, al igual creador de cultura y desarrollo. Así visto desde la dimensión antropocéntrica,

este concepto ubica al ser humano en el centro mismo de la intrincada red de interacciones entre sociedad y la naturaleza (Tobasura y Sepúlveda, 1997).

Con base a lo anterior no se puede reducir el estudio ambiental en espacios formales y no formales a la simple actividad sin contexto y sin proceso pues ello va en contravía del análisis y la progresividad en la construcción del conocimiento.

El sistema ambiental se puede entender como un conjunto de relaciones en el que la cultura es mediadora, a diferentes niveles, entre el sistema natural y el sistema social. En consecuencia el análisis de la problemática ambiental debe hacerse local, regional y nacional, de acuerdo con el nivel de complejidad del problema que se esté abordando y teniendo en cuenta la dinámica cultural propia de las diversas comunidades, para que las alternativas de solución tengan validez y sean viables.

Comprender el ambiente cobra importancia en el desarrollo de estrategias que permitan construir el concepto de manejo del entorno en el marco de un desarrollo sostenible. Este tipo de desarrollo debe pensarse en términos no solamente económicos sino también naturales, sociales, culturales, políticos, éticos y estéticos.

Aprender a Investigar implica, entre otras cosas, el desarrollo de diversas dimensiones, tales como:

a) Un espíritu de permanente observación, curiosidad, indagación y crítica de la realidad, el cual nos permite preguntarnos si aquello que se conoce sobre algo es realmente un conocimiento o si acaso ofrece una mejor explicación del fenómeno o del objeto de estudio. Este espíritu de observación, crítica y creatividad se desarrolla desde los primeros años de vida.

b) Una sólida formación general y un creciente dominio de los conocimientos sobre un área específica de la realidad, pues éstos son la base y el punto de partida para poder aportar nuevos conocimientos. Como el cúmulo de información científica es hoy en día tan grande y se encuentra en constante aumento, se hace necesario concentrar la

atención en tópicos específicos, pues cada vez es más difícil seguir de cerca y estar al día sobre diversas temáticas y métodos de conocimiento.

La formación general y la concentración del interés y aprendizaje permanentes en aspectos particulares de la realidad se han venido efectuando a través de los diferentes niveles educativos hasta llegar a centrar el interés en un área específica del conocimiento.

c) La práctica investigativa misma por medio de la cual las teorías, principios, conceptos, métodos y técnicas dejan de ser simples enunciados para convertirse en algo concreto y vivencial, constituye la tercera condición indispensable.

El adagio popular dice que a nadar se aprende nadando. De forma semejante, para aprender a investigar hay que lanzarse a la práctica investigativa. La teoría sin la práctica es vacía, pero la práctica sin la teoría es ciega. Los conocimientos sobre los contenidos y métodos que se han venido adquiriendo sobre las disciplinas de estudio, y aquellos que se puedan adquirir a través de esta serie sobre metodología general de investigación científica, deben servir como guías iluminadoras de la acción. En la medida de lo posible, para aprender a investigar es necesario integrarse a un equipo de investigación, el cual pueda ser conducido y orientado por la experiencia teórico-práctica de investigadores profesionales que estén en la misma línea de interés investigativo. (Tamayo Tamayo Mario. 1999)

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General: Concientizar a los estudiantes acerca de la protección del ambiente mediante la práctica de la lombricultura y el buen manejo de residuos orgánicos por medio de procesos de aprendizaje significativo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Concientizar a los estudiantes acerca del aprovechamiento de residuos orgánicos a través del conocimiento y la práctica de lombricultivo.
- Proporcionar información sobre la técnica de la Lombricultura para que sea aplicable a su entorno y genere un cambio de actitud en la comunidad educativa.
- Enseñar a los estudiantes de grado quinto a realizar una separación adecuada de materiales orgánicos a fin de alimentar el cultivo involucrándolos directamente en el proceso.
- Desarrollar estrategias pedagógicas basadas en el modelo pedagógico constructivista, contextualizadas con la problemática permitiendo a los estudiantes retomar el interés por el aprendizaje.

2. JUSTIFICACIÓN

Las actividades en el área de las Ciencias Naturales les brindan a los estudiantes un espacio de situaciones prácticas que despiertan su curiosidad, estimulando su capacidad de observación y de registrar distintos sucesos. También les permite ejercer la creatividad como una gran oportunidad de aprender acerca del mundo natural y de la vida que en él existe.

El conocimiento y las vivencias de los estudiantes con organismos vivos, así como las actividades recreativas y de investigación al aire libre, despiertan en ellos el placer de disfrutar de la naturaleza, generando actitudes de respeto y cuidado hacia su entorno. La comprensión de la problemática ambiental como fenómeno socio – ambiental permite que se busquen alternativas de mejoramiento y que sean estas las que motiven a la comunidad educativa en general a contribuir al cuidado del ambiente.

El desarrollo sostenible es una de las maneras de solventar de cierto modo el impacto generado por la producción humana de basuras y desecho, el aprovechamiento de dichos residuos, su clasificación y reciclaje reducen el índice de afecciones al sistema vivo, así se podrá comprender el porqué de situaciones como el hecho de que solo se conserva un tercio de la superficie terrestre y que la utilización indiscriminada de químicos en la agricultura "moderna", ha contaminado los suelos, el agua, el aire; debido al manejo inadecuado de fertilizantes los suelos se han perdido, es decir ya no son tan productivos como antes lo cual implica menor producción de alimentos sanos. Además se suma la cantidad exuberante de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, que se liberan a diario y en algunos casos deterioran la capa de ozono. Todo esto junto al uso irracional que se ha hecho de los recursos naturales, pone en peligro la vida de los seres humanos y de muchos otros elementos que intervienen en el ambiente.

La lombricultura es una biotecnología que utiliza, a una especie domesticada de lombriz, como una herramienta de trabajo, recicla todo tipo de materia orgánica, obteniendo como

fruto de este trabajo humus, carne y harina de lombriz. Se trata de una interesante actividad, que permite mejorar todos los sistemas de la agricultura actual. La lombricultura es un negocio en expansión, y en un futuro será el medio más rápido y eficiente para la recuperación de suelos de las zonas rurales; también posibilita reciclar desechos sólidos y líquidos, obteniéndose beneficios ecológicos y un remanente económico. Las lombrices se adaptan a distintos tipos de desechos y se convierten en un recurso valioso en piscicultura -como alimentación y como carnada-, reducen, además, malos olores y poblaciones de microorganismos dañinos para la salud humana y, también, pueden atenuar los efectos de la contaminación por desechos orgánicos.

3. HIPÓTESIS

Con el presente proyecto se pretende dar a aportar de una manera pedagógica y disminuir la gran cantidad de desperdicios orgánicos que tienen los estudiantes del colegio la giralda, se toma como base y muestra el grado quinto, ya que son los estudiantes de último grado de primaria y están en una etapa de pre-adolescencia, una gran capacidad analítica, en la cual sus cambios hormonales adoptan algunas actitudes desfavorables para el medio ambiente, es precisamente, donde el proyecto da sus primeros pasos permitiéndole a los niños tener una participación activa procurando la autonomía, ya que ellos serán los responsables de mantener con vida y lograr sacar adelante el proyecto.

4. DISEÑO METODOLÓGICO.

4.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

El presente proyecto se inició desde primer semestre, en el cual se dieron primeras bases para obtener el resultado final al culminar el Proceso de formación pregrado que ostenta el título de licenciados en básica con énfasis en ciencia natural y educación ambiental, este ha sido un desarrollo progresivo construido sistémicamente con el trabajo del grupo investigativo y el apoyo de diversos tutores, quienes en conjunto han instruido y dirigido el proyecto.

La presente investigación formativa, se acoge al tipo de investigación participativa, que tiene como objeto determinar un sistema metodológico que se puede aplicar en el área de ciencias, ya que requiere de una constante retroalimentación en la cual a medida que se va investigando, se analizan los avances y permite hacer reajustes de manera que el proceso sea dinámico e interactivo, buscando así comprometer al grupo muestra, (grado 501), para que se involucren en el proceso logrando así una formación aplicada en su proceso educativo.

Como el presente proyecto de investigación se origina de la formación investigativa de los estudiantes se apropia del método cualitativo de la investigación, apoyándose en el modelo pedagógico de la institución educativa, el constructivismo, el cual atiende la realidad, concibe la enseñanza como una actividad crítica de reflexión, en el cual el error es un indicador de procesos intelectuales, muchos de los errores cometidos se consideran momentos creativos, en los cuales el estudiante construye su propio conocimiento, por esta razón la investigación tiene como eje metodológico la investigación acción participativa (IAP).

