

LOS RESIDUOS UNA OPORTUNIDAD PARA APRENDER

**LOS RESIDUOS UNA OPORTUNIDAD PARA APRENDER**

**MARGINS LILIANA GÓMEZ HERRERA**

**FABER ARLEY PAZ QUINTERO**

**NINY JOHANNA POTOSI ESTRADA**

**Trabajo de grado para optar al título de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en  
Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Asesores**

**YONER FERNANDO CAMPO ERAZO**

**ROBERT EUSCÁTEGUI PACHÓN**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA**

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS**

**NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**POPAYÁN**

**2014**

**Nota de aceptación**

Los Asesores han leído el presente documento, escucharon la socialización del mismo por sus autores y lo encontraron satisfecho.

---

---

---

---

Docente asesor metodológico y  
Pedagógico

---

Mg. Robert Alfredo Euscátegui

Docente asesor disciplinar

---

Profesor. Yoner Fernando Campo Erazo

Coordinador del programa

---

Mg. José Omar Zúñiga

Popayán, Marzo de 2014

## CONTENIDO

	Pág.
1. ANTECEDENTES .....	9
1.1 Estrategia para la Educación Ambiental en el Manejo de Residuos Sólidos 012. Galindez, Muñoz, Pisso (2004).....	9
1.2 Utilización de los Residuos Sólidos 017. Campo Y Castaño (2005).....	10
1.3 El Valor de la Experimentación en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. El Taller de Ciencias para Niños de la sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica: Una Experiencia para Compartir (Costa Rica) María Elena Arce Urbina 2002 .....	12
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	14
2.1 Pregunta Problema .....	15
3. OBJETIVOS .....	16
3.1 Objetivo General .....	16
3.2 Objetivos Específicos.....	16
4. JUSTIFICACIÓN .....	17
5. REFERENTES CONCEPTUALES .....	19
5.1 Referente Pedagógico .....	19
5.2 Referente Normativo.....	21
5.2.1 Los Estándares Básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. ....	21
5.2.2 Política Ambiental en Colombia .....	22
5.3 Referentes Teóricos .....	23

5.3.1 Enseñanza de las Ciencias.....	23
5.3.2 Residuos Sólidos.....	24
5.4 Referente Investigativo .....	27
6. CARACTERIZACIÓN DEL CONTEXTO .....	30
6.1 Ubicación Geográfica .....	30
6.2 Caracterización Histórica.....	31
6.3 Caracterización Socio-Económica.....	32
6.4 Caracterización Educativa .....	32
7. METODOLOGÍA.....	36
7.1 Referente Pedagógico .....	39
7.2 Cronograma .....	42
8. PRINCIPALES HALLAZGOS.....	43
8.1 Las ideas previas y su relación con temas escolares.....	44
8.2 Los Residuos Sólidos como aporte en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	49
8.3 Los Residuos Sólidos en la articulación de áreas académicas .....	54
9. CONCLUSIONES.....	62
10. RECOMENDACIONES .....	64
BIBLIOGRAFÍA.....	65
ANEXOS.....	67

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Las dimensiones del Aprendizaje según Ausubel, y algunos ejemplos de actividades características de los diferentes valores que tienen.	20
Figura 2. Institución Mercedes Pardo de Simmonds y la problemática de disposición de Residuos Sólidos.	37
Figura 3. Donde se realizó una dinámica de integración con los Niños y niñas del grado 4B de la Institución Mercedes Pardo de Simmonds.	37
Figura 4. Registro anecdótico donde se describen las actividades realizadas con los niños y niñas del grado 4B de la Institución Educativa Técnico Industrial sede Mercedes Pardo de Simmonds	38
Figura 5. Muestran una actividad utilizando las TICS para hablar del medio ambiente y sus componentes.	45
Figura 6. Parque de la salud, muestra a los en un proceso de observación y descripción del Reino Animal.	46
Figura 7. Parque de la salud, muestra a los estudiantes en mesa redonda.	46
Figura 8. Trabajos realizados por los estudiantes de 4B en el tema sistema circulatorio.	47
Figura 9. En el salón de clase, muestra un mapa conceptual elaborado por los estudiantes de 4B en el tema: sistema circulatorio.	48
Figura 10. En el salón de clases en la Realización de carteleras y maquetas para preparación día de la capa de Ozono.	51