En sus inicios se fundamentó en la línea de investigación micro etnográfica, ya que el campo de investigación es una institución educativa, con un grupo muestra de estudio,

seguidamente se desarrolló mediante estudios cualitativos que incluyen la observación participativa, como una forma de recoger información, se desarrollan encuestas, las cuales permiten consolidar los conocimientos y expectativas de los estudiantes, la encuesta es una técnica de recogida de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos, con este método se pueden conocer opiniones, comportamientos y puntos de vista de los encuestados.

Otra herramienta de recolección de datos a utilizar, es la entrevista, la cual es una técnica directa e interactiva con una intencionalidad y un objetivo implícito sobre la temática a trabajar, esta herramienta será aplicada exclusivamente a los docentes y algunos directivos de los cuales el proyecto requiere apoyo, aprovechando el amplio equipo docente con el que cuenta la institución, 3 licenciados en el área de ciencias naturales, 1 maestro de química y biología, 15 docentes de primaria, que orientan todas las áreas. Estos maestros pueden aportar favorablemente a la investigación siendo un soporte para transversalizar los conocimientos adquiridos por los estudiantes siendo aprovechados por los maestros en sus prácticas y discursos institucionales y de aula.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO CONTEXTUAL

Figura 1. Mapa de Bogotá, ubicando la localidad de Santafé.



Fuente: Colegio la Giralda (2016)

El colegio la Giralda, se encuentra ubicado en la localidad de santa fe, en el barrio las cruces, sector localizado en la Calle 1 #3-60

Al Norte limita: Río Arzobispo o Calle 39, con la localidad de Chapinero.
Sur: Avenida Primera, con la localidad de San Cristóbal.
Este: cerros Orientales, con los municipios de Choachí y Ubaque.
Oeste: Avenida Caracas, con las localidades de Teusaquillo, Los Mártires y Antonio Nariño.

Santa fe: localidad 3	Área: 4.887 hectáreas
Habitantes: 103.572	Barrios: 38

La localidad de santa fe, está ubicada al sur oriente de Bogotá, con una altitud de 2.590 m sobre el nivel del mar limita al Norte limita: Río Arzobispo o Calle 39, con la localidad de Chapinero.

Sur: Avenida Primera, con la localidad de San Cristóbal.
Este: cerros Orientales, con los municipios de Choachí y Ubaque.
Oeste: Avenida Caracas, con las localidades de Teusaquillo, Los Mártires y Antonio Nariño.

A esta localidad está agregada una inspección de policía, sus actividades económicas están relacionadas con el rebusque, el comercio y el reciclaje.

La mayor parte de la tierra es de uso residencial la cual está consolidada, tiene infraestructura vial sin pavimentar y servicios públicos completos (agua, luz, teléfono.)

La topografía y la geomorfología determinaron que en la localidad de Santa fe algunas áreas se consideran sujetas a amenaza deslizamiento de tierras, por estar en un sector de alta pendiente y tener canteras de explotación.

5.2 MARCO TEÓRICO

5.2.1 Antecedentes y principios de la valiosa tarea de las lombrices. Es indispensable iniciar definiendo la lombricultura, luego de la documentación rigurosa para la elaboración de este proyecto, podríamos definir la lombricultura como una estrategia ecológica o también como biotecnología, que permite mediante el uso de lombrices realizar de manera organizada la transformación del suelo adquiriendo propiedades óptimas para su aprovechamiento.

Aristóteles describía las lombrices como los “intestinos” de la tierra. No existirían alimentos agrícolas ni agricultura sostenible si las lombrices no hubieran removido el suelo miles de años antes de que se inventara el arado.

Charles Darwin comenzó a interesarse por las lombrices desde niño, maravillado por la lectura del libro Natural History of Selborn, del naturalista inglés Gilbert White. Sin embargo, Sus libros más famosos, "El Origen de las Especies por medio de la Selección

Natural" y el "Origen del Hombre", tal vez opacaron un poco a otro, no menos famoso, creado en 1881 titulado: "La Formación de la Tierra Vegetal por la Acción de las Lombrices". Esta obra sería el inicio de una serie de investigaciones que dieron pie a cambiar la idea errónea que muchos tenían sobre esta especie animal y apoyar el desarrollo de la agricultura, dando los primeros pasos de la "lombricultura".

Charles Darwin en esta obra afirmaba que cada año pasan por los intestinos de las lombrices 7 toneladas de tierra seca por hectárea. Sus excrementos aportan potasio a la superficie, fosfato al subsuelo y añaden a la tierra productos nitrogenados de su metabolismo, también hace una muy amplia descripción tanto física como: comportamental de las lombrices, citaremos algunas para tener una mejor idea (Darwin, 2011) "el cuerpo de una lombriz grande consta de 100 a 200 segmentos casi cilíndricos, el sistema muscular está bien desarrollado. Las lombrices pueden reptar tanto hacia adelante como hacia atrás y con la ayuda de su cola fijadora pueden retraerse con extraordinaria rapidez dentro de sus galerías." (Pág. 49.)

Otro aspecto de gran importancia y ayuda a comprender el extraño mundo y ambiente en el cual se desarrollan estos animales son sus capacidades físicas, nuevamente citaremos a Charles Darwin en su obra "La formación del mantillo vegetal, por acción de las lombrices" (Darwin, 2011) en el cual manifiesta:

Se puede decir que las lombrices no poseen el poder de la visión, su sensibilidad a la luz les permite distinguir entre el día y la noche, en consecuencia son capaces de escapar del peligro. Las lombrices no tienen ningún sentido de oído, son muy sensibles a las vibraciones, todo el cuerpo de la lombriz es sensible al tacto; podría decirse que las lombrices poseen un cierto sentido de olfato. (pág. 54)

Luego de leer esta gran obra, es imposible no reconocer el gran aporte de estos animales a los cuales muchos no aprecian bien sea por su apariencia física o sencillamente por falta de información y es que al observar las ilustraciones mostradas en esta obra son un

abre bocas de sus maravillas, realmente es tan difícil comprender los alcances de este animal con tan pocos órganos y ser capaz de realizar un trabajo tan importante que beneficia a todo el ecosistema terrestre e incluso es el alimento de otras especies; Y es que la lombriz solo cuenta con una boca compuesta por un pequeño labio , una fuerte faringe; seguida con un esófago que está compuesto por poderosas glándulas encargadas de secretar carbonato de calcio, y es preciso mencionar que solo este animal tiene esta capacidad, continuando con este recorrido se encuentra el buche que muy similar a las gallinas, en él pequeñas piedrecillas las cuales sirven de trituradoras puesto que las lombrices no cuentan con mandíbulas. Se anexa una imagen del libro antes mencionado para dar a conocer lo descrito anteriormente.

Figura 2. Sistema digestivo de la lombriz.

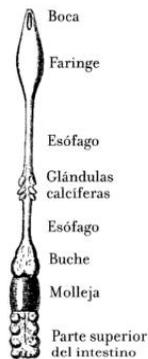


Fig. 1
Diagrama del tubo digestivo de una lombriz
de tierra (*Lumbricus*) copiado de Ray Lankester
en *Quart. Journ. of Microscop. Soc.* vol. XV. N. S. pl. VII.

Fuente: autor

En los años 80 se empezó a comercializar en España humus mezclado con heces deshidratadas. Esta forma fraudulenta de humus quemaba las plantas, y en consecuencia frenó su uso.

Aunque la cría intensiva de lombrices de tierra o Lombricultura parece una actividad nueva, realmente es muy antigua, su historia se remonta a tiempos inmemoriales. La lombriz, ha contribuido fuertemente en el desarrollo de la humanidad.

El rol de las lombrices en el mejoramiento de las tierras de cultivo era bien conocido en el Antiguo Egipto donde una gran parte de la fertilidad del valle del Nilo dependía de estos animales, Por eso los faraones tenían previstos castigos muy severos a quienes las dañaran o contrabandearan.

El gran filósofo griego Aristóteles las definió certeramente como "los intestinos de la tierra". Los romanos también supieron apreciar a las lombrices, aunque recién en el siglo XIX se explicó científicamente cuál era su verdadera función en el ecosistema.

Hay quienes sostienen de algunas apariciones de la lombriz como alimento de indios americanos, pero se asegura que Thomas Barret fue el precursor de la explotación intensiva en California, en el año de 1920. Por la misma época, el suizo Alberto Roth las trajo de Europa y las utilizaba en labores agrícolas en Argentina.

Hug Carter, en los Estados Unidos inicia en 1947 su propio criadero. Pero la diferencia sustancial con Roth es que empleó una especie diferente de lombriz, la Eisenia Foetida, también conocida como Lombriz Roja Californiana, que por razones de crianza, reproducción, y la variedad de desechos orgánicos que ingiere, ésta lombriz y sus variedades son las más adecuadas para una producción intensiva de Humus. Carter es considerado por muchos como el primer gran criador de lombrices en la edad contemporánea. Supo aplicar las técnicas modernas de cultivo, que con muy ligeras variantes siguen vigentes hoy día.

En la segunda mitad de la década de los 80, se marca la mayor época expansiva de la lombricultura en Latinoamérica, quizás más acertadamente en Sudamérica; En casi todos los países se realiza esta actividad, sin embargo, Venezuela, Chile, Perú, Ecuador, Argentina y Brasil son notables por el crecimiento de sus criaderos de lombrices.

En Cuba, la situación político económica que impidió seguir importando fertilizantes químicos, coadyuvó al desarrollo de la lombricultura en gran escala gracias a los pasos iniciales dados por José Ramón Cuevas.

España, Italia, Australia, India, Estados Unidos de Norteamérica y Canadá se cuentan entre los países donde la lombricultura se mantenía y extendía con mayor interés.

Los principales países productores de América Latina tal como se manifestó anteriormente son Venezuela, Chile, Brasil, Colombia, Argentina y Ecuador. Estos países cuentan con explotaciones en algunos casos industriales de lombriz roja californiana. Filipinas es uno de los mayores productores de harina de lombriz para consumo humano, ya que la ausencia de olor y sabor la hace competitiva con la harina de pescado, tanto en calidad como en precio.

En la época actual, muchos países continúan utilizando técnicas obsoletas de crianza, siempre ligadas a usos del campo por medio del humus, reconociendo que es el mejor fertilizante orgánico que se conoce.

La palabra "Lombricultura" nace como razón social de un grupo de investigadores en Sudamérica en la década de los 70, cuando aparecen nuevas técnicas de crianza y se comienza a extender su uso.

Investigaciones locales como PROYECTO DE LOMBRICULTIVO EN ZONA URBANA. EL CASO DE CHINCHINÁ 1989-1990 datan de algunos tropiezos durante las prácticas; Los proyectos productivos a pequeña escala por parte de la población urbana deben contar con una serie de garantías, tanto en la producción como en la distribución del producto; aunque su crianza es un poco delicada al igual que el levantamiento de estos animales, el cultivo requiere una cantidad de cuidados de los cuales depende el éxito de este trabajo.

En muestra de esta actividad, citaremos la Finca la aurora ubicada en Sibate, su propietario Oscar Guaqueta, biólogo y maestro retirado de la universidad del Tolima,

cultiva lombrices para la venta al igual que la tierra ya mejorada por acción de las lombrices, con su ayuda permitió conocer más afondo el maravilloso trabajo que estos animales realizan, al igual que familiarizar alguna terminología y conocer estrategias con las cuales se logra un mejor resultado en la cría y levantamiento de esta especie animal.

5.2.2. La lombricultura como estrategia de enseñanza de las ciencias naturales. El avance de las ciencias naturales ha venido produciendo cambios en el desarrollo de la vida de los seres humanos y de otras especies, incluyendo a las lombrices las cuales han sido un acontecimiento favorable para la conservación y aprovechamiento del suelo e incluso para beneficio del medio ambiente el cual se está deteriorando. Y en este caso de la enseñanza seguimos atrapados en una enseñanza tradicional; lo que no presenta una gran importancia debido al conocimiento por ende a las ciencias naturales lo que nos preocupa es que a los alumnos no están actualmente capacitados intelectualmente para afrontar las consecuencias de lo que se está viviendo en este momento, y es muy difícil argumentar, explicar las causas y consecuencias de esta triste realidad que se vive a diario y que no podemos hacer nada sino colaboramos todos desde un principio. Muy a menudo se considera que la enseñanza de las ciencias naturales se hace referencia a muchas otras áreas en su conjunto lo cual se puede involucrar en el proyecto que se está realizando en el colegio con la actividad de la lombricultura así todos estaremos enfatizados en hacer un gran cambio pero esto se logra con ejemplo y exactitud. Lo que desde un comienzo cuando el niño nace aprende y responde a estímulos que existan sus sentidos y este interés por medio encuentra una adecuada respuesta para un correcto desarrollo; Esto hace que el niño se acerque a diversas experiencias y conocimientos que así puedan potenciar una visión más compleja del mundo real, que ellos traten de mirar con otra visión que es lo que resulta habitual y a la vez acercarse a otros contextos más desconocidos que los hace indagar y saber sobre el tema que se está dando a saber dentro de la colegio y que es muy necesario la manipulación de este lombricultivo así se podrá tener más información y conocimiento de lo que en verdad se necesita para la conservación del mismo y saber cómo es su proceso de elaboración y esto no basta con la simple y sencilla observación u manipulación, es necesario siempre estar en compañía de quienes sepan del tema así será más posible la comprensión y

desarrollo de lo que es lombricultivo en compañía de las ciencias naturales y sus actividades. Ya que en esta área se involucran una serie de teoría y de procesos en los cuales se pueden afianzar a la lombricultura, lo que hace que en ,muchos colegio en la actualidad la enseñanza de las ciencias naturales se reduce a que los alumnos se memoricen conceptos, leyes, teorías, formulas y ejercicios; Lo que se logra con esto es que el estudiante se sature de información y no se logra un desarrollo comprensivo, reflexivo e innovador lo que hace que el docente de ciencias naturales lo que debe de hacer es ya no tanta transmitir información sino por el contrario sino hacer que tengan un proceso de reconstrucción, organización, reorganización de ideas y experiencias en campo abierto y lo que se requiere con este trabajo es que el alumno desarrolle el espíritu inquisidor y para la muestra de esto es que aprenda a formular preguntas y a dar respuestas tentativas para poder empezar a realizar exploraciones y observaciones cuantitativas del lombricultivo en las ciencias naturales. (Tacca Huaman Daniel Ruben,Pgs. 140,141,142. 17703/2011)LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN BASICA)

Ver las ciencias como una actividad escolar a aprender las características y los impactos que se pueden brindar a través del lombricultivo, para elaborar indagaciones que puedan ser que se puedan comprender las ideas que se relacionan con este proyecto que se puedan ser planificadas y sus datos sea evaluado según sus ventajas y limitaciones. Donde se puede también descubrir y explicar los fenómenos simples, observando fenómenos más complejos para utilizar modelos más amplios utilizando un lenguaje simple, en el que se puede utilizar gráficos para presentar información científica cuantitativa y cualitativa, transformando su conocimiento que los estudiantes tienen y pueden introducir paulatinamente conceptos, leyes, métodos; para que así mismo los alumnos avance en los términos y explicaciones sobre lo que piensan, es importante tener en cuenta y ser consciente de que aún existe una creencia generalizada en una sociedad en la cual se les puede enseñar con respecto a los términos del lombricultivo como se lo podemos presentar en el campo de práctica, en el cual se puede residir en reflexionar sobre contenidos, métodos de enseñanza del mismo en el cual podemos observar como es el alimento que se les suministra a esta especie animal como los son

las (lombrices californianas) para conocer el grande e importante resultado de este proceso en el cual ellas se alimentan, todo esto es con un por qué y está dirigido con un gran fin el cual es el beneficio que brinda el lombricultivo al suelo, lo que se desea es experimentar las condiciones en las cuales se presenta este fenómeno si así le podemos llamar es concretar los datos y porcentajes o más bien los beneficios como tal de este; En este hay que sujetarse a cada uno de los procedimientos y cambios en el cual se brinda seguridad, confianza para lograr unas conclusiones auténticas con conexión lógica en el momento de la práctica para encontrar pruebas necesarias y suficientes que aprueben lo que se está realizando con una comprobación o verificación lógica de lo que se les está enseñando en la práctica, pero ante todo hay que mencionar las características de las ciencias naturales así como lo son características, aspectos, métodos y sus pasos lo cual nos sirve de mucho en la realización de este gran proyecto; También hay que resaltar varias ciencias que es necesario mencionarlas. Como lo es la ciencias de los hechos y lo que trasciende que no se conforma solo con obtener los datos sino el siempre tratar de ir más allá para así obtener más conocimientos, otra de estas es aquella que intenta analizar para descubrir los aspectos o componentes que mantienen su objetivo de estudio para descubrir las conexiones y relaciones entre sí para explicar cómo se integran los elementos para formar el todo de explicación más profunda. Así que las ciencias es uno de los valores más valiosos cuando nos conduce a indagar sobre los temas tratados de un mismo proyecto, de la misma manera si se tiene un problema se emplea la observación y la experimentación así esto se adopta al objetivo del estudio.