Figura 11. Trabajo realizado por el estudiante de código 13 en el tema: sistema circulatorio.	52
Figura 12. Trabajo realizado en la actividad 20 sobre el tema de energía realizada.	53
Figura 13. Trabajos realizados en la actividad 28 de Evaluación sobre los Mamíferos.	54
Figura 14. Actividad realizada en el parque de la salud	56
Figura 15. Actividad realizada en el parque de la salud	57
Figura 16. En el salón de clase, muestra una actividad artística del reloj utilizando rollo de papel.	59
Figura 17. Actividad en grupo para ilustrar el aparato digestivo	59

**LISTA DE ANEXOS**

	Pág.
Anexo 1. Entrevistas realizadas a Profesor y estudiante tercer grado de la Institución Educativa Técnico Industrial sede Mercedes Pardo de Simmonds	67
Anexo 2. Trabajos de estudiantes de la Institución Educativa Técnico Industrial sede Mercedes Pardo de Simmonds del grado cuarto y trabajos	73

## RESUMEN

Esta propuesta de investigación se realizó en el grado cuarto B, Sede Mercedes Pardo de Simmonds de la Institución Educativa Técnico Industrial que se encuentra ubicada en la Ciudad de Popayán en la Carrera sexta con calle 25N esquina; en el acercamiento al contexto educativo observamos que en la Institución hay producción de Residuos Sólidos que pueden apoyar y contribuir a la Enseñanza de las ciencias naturales, es así como surgió la pregunta: ¿cómo los Residuos Sólidos pueden aportar al Aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental?, Teniendo en cuenta lo anterior este proyecto se enmarca en una propuesta pedagógica basada en el Constructivismo.

Se consideró la investigación acción educativa como herramienta metodológica, partiendo de La observación donde descubrimos y planteamos el problema. Posteriormente se desarrolló la caracterización, elaboración de objetivos, planteamiento de la propuesta pedagógica, asociación de una metodología y preparación de diversas actividades. Finalmente se adelantó una fase de reflexión en la que destacamos aspectos en los hallazgos desde lo pedagógico e investigativo dando respuesta a los objetivos propuestos a través de un proceso de Aprendizaje Significativo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, además se logró trabajar interdisciplinariamente con las áreas de Artística utilizando Residuos Sólidos para elaborar artefactos pedagógicos, con español en la elaboración de mapas conceptuales y la construcción de textos, y tecnología a través de videos y diapositivas, lo cual permitió la participación activa y creativa de los estudiantes involucrados en la construcción de su propio Aprendizaje.



## 1. ANTECEDENTES

En éste como en otros trabajos de investigación se hace relevante hacer una revisión detallada de una serie de trabajos realizados con anterioridad en los que podemos estudiar sus principales avances y resultados de manera que puedan apoyar nuestra practica y además disminuir las posibilidades de que incurramos en los mismos errores en los que se haya podido caer, partiendo de toda una serie de conceptualizaciones previas haremos que nuestra practica sea más objetiva en cuanto al método optimizando hacia nuestros propios resultados, de acuerdo a lo anterior presentamos los siguientes antecedentes que son el resultado de una consulta hecha en diferentes fuentes bibliográficas y que se considera son las que más se acercan a nuestro trabajo y se convierten en un recurso de apoyo a el mismo.

### **1.1 Estrategia para la Educación Ambiental en el Manejo de Residuos Sólidos 012. Galindez, Muñoz, Pisso (2004)**

Este trabajo tiene como tema principal la falta de sensibilización y el mal manejo de los Residuos Sólidos en el centro docente los sauces, ellos implementaron como estrategia pedagógica los Proyectos Ambientales Escolares.

La realización de esta propuesta se apoya en el Aprendizaje Significativo que según Ausubel se refiere a la adquisición de un nuevo conocimiento a partir de una estructura existente o lo que podríamos llamar los preconceptos o ideas previas a partir de las situaciones problemáticas y de la práctica.

➤ **Hallazgos:**

Los niños lograron asimilar y acomodar los términos vistos como contaminación, basuras y consumismo.

Se concientizó a la comunidad educativa sobre la importancia que tiene el manejo de los Residuos Sólidos.

El PRAE como estrategia pedagógica permitió la integración de las diferentes áreas del conocimiento.

Tuvimos en cuenta este antecedente porque nos muestra claramente cómo es posible articular la estrategia didáctica de reciclaje a las demás áreas del conocimiento, ya que en una propuesta de investigación no podemos quedarnos en reciclar por reciclar, sino que como lo dicen ellos en su propuesta se trata de lograr un Aprendizaje Significativo desde la práctica, y además sirve de motivación para concientizar a la Comunidad Educativa de una problemática totalmente ignorada, debido a que la Escuela se centra en los conocimientos dejando de lado la puesta en práctica de proyectos que competen a la Educación Ambiental.

### **1.2 Utilización de los Residuos Sólidos 017. Campo Y Castaño (2005)**

¿Qué Aprendizajes se logran en el área de Ciencias Naturales a partir de la utilización de los Residuos Sólidos producidos en la Escuela con los estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa Técnico Industrial Sede Gerardo Carrizo de Popayán?

En esta propuesta se plantean el cómo utilizar los Residuos Sólidos como fuente de Aprendizaje retomaron a Vygotsky para tener en cuenta que los seres humanos hacen su propia construcción de la realidad.

➤ **Hallazgos:**

Los Estudiantes conocieron su entorno Escolar y las condiciones ambientales que los rodean.

Los Estudiantes lograron diferenciar los pros y los contra de lo que los rodea.

Los Estudiantes reflexionaron a partir de la lectura del contexto, sobre los diferentes usos de los materiales ya desechados y como estos les permitieron construir Aprendizajes.

Este trabajo de investigación nos pareció muy interesante porque apunta a lo que queremos plantear, sobre todo en la pregunta problema que hace referencia a los Aprendizajes que se logran en el área de Ciencias Naturales; en los objetivos y en los resultados los autores muestran que los Estudiantes además de concientizarse de las problemáticas ambientales de su entorno natural, lograron hacer una clasificación del pro y los contra, y, a partir de ello deliberaron en el uso de los materiales ya desechados para lograr Aprendizajes basados en la reflexión de la realidad actual de su Contexto Escolar, que es lo que nosotros deseamos para poder integrar esta propuesta al Currículo Escolar.

### **1.3 El Valor de la Experimentación en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. El Taller de Ciencias para Niños de la sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica: Una Experiencia para Compartir (Costa Rica) María Elena Arce Urbina 2002**

Objetivo: Permitir a los Niños y a las Niñas el acercamiento a un sistema diferente de Enseñanza de las Ciencias Naturales a través de un método más atrayente y efectivo basado en la experimentación.

➤ **Hallazgos:**

No es indispensable hacer una gran inversión en equipo o espacio físico, sino que lo más valioso es una buena actitud tanto por parte de los docentes como de los estudiantes.

El conocimiento científico desde la perspectiva constructivista, dejan de ser vista como un conjunto de verdades que deban ser reproducidas, para constituirse en explicaciones razonables desde las cuales se le da sentido a la realidad.

Los contenidos deben ser un medio y no un fin; se debe establecer una relación entre los contenidos y el medio que nos rodea.

Este trabajo de investigación nos pareció pertinente debido a que demuestra que es posible lograr una Enseñanza de las ciencias construyendo materiales partiendo de elementos sencillos que se pueden encontrar en el medio y a través del reciclaje que es la herramienta didáctica a implementar en la Institución Educativa Técnico Industrial Sede Mercedes Pardo

de Simmonds con el grado Tercero B, ya que además de ser novedosa despertaría interés para aprender de una forma dinámica en la cual los Niños y Niñas construyan conocimientos desde su propia experiencia y así tengan mayor incidencia en su entorno natural, social, escolar y familiar.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad el manejo de Residuos Sólidos es un tema que reviste gran importancia a nivel nacional e internacional, al respecto se plantean diversas alternativas, pero por lo general estas no son económicamente viables; se espera que en las Instituciones educativas que son el lugar donde los niños y niñas pasan la mayor parte de su tiempo y se forman haya un manejo óptimo de los Residuos Sólidos generados en las actividades escolares y de esparcimiento, ya que el manejo inadecuado de los Residuos Sólidos se convierte en una problemática que en el caso del contexto escolar es una oportunidad para construir un plan que lleve a reflexionar sobre las acciones que se pueden y/o deben implementar en el campo educativo a fin de promover la participación que como lo estipula la constitución política de Colombia 1991, en su artículo 79 “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano”