(Vargas A. Eddy, Pgs.11, 112, 13, 15, 17,20.1997) Metodología de las ciencias naturales
El presente proyecto permite medir los avances que durante la aplicación se fueron formando identificando su pertinencia y nivel de desarrollo de la información y las actividades propuestas; esta estrategia pedagógica puede continuar siendo implementada por los demás docentes para lograr un resultado a mayor escala involucrando la totalidad del estudiantado para obtener mayores resultados y beneficios; las practicantes se sintieron satisfechas con la implementación de esta propuesta ya que los resultados en su mayoría fueron positivos, evidenciados en el cambio de la estructura mental de los

niños y niñas articulándose con el manejo de los residuos orgánicos, su utilización y beneficios promoviendo así una cultura ligada a las tres “R” apoyando así el proyecto PRAE. De las definiciones más destacadas de las ciencias naturales ponen el acento al conocimiento o al producto y las que lo hacen el procesos o el método que se obtiene en la afirmación de los datos y en la solución de los problemas de hechos incuestionables en el momento de la acumulación de los datos; Sobre la enseñanza en la cual lo docentes debemos de reflexionar sobre la enseñanza de las ciencias naturales y tomar conciencia del compromiso que se tiene mediante su labor en donde se debe de contribuir al desarrollo de un pensamiento crítico y creativo de cada alumno mediante las experiencias de su aprendizaje que se logren destacar, resaltar el dominio del tema en el cual se debe contar con el dominio de la disciplina que desempeñan en las estrategias didácticas en el campo de la investigación de nuestro lombricultivo y lo más importante de todo es resaltar analizar y sintetizar todo lo aprendido en cada encuentro donde se brinda conocimientos y experiencias sobre la importancia del cambio de la práctica y su enfoque de enseñanza. Esta debe ser fundamentalmente formativa en todos los niveles de enseñanza donde la visión panorámica conceptual siempre debe estar siempre permanente en el dato memorizado siempre en la correlación de los procesos mentales de deducción e inducción de gran importancia. En la cual la programación del docente tiene que garantizar el esfuerzo del alumno que es lo que lo conducirá a algún lugar que es importante el desarrollo de los sentimiento de un ser profesional, en el cual se la necesidad de aprendizaje donde todos los seres humanos desarrollamos estrategias que pueden reducir la tensión y las demandas intelectuales donde cada uno aporta sus propias teorías, códigos, explicación de acuerdo con los significados propios porque es el modo donde cada uno tenemos un modo diferente en el cual podemos hacer el intercambio con una cultura que favorece el surgimiento de técnicas comunes que apoya el desarrollo y avances en los cuales se apoya para la instrucción y estimula la formulación y comprensión de los temas en los cuales se da a conocer todo lo relacionado la lombricultura, en cuanto a la educación es muy importante pensar en cual concepción el aprendizaje sería más pertinente y en cual ofrece una gran posibilidad de una información integral y coherente; No solo las ciencias Naturales se han beneficiado del aprendizaje significativo donde esto se puede aplicar en cualquier campo de estudio

donde se pueden desarrollar diversas actividades en las cuales siempre se tienen en cuenta la opinión de los alumnos y sus aportes que nos brindan para el mejoramiento de nuestro lombricultivo y también podemos incorporar las necesidades de ellos con sus talentos, su capacidad innovativa, sus grandes deseos de desafiar al mundo y de comprobar lo que en realidad se puede realizar para el gran aprovechamiento de nuestro suelo y podemos evaluar a lo largo del proceso por medio de material en el cual los alumnos puedan traer al aula preguntas por medio de conclusiones donde se les dé un porcentaje a todo lo aprendido en área de campo.

(Vargas A Eddy, Pgs.97, 98, 101, 102,121.1997)Metodología de las ciencias naturales

5.2.3. La separación de residuos una opción de ayuda al medio ambiente. La separación de residuos representa hoy en día una alternativa para la protección del medioambiente, dado que utiliza herramientas para realizar un buen uso de los residuos de manera sostenible. En este aspecto es importante mencionar que cuando se habla de separación de residuos intrínsecamente se hace mención al manejo integral y sustentable de los residuos sólidos el cual combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de lo cual derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico para cualquier región (Sermarnat, 2004).

Igualmente este tema cobra importancia debido a que la mayoría de países globalizados enfrentan hoy en díaa una problemática relacionado con el manejo de sus residuos. Específicamente en Colombia se ha intentado manejar el manejo de residuos sólidos mediante la legislación nacional con el fin de minimizar la problemática que afecta al medioambiente.

En este sentido el objetivo central del presente capitulo es mostrar cómo la separación de residuos fomenta la práctica de la lombricultura, brindándole instrumentos para su implementación y mejoramiento. Adicionalmente pretende evidenciar que los estudiantes

pueden ser actores de cambio a favor del medioambiente a través de la práctica de la lombricultura haciendo un uso eficiente de los residuos orgánicos del refrigerio.

En primer lugar es importante tener en cuenta que al hablar de separación de residuos se pretende impulsar el desarrollo sostenible y el aprovechamiento de recursos. En este proyecto se quiere hacer un uso eficiente de los productos orgánicos (no cítricos) sobrantes del refrigerio que reciben los estudiantes todos los días para posteriormente aplicarlo a las camas de las lombrices.

Así mismo para hacer posible un uso eficiente de separación de residuos es fundamental no sólo centrarse en materiales específicos, sino manejar residuos de múltiples orígenes generando así un sistema integral. No obstante el éxito de poder implementar esta herramienta requiere que los miembros de la sociedad, en este caso la comunidad educativa (estudiantes, profesores, padres de familia y personal administrativo entre otros) asuman responsabilidades frente al manejo de residuos. Por esta razón se hace indispensable utilizar la educación y la pedagogía para concientizar a la comunidad educativa de la relevancia de este tema y el impacto que puede ocasionar en el medioambiente.

Por otro lado es importante tener en cuenta que existe un marco establecido por la Organización de las Naciones Unidas para el manejo ambientalmente adecuado de los residuos. Este marco se basa en diez principios de los cuáles vale la pena destacar dos para este proyecto. El primero es el principio de reducción en la fuente el cual consiste en la minimización de generación de residuos tanto en cantidad como en su potencial de contaminación y el segundo es el principio de la participación pública que demanda que al diseñar e instrumentar los sistemas de manejo integral de residuos se informe e involucre a la población (Sermarnat, 2004).

Esta problemática que existente en la institución educativa La Giralda y a pesar de las diferentes campañas implementadas en la institución por parte de los docentes y directivos, logrando registrar en las observaciones llevadas a cabo un evidente foco de

producción de basura, producida por los estudiantes básicamente, Los centros educativos son unos de los principales generadores de residuos sólidos, y por obvias razones esta institución no es la excepción, en El Diccionario de la Lengua Española de RAE, define “desecho” y “residuo” como:

Desecho:

- Aquello que queda después de haber escogido lo mejor y más útil de algo.
- Cosa que, por usada o por cualquier otra razón, no sirve a la persona para quien se hizo.
- Residuo, basura.

Residuo:

- Parte o porción que queda de un todo.
- Aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo.
- Material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación.

Los docentes tienen un papel muy importante en la sociedad ya que son el vehículo a través del cual se logrará efectivamente incorporar los valores de la protección ambiental, desarrollar las investigaciones e incrementar la credibilidad y confianza en las alternativas y propuestas como la presente, además son un puente de comunicación entre los nuevos aprendizajes y los estudiantes; las diversas prácticas pedagógicas están acompañadas de diversos instrumentos, retos y herramientas que conjugadas con mucha motivación, despierta en los estudiantes la curiosidad por implementar sus nuevos conocimientos. Dentro de las estrategias pedagógicas y acciones que se implementan, está el instruir a los niños de grado 5° a realizar una separación adecuada de residuos orgánicos, de esta manera se integran diversos conocimientos apoyando proyectos transversales implementados en la institución especialmente el proyecto PRAE, ya que dentro de su marco cuenta con la gran intención de generar conciencia ambientalista a cerca de las tres R, “reciclar, reducir, reutilizar”, la palabra reciclar hace énfasis especialmente en volver a utilizar materiales que ya cumplieron una vida útil, convirtiéndose en materias primas para la fabricación de nuevos productos, además; El

reciclaje permite disminuir la cantidad de materiales que van a los botaderos de basura. Sería una impericia no hacer un alto y aclarar la importancia de los términos que componen las tres R.