Teniendo en cuenta los estándares básicos en competencias en Ciencias Naturales y sociales del Ministerio de Educación Nacional (MEN) en donde se resalta la importancia de la Institución escolar en la formación en ciencias “Valiéndose de la curiosidad por los seres y los objetos que los rodean, en la escuela se pueden practicar competencias necesarias para la formación en Ciencias Naturales a partir de la observación y la interacción con el entorno” (p. 9)

Al tener un acercamiento a la Institución Educativa Técnico Industrial sede Mercedes Pardo de Simmons, fue notorio que había presencia de Residuos Sólidos en lugares diferentes

a los depósitos de basura, los cuales no estaban clasificados, ni eran aprovechados de ninguna manera; además los métodos de Enseñanza impartidos por los maestros en general eran verticales; es así como al construir esta propuesta recobran importancia los Residuos Sólidos para ser utilizados como estrategia didáctica para generar procesos de Aprendizaje Significativo en el plan de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, trabajando el problema como una oportunidad que integra a los estudiantes y los profesores en procesos de compromiso ambiental y social con los Estudiantes de Cuarto B de la Institución anteriormente mencionada.

### **2.1 Pregunta Problema**

¿Cómo lograr procesos de Aprendizaje Significativo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, utilizando Residuos Sólidos como estrategia didáctica con los estudiantes del grado Cuarto B de la Institución Educativa Técnico Industrial Sede Mercedes Pardo de Simmonds entre 2012 y 2013?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Identificar los procesos de Aprendizaje Significativo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, utilizando Residuos Sólidos como estrategia didáctica con los niños y niñas de grado Cuarto B de la Institución Educativa Técnico Industrial Sede Mercedes Pardo de Simmonds.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Relacionar los conocimientos previos de los estudiantes en las áreas de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Caracterizar algunos de los Residuos Sólidos producidos en la vivienda de los niños y niñas y en la Institución Educativa.
- Familiarizar a los estudiantes con los Residuos Sólidos utilizables en los procesos de Aprendizaje.
- Articular los Residuos Sólidos en los procesos de Enseñanza Aprendizaje de las diferentes áreas académicas.



#### 4. JUSTIFICACIÓN

La escuela es un lugar donde los niños y niñas desarrollan sus capacidades intelectuales y de comunicación, además es allí donde se impregnan de valores culturales, se aprende a compartir y se amplía en ellos su espíritu investigativo que los lleva a interesarse por todo lo que los rodea; por esta razón el ambiente que en ella se viva debe ser agradable, y con mínimos índices de contaminación que puede ser producto de la acumulación de residuos.

En este sentido es pertinente desarrollar un proceso de investigación relacionado con el problema de la disposición de los Residuos Sólidos, a fin de contribuir con el mejoramiento de los mismos y su utilidad como estrategia didáctica, partiendo de un proceso educativo que fomente en el estudiante la construcción de conocimiento y la aplicación de los conceptos para el manejo de concepciones propias de las ciencias en la vida cotidiana.

De acuerdo a lo anterior se propone contribuir a los procesos de Aprendizaje Significativo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, utilizando Residuos Sólidos como estrategia didáctica ya que permite la participación activa y creativa de los estudiantes involucrados en la construcción de su propio Aprendizaje y se apoyaría el trabajo docente en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

El Aprendizaje Significativo depende de las motivaciones, intereses y predisposiciones del aprendiz. El estudiante no puede engañarse a sí mismo, dando por sentado que ha atribuido los significados contextualmente aceptados, cuando solo se ha quedado con algunas generalizaciones vagas sin significado psicológico y sin posibilidades de aplicación. (Novak, 1998 p.22)

Teniendo en cuenta la motivación Nacional al retomar el documento Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales en el que el Ministerio de Educación Nacional - MEN donde se plantea que “los estándares en ciencias buscan que los estudiantes desarrollen las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar fenómenos y para resolver problemas” p.3. por consiguiente esta práctica pedagógica tendrá en cuenta una problemática ambiental que está inmersa en la cotidianidad escolar de los niños y niñas; este planteamiento en su ejecución además de dar a los estudiantes una visión crítica frente a su realidad, los impulsará a construir desde la libertad y la autonomía bases en sus procesos ambientales que involucre su contexto familiar, escolar y social; además de apoyar el plan de área de Ciencias Naturales teniendo en cuenta las temáticas propuestas para el grado Cuarto B.