- Reducir: se refiere reducir o minimizar el volumen de los residuos.
- Reutilizar: se refiere a utilizar los materiales que aún pueden servir, en lugar de desecharlos, así menos basura se producirá y menos recursos agotables se tendrán que "gastar".
- Reciclar: recoger y tratar los residuos que permiten reintroducirlos al ciclo de vida.

Partiendo desde esta trilogía tan de moda en el sector educativo, se puede aportar favorablemente ya que algunos recursos orgánicos o llamados desperdicios pueden ser utilizados para alimentar el criadero de lombrices que principalmente se alimentan de cascaras y restos de algunos alimentos.

Es una actividad fascinante para los niños y niñas, puesto que, tienen la posibilidad de observar y analizar los procesos de degradación y como el flujo de energía se transforma, desde una cascara de banano hasta degradarse, cambiar gracias a la acción de las lombrices y las mismas suministran quelatos lo cual se ha transformado en tierra orgánica, más fértil y apta para el cultivo ya que cuenta con los nutrientes necesarios para dar pie a la vida.

5.3 MARCO LEGAL

Tabla 1. Marco Legal

NORMATIVIDAD	
Constitución Política Nacional de 1.991	Se crean las bases constitucionales para la creación de un Ministerio del Medio Ambiente mediante la definición de 45 artículos que se refieren a la dimensión ambiental.
• ART 95	Consagra como uno de los deberes de toda persona, proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

<ul style="list-style-type: none"> • ART 339 	<p>Se exige que en los planes de desarrollo se presenten las estrategias generales de política económica, social y ambiental.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ART 79 	<p>Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente”</p>
<p>Ley de Educación 115 de 1.994</p> <ul style="list-style-type: none"> • ART 5 	<p>Los fines de la Educación hacen referencia a la “adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la nación”.</p>
<p>Decreto 1743 de 1.994</p>	<p>Se “instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan los criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente”.</p>
<p>Decreto 2811 de 1974</p> <ul style="list-style-type: none"> • ART 34 	<p>Se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. En el TITULO III. DE LOS RESIDUOS, BASURAS, DESECHOS Y DESPERDICIOS, en los artículos 34 y 36 normaliza el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios, se observarán las siguientes reglas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Se utilizarán los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase; b) La investigación científica y técnica se fomentará para: <ul style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar los métodos más adecuados para la defensa del ambiente, del hombre y de los demás seres vivos.

-
2. Reintegrar al proceso natural y económico los desperdicios sólidos, líquidos y gaseosos, provenientes de industrias, actividades domésticas o de núcleos humanos en general.
 3. Sustituir la producción o importación de productos de difícil eliminación o reincorporación al proceso productivo.
 4. Perfeccionar y desarrollar nuevos métodos para el tratamiento, recolección, depósito y disposición final de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos no susceptibles de nueva utilización.

- **ART 36** c) Se señalarán medios adecuados para eliminar y controlar los focos productores del mal olor.

Para la disposición o procesamiento final de las basuras se utilizarán, preferiblemente, los medios que permitan:

- a) Evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana;
- b) Reutilizar sus componentes;
- c) Producir nuevos bienes;
- d) Restaurar o mejorar los suelos.

Con lo anterior podemos atender a la normatividad vigente que regirá nuestro proyecto y bajo la cual se sustenta la investigación.

6. DISEÑO, APLICACIÓN Y ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS

6.1 POBLACIÓN

El colegio La Giralda cuenta con un amplio equipo docente, organizado de la siguiente manera:

3 maestras titulares de preescolar, las cuales tienen a su disposición 3 docentes auxiliares; para hacer un poco más sencilla la relación maestros y grupos de dirección se realizó la siguiente tabla en la cual se muestran los datos así:

Tabla 2. Diseño, aplicación y análisis de instrumentos

PRIMARIA	
# Docentes/Área	Grado Titular / Estudiantes
3 Maestras	(3)Primero – 45 cada curso
3 Maestras	(3)Segundo – 45 cada grupo
3 Maestras	(3) Tercero – 45 cada grupo
3 Maestras	(3) Cuarto – 45 cada grupo
3 Maestras	(3) Quinto – 45 cada grupo
Total: Maestras Primaria 15	15 Cursos = 675 aprox. 15D.
GRADO 0	
# Docentes/Área	Grado titular / Estudiantes
2 Maestras Titulares	(2)Grado 0 – 42 cada curso
2 Maestras Auxiliares.	
Total Docentes y Auxiliares: 4	84 Estudiantes
BACHILLERATO	
# Docentes/Área	Grado titular / estudiantes
4 Lic. Ciencias	6 B – 47 Estudiantes.

	7 B – 45 Estudiantes
4 Lic. Español	9 A – 45 Estudiantes 9 C – 42 Estudiantes 6 A – 44 Estudiantes 7 A – 45 Estudiantes
4 Lic. Matemáticas	11 B – 35 Estudiantes 8 A – 44 Estudiantes 10 A – 43 Estudiantes
2 Lic. Sociales	7 C – 44 Estudiantes
2 Ética y Religión sin dirección	8 B – 44 Estudiantes 8 C – 44 Estudiantes
4 Lic. Edu. Física	6 C – 45 Estudiantes
4 Lic. Inglés	9 B - 40 Estudiantes
1 Artes	11 A – 35 Estudiantes
1 Danzas	
1 Filosofía	10 C – 40 Estudiantes
2 Música	10 B – 40 Estudiantes.
Total: 29 Maestros Bachillerato	762 Estudiantes
Equipo de bienestar institucional	
# Docentes	Ocupación
2 Psicólogas	1 Primaria 1 Bachillerato
1 Fonoaudióloga	Primaria
2 Terapia Ocupacional	Primaria
1 Psicopedagoga	Apoyo aprendizaje
1 Docente Apoyo	Súper aula
1 Trabajadora Social	
1 Coordinadora	Primaria
1 Coordinadora	Bachillerato
1 Rectora	

2 Secretarias	Administrativa y Académica	
1 Ingeniero Auxiliar		
1 Enfermera		
1 Técnico Mantenimiento		
Total: 16 Administrativos		
Tabla de cubrimiento	Estudiantes	Directivos
Estudiantes grado 0	85	4
Estudiantes primaria	675	15
Estudiantes Bachillerato	672	
Equipo docente		29
Equipo de bienestar		16
Total	1432	64 Administrativos y Docentes.
	Estudiantes	

De la anterior sistematización se puede evidenciar que cada docente tiene a su cargo un grupo del cual es titular y además posee una carga académica que lidera según su formación del saber; de la misma manera se observa que el colegio atiende más de 1400 estudiantes; en una jornada única.

6.2 MUESTRA

Para el presente proyecto de investigación, se seleccionó el grado 5 A el cual cuenta con 45 estudiantes, con edades que oscilan entre los 9 años a los 10 años; está constituido por 20 estudiantes de género masculino y 25 estudiantes de género femeninos, los cuales permiten desarrollar el instrumento seleccionado.

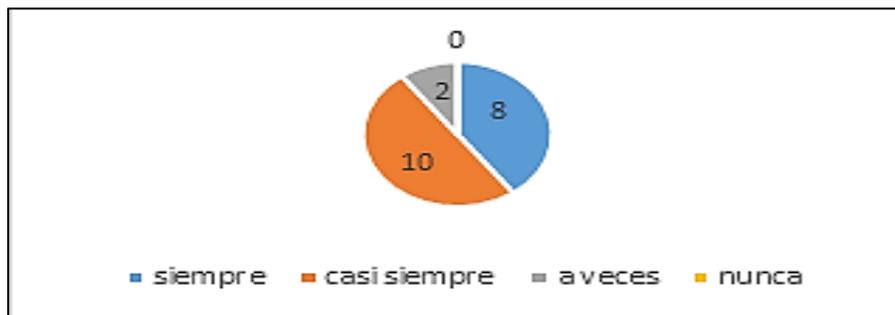
6.3 INSTRUMENTO

El instrumento seleccionado para soportar el proyecto de investigación, es la encuesta ya que permite verificar la información que se pretende brindar a los estudiantes y así se logra delimitar la temática a tratar y experiencias que se pretenden construir. Fue aplicada a 20 estudiantes que corresponden al grado 5 A.

Los resultados obtenidos se pueden observar a continuación con su respectiva grafica la cual sintetiza las respuestas dadas por los estudiantes:

1. ¿Tiene conocimiento de que es un residuo orgánico?

Figura 3. Respuesta pregunta 1.

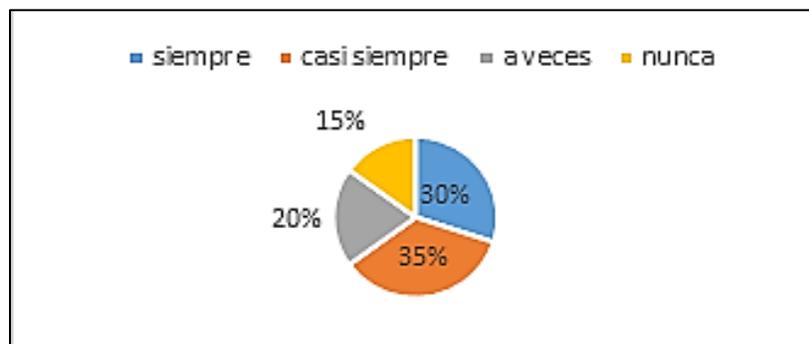


Fuente: autor

Como se puede observar, la respuesta más frecuente es casi siempre, lo cual corresponde a la mitad de los encuestados.

2. ¿crees que los residuos orgánicos se pueden reutilizar?

Figura 4. Respuesta pregunta 2.

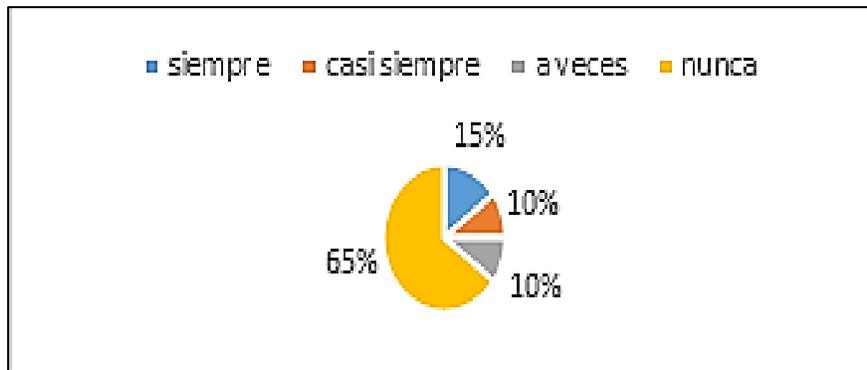


Fuente: autor

En esta pregunta, las opiniones están divididas, sin embargo la mayoría responde casi siempre, y seguidamente siempre, puesto que son conscientes en el apoyo que se da desde el proyecto ambiental.

3. ¿Tiene usted conocimiento de que es un lombricultivo?

Figura 5. Respuesta pregunta 3.

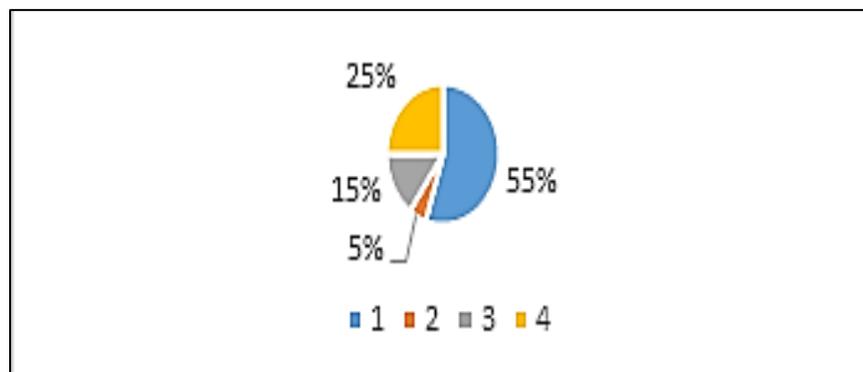


Fuente: autor

En esta pregunta se puede constatar que el proyecto vale la pena ejecutarlo ya que les brindara gran apoyo educativo a los estudiantes.

4. ¿Conoce seres vivos que se beneficien de los residuos orgánicos?

Figura 6. Respuesta pregunta 4

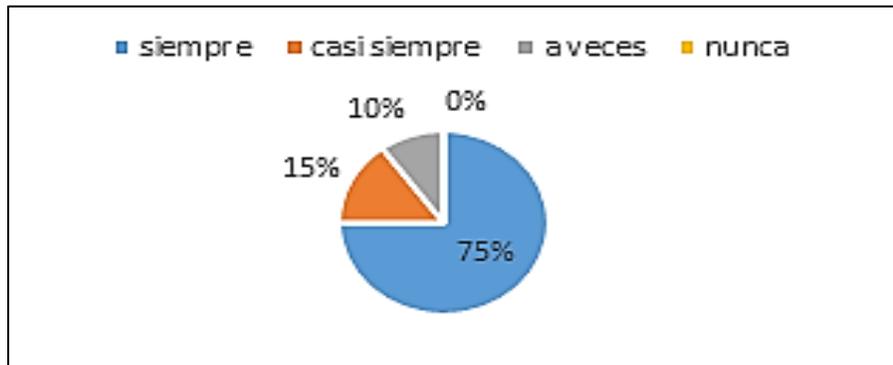


Fuente: autor

La mayoría de estudiantes dicen conocer seres vivos que se beneficien de residuos orgánicos, sin embargo es importante aclarar que el 25% considera que nunca ha escuchado de seres vivos que saquen provecho de los residuos orgánicos.

5. ¿Considera usted que el reciclaje de los residuos orgánicos ayudan a cuidar el medio ambiente?

Figura 7. Respuesta pregunta 5

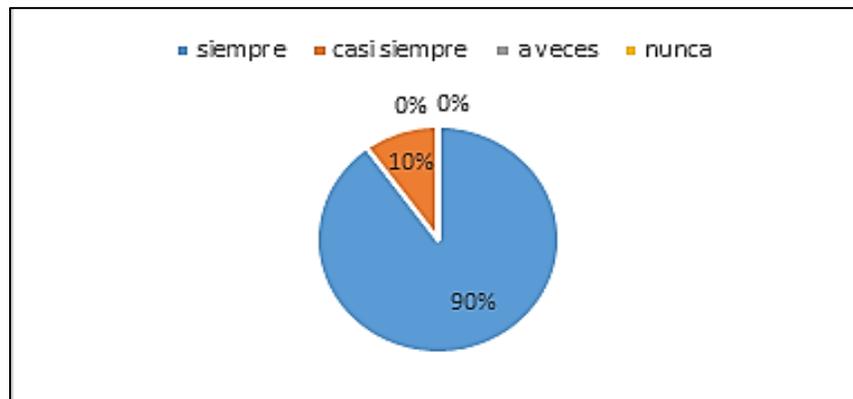


Fuente: autor

Se logra evidenciar el gran trabajo que se lleva a cabo en el área de ciencia natural, ya que la gran mayoría de estudiantes coinciden en que el reciclaje ayuda a cuidar el medio ambiente.

6. ¿En el colegio te han enseñado a reciclar?

Figura 8. Respuesta a la pregunta 6.



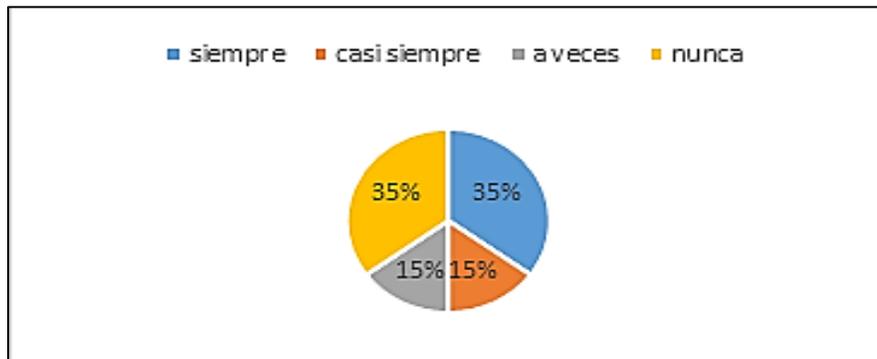
Fuente: autor

Los docentes son un gran puente mediador no solo para el conocimiento sino también para la cultura, esta pregunta permite hacer evidente como el sector educativo ha

intervenido en el cambio de mentalidad a los estudiantes llevándolos a mejorar su forma de vida desde el reciclaje.

7. ¿Considera que la lombriz necesita cuidados iguales o similares a un animal doméstico?

Figura 9. Respuesta pregunta 7

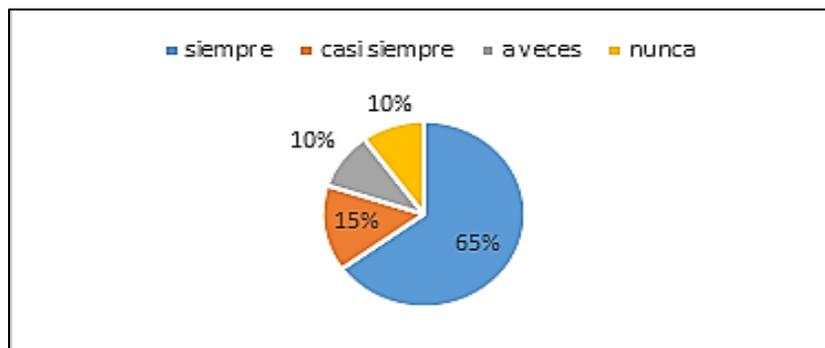


Fuente: autor

Analizando esta pregunta se observan las opiniones contrarias que muestran los niños por falta de información, el 35 % de los niños considera las lombrices como un animal doméstico quienes requieren siempre cuidados, y por otra parte el 35% considera lo adverso, un 15% imagina que en ocasiones, y el otro 15% restante manifiesta casi siempre.

8. ¿Le gustaría que se practicara la lombricultura en el colegio la giralda?

Figura 10. Respuesta pregunta 8

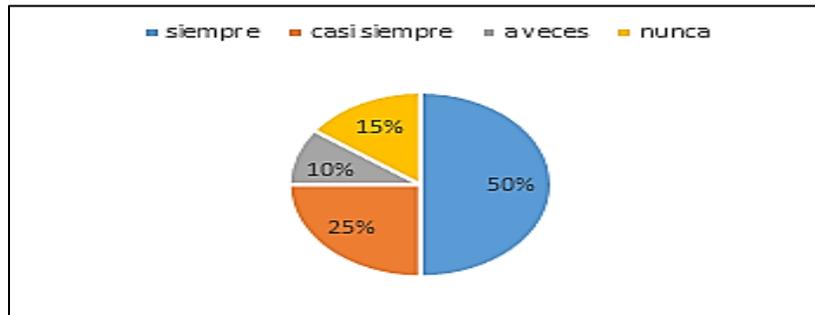


Fuente: autor

podría considerarse que un gran porcentaje se muestra interesado, ya que como respuesta a la aplicación del cultivo la mayoría con un 65% manifiestan agrado, el 15% considera que no debe ser siempre pero si en ocasiones, el 10% especula una mínima posibilidad y por otra parte se encuentra el 10% restante que se opone.

9. ¿Le gustaría hacerse participe de un lombricultivo?

Figura 11. Respuesta pregunta 9

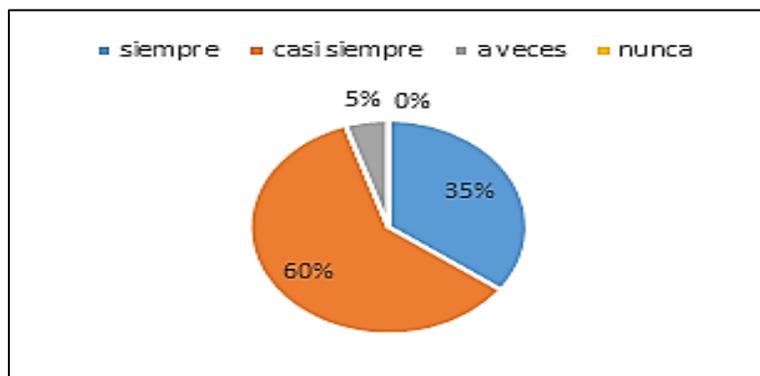


Fuente: autor

La mitad de la muestra demuestran completo compromiso en la participación de un lombricultivo si llegase a aplicarse, el 25% estaría comprometido aunque no a cabalidad, y el 25% restante considera a veces e incluso no realizar la participación del cultivo.

10. ¿le daría los cuidados necesarios a la lombriz?

Figura 12. Respuesta pregunta 10.



Fuente: autor

Cabe destacar que en este momento los estudiantes no han recibido suficiente información, esta encuesta es un instrumento que permite identificar las expectativas y ratificar la aplicación del proyecto, esta pregunta es sumamente importante, ya que los niños manifiestan sus sentimientos de cuidado a un animal desconocido para ellos y su nivel de compromiso que adquirirían, el 60% considera que casi siempre brindarían los cuidados requeridos por estos animales, el 35% declara siempre colaborar y el 5% considera que algunas veces, ninguno de los encuestados considera nunca brindar el cuidado a las lombrices.

7. PROPUESTA FINAL DEL PROYECTO

7.1. CULTIVANDO LOMBRICES PRESERVAREMOS NUESTRO SUELO

7.2. PREGUNTAS

- ¿Los niños y niñas del colegio la Giralda están abiertos a recibir la información dada en la cartilla?
- ¿Los contenidos de La cartilla son apropiados para el grado?
- ¿La comunidad educativa conoce el proyecto y están comprometidos con él?
- ¿La presente propuesta logra transversalizar otras áreas del saber?
- ¿Se logrará el objetivo?

7.3 ESTRATEGIAS.

El trabajo de observación realizado en el colegio la Giralda, el cual es una institución educativa en concesión ubicada en el barrio las cruces de la localidad Santa Fe, presenta en su mayoría una población vulnerable, durante esta parte de la investigación, se pudo notar la falta de conocimiento en la separación adecuada de desechos, y el poco aprovechamiento de los residuos orgánicos, principalmente generados por el refrigerio escolar, de ahí surge la idea de buscar una alternativa que involucre a los estudiantes y a su vez los incentive a mejorar la calidad de vida de su entorno y a disminuir la problemática, para tal propuesta se realizó una encuesta que permitió conocer la falta de información por parte de los estudiantes del grado 5ºA frente a la lombricultura, desde este punto de vista esta sería una magnífica actividad, ya que es muy positivo iniciar procesos de 0 y lograr ver avances durante el desarrollo.

Para iniciar el proceso de aplicación del proyecto se desarrollará inicialmente una cartilla como herramienta pedagógica, en la cual se mostrarán los aspectos más importantes de las lombrices, su importancia, sus características, con esta se pretende incentivar a

los estudiantes a participar activamente en el cultivo de lombrices, brindándoles información de sus cuidados y beneficios, seleccionar adecuadamente los desechos, y la duración de algunos elementos en descomponerse, el desarrollo de esta se realizará durante 4 sesiones en un mes, ya que la cartilla tendrá actividades lúdicas las cuales servirán de evaluación de aprendizaje.

Se hablará con tenacidad apoyados en la constitución política de Colombia, ya que en esta es muy claro la importancia de preservar el medio ambiente como responsabilidad de cada uno de los ciudadanos y al mismo tiempo velar por un contexto sano, también se enfatizará en la gestión integral realizada por el ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo en el adecuado manejo de residuos.

Las principales dificultades tenidas hasta el momento es la falta de conocimiento de los niños y su apatía al trabajo de campo directamente con las lombrices, ya que a algunos les producía repulsión, sin embargo las investigadoras eran conscientes que el trabajo no era sencillo y bastaba con tener claro los objetivos, despertar el interés y utilizar las mejores estrategias para motivar a los niños a superar el inconveniente.

7.4 RESULTADOS

El trabajo desarrollado en la institución educativa La Giralda, ha sido muy satisfactorio, ya que permite practicar la carrera docente que posee amplios retos, por otra parte el trabajo con los estudiantes ha sido todo un desafío puesto que algunos niños y niñas requieren constante motivación para ejercer autónomamente sus roles. La presente propuesta fue muy motivador, ya que cuenta de una manera muy dinámica el mundo de la lombriz roja californiana, especie con la cual se implementó el proyecto, se puede decir que desde la formación emocional se alcanzaron grandes logros, tales como el compañerismo, trabajo cooperativo, reconocimiento de la lombriz como un animal que favorece ampliamente la tierra.

7.5 IMPACTO SOCIAL Y ACADÉMICO DE LA PROPUESTA

Como impacto social y académico se puede manifestar que al integrar toda la comunidad educativa, el proyecto se hace más interesante, e incluyente puesto que se desarrolla de voz a voz y los demás integrantes de la comunidad educativa muestran interés por hacerse partícipes de él, permitiendo así que la institución educativa sobresalga por sus proyectos innovadores y desarrollo de actividades distintas en las cuales se integre toda la comunidad.

Durante el desarrollo de esta propuesta, académicamente los docentes pueden tomar información que compagine con sus temáticas a tratar, por otra parte se asegura que se logró ampliar la formación afectiva y meta cognitiva, ya que los estudiantes admitieron a partir de una vivencia propia la importancia del conocer, cuidar y proteger los distintos animales principalmente la lombriz de tierra que constituye vital importancia para un desarrollo ecológico de manera natural.

8. CONCLUSIONES.

Durante el desarrollo de esta propuesta se logra determinar que los estudiantes de grado 5° alcanzaron la finalidad de la propuesta ya que como primera instancia estuvieron interesados motivados y dispuestos a participar activamente en ella, con lo cual se certifica que esta estrategia pedagógica permite abordar la enseñanza de las ciencia natural desde un espacio diferente promoviendo la cooperación reflexión y la construcción del aprendizaje mediante el hacer; adicionalmente el uso de las tic como herramienta mediadora para transmitir la información fue un gran apoyo para la obtención de los resultados obtenidos.

El presente proyecto permite medir los avances que durante la aplicación se fueron formando e identificando su pertinencia y nivel de desarrollo de la información y las actividades propuestas; esta estrategia pedagógica puede continuar siendo implementa por los demás docentes para lograr un resultado a mayor escala involucrando la totalidad del estudiantado para obtener mayores resultados y beneficios; las practicantes se sintieron satisfechas con la implementación de esta propuesta ya que los resultados en su mayoría fueron positivos, evidenciados en el cambio de la estructura mental de los niños y niñas articulándose con el manejo de los residuos orgánicos, su utilización y beneficios promoviendo así una cultura ligada a las tres “R” apoyando así el proyecto PRAE.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere en la institución educativa La Giralda dar continuidad al desarrollo del proyecto para lograr determinar en una generación completa mayores avances.
- Dar continuidad con la separación adecuada de los residuos a nivel institucional con el compromiso de toda la comunidad.

REFERENCIAS

- Darwin, C. (2011). *La formación del mantillo vegetal, por la acción de las lombrices, con observaciones sobre sus hábitos*. Madrid: Universidad Nacional Autónoma de México.
- G. Arias, F. (1999). *EL PROYECTO DE INVESTIGACION Guía para su elaboración* ((3RA. EDICIÓN) ed.).
- García Susana, B. *CULTURA, INTELIGENCIA Y FRACASO ESCOLAR. UNA TRÍADA DE COMPLEJO ABORDAJE EN LA PRÁCTICA DOCENTE*. Argentina.
- ICFES Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. Serie APRENDER A INVESTIGAR. Módulo 5*. ICFES, subdirección general técnica y de fomento.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). *Gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Bases conceptuales*. Bogotá, D.C., Colombia.
- Republica de Colombia. (2016). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Republica de Colombia. (1994). *Ley 115 de Febrero 8 de 1994*. Bogotá: imprenta Nacional de Colombia.
- Rodríguez Palmero, M. L. (1999). *LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*. Santa Cruz de Tenerife.: Centro de Educación a Distancia (C.E.A.D.). C/ Suárez Hdez Pedro, s/n. C.P. nº 38009. .
- SENA. *CULTIVO DE LOMBRICES: CRÍA, MANEJO Y PRODUCCIÓN*.
- SENA. *PROYECTO DE LOMBRICULTIVO EN ZONA URBANA. EL CASO DE CHINCHINÁ 1989-1990*.
- Torres Figueroa, E., & Idara Sánchez, H. *CARTILLA INFANTIL DE LOMBRICULTURA "CONOCIENDO EL AGRO CON LOS NIÑOS."*. Venezuela.
- VARGAS, E. A. (1997). *METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES*. Costa Rica : UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA .

ANEXOS

Anexo A. Fotografías



	SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	Página 1 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 02

Los suscritos:

Sandra Milena Moreno Ramos	con C.C N°	1014178770
Yubely Dayanna Ramirez Rodriguez	con C.C N°	1032452729
Claudia Velasquez Beltran	con C.C N°	52428271

Manifiesto (an) la voluntad de:

Autorizar

No Autorizar Motivo: Proyecto

La consulta en físico y la virtualización de mi OBRA, con el fin de incluirlo en el repositorio institucional de la Universidad del Tolima. Esta autorización se hace sin ánimo de lucro, con fines académicos y no implica una cesión de derechos patrimoniales de autor.

Manifiestamos que se trata de una OBRA original y como de la autoría de LA OBRA y en relación a la misma, declara que la UNIVERSIDAD DEL TOLIMA, se encuentra, en todo caso, libre de todo tipo de responsabilidad, sea civil, administrativa o penal (incluido el reclamo por plagio).

Por su parte la UNIVERSIDAD DEL TOLIMA se compromete a imponer las medidas necesarias que garanticen la conservación y custodia de la obra tanto en espacios físico como virtual, ajustándose para dicho fin a las normas fijadas en el Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad, en la Ley 23 de 1982 y demás normas concordantes.

La publicación de:

Trabajo de grado	<input checked="" type="checkbox"/>	Artículo	<input type="checkbox"/>	Proyecto de Investigación	<input type="checkbox"/>
Libro	<input type="checkbox"/>	Parte de libro	<input type="checkbox"/>	Documento de conferencia	<input type="checkbox"/>
Patente	<input type="checkbox"/>	Informe técnico	<input type="checkbox"/>		
Otro: (fotografía, mapa, radiografía, película, video, entre otros)					<input type="checkbox"/>

Producto de la actividad académica/científica/cultural en la Universidad del Tolima, para que con fines académicos e investigativos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad del Tolima. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento

Fecha Versión 02: 04-11-2016

	SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	Página 2 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 02

en el momento mismo que hago entrega del trabajo final a la Biblioteca Rafael Parga Cortes de la Universidad del Tolima.

De conformidad con lo establecido en la Ley 23 de 1982 en los artículos 30 “...*Derechos Morales. El autor tendrá sobre su obra un derecho perpetuo, inalienable e irrenunciable*” y 37 “...*Es lícita la reproducción por cualquier medio, de una obra literaria o científica, ordenada u obtenida por el interesado en un solo ejemplar para su uso privado y sin fines de lucro*”. El artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*” y en su artículo 61 de la Constitución Política de Colombia.

- Identificación del documento:

Título completo:

Creando estrategias pedagógicas: Aprovechamiento y manejo de residuos organicos mediante la Lombricultura aplicada a estudiantes del grado quinto del colegio La Giralda.

- Trabajo de grado presentado para optar al título de:

Licenciatura en educación básica en ciencias naturales y educación ambiental

- Proyecto de Investigación correspondiente al Programa (No diligenciar si es opción de grado “Trabajo de Grado”):

- Informe Técnico correspondiente al Programa (No diligenciar si es opción de grado “Trabajo de Grado”):

- Artículo publicado en revista:

- Capítulo publicado en libro:

- Conferencia a la que se presentó:

Fecha Versión 02: 04-11-2016

	SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	Página 3 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 02

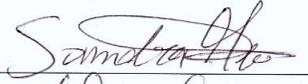
Quienes a continuación autentican con su firma la autorización para la digitalización e inclusión en el repositorio digital de la Universidad del Tolima, el:

Día: 27 Mes: Marzo Año: 2017

Autores:

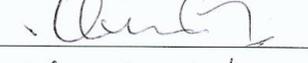
Firma

Nombre: Sandra Milena Moreno



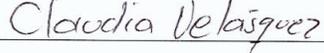
C.C. 1014178770

Nombre: Dayanna Ramírez



C.C. 1032452729

Nombre: Claudia Velásquez



C.C. 52428271

El autor y/o autores certifican que conocen las derivadas jurídicas que se generan en aplicación de los principios del derecho de autor.

Fecha Versión 02: 04-11-2016