La motivación de formular este trabajo investigativo dentro de la Institución Educativa Mercedes Pardo de Simmonds, surge de la información obtenida a través de entrevistas abiertas realizadas al coordinador Dagoberto Tapia, estudiantes de grado Tercero B y la observación sobre la disposición de Residuos Sólidos dentro del establecimiento, lo cual vemos como una oportunidad para construir un plan conducente a reflexionar en torno a distintas actitudes y acciones que se pueden o deben ser implementadas con el fin de promover la participación en procesos de Aprendizaje Significativo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

## **5. REFERENTES CONCEPTUALES**

En este proyecto investigativo se tuvo en cuenta varios referentes conceptuales, el pedagógico que integra el Aprendizaje Significativo de Ausubel, en cuanto a lo normativo los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y la política ambiental en Colombia, por otra parte en el campo disciplinar los conceptos de Residuos Sólidos y Educación Ambiental, finalmente en lo investigativo se eligió la investigación acción educativa de Jhon Elliot.

### **5.1 Referente Pedagógico**

La Educación Ambiental y en general todas la temáticas que se derivan de la misma tienen un contenido social muy extenso que relaciona naturaleza y sociedad, por esta razón las interpretaciones o modos de ver la realidad juegan un papel determinante a la hora de concretar procesos de Enseñanza-Aprendizaje que conduzcan a las personas no solo a hacerse conscientes de su realidad sino además que sean capaces de apoyar procesos de resolución de problemas que contribuyan a una mejor calidad de vida y en un mejor desenvolvimiento en la sociedad, de esta manera podemos decir que la construcción del conocimiento escolar es en realidad un Proceso de elaboración, en el sentido de que el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos.



Figura 1. Las dimensiones del Aprendizaje según Ausubel, y algunos ejemplos de actividades características de los diferentes valores que tienen.

Fuente JD. NOVAK (1996). Teoría y práctica de la educación p.96. Madrid: Alianza.

En el cuadro anterior Novak ilustra lo dicho por Ausubel 1983 en su libro Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo "todo el Aprendizaje en el salón de clase puede ser situado en dos dimensiones independientes: la dimensión repetición-Aprendizaje Significativo y la dimensión recepción- descubrimiento". (p. 18) Estas dimensiones se refieren a la forma de cómo el estudiante recibe los contenidos que debe aprender, ya que cuanto más se acercan al polo del Aprendizaje por descubrimiento, más reciben estos contenidos de manera inacabada, y se tienen que definir o "descubrir" antes de ser asimilados; inversamente, cuanto más nos acercamos al polo del Aprendizaje por recepción, los contenidos que hay que aprender se dan más en el alumno, en la formalidad, ya acabada.

Es así como el Aprendizaje del estudiante depende de las ideas previas que son significativas y se relacionan con la nueva información, de ahí que al propiciar en los niños y

niñas espacios en los que puedan hacer uso de sus preconcepciones e interpretaciones, para analizar y solucionar problemáticas y situaciones propias de su entorno, ellos puedan generar propuestas que los lleven a comprometerse y a participar activamente dentro de la sociedad.

En otras palabras, el Aprendizaje Significativo es producto siempre de la interacción entre un material o una información nueva y la estructura cognitiva preexistente. En último extremo los significados son siempre una construcción individual, íntima, ya que la comprensión o asimilación de un material implica siempre una deformación personal de lo aprendido. (Pozo 2006 p.215)

## **5.2 Referente Normativo**

***5.2.1 Los Estándares Básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.***En el momento de aplicar la propuesta será indispensable tener en cuenta los Estándares Básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales que permitirán saber cuáles son las aptitudes que deberán alcanzar los niños y niñas del grado cuarto, para plantear actividades que permitan explorar, observar, indagar, proponer entre otros. Los estándares básicos de competencias son criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender los niños, niñas y jóvenes, para establecer el punto de referencia de lo que están en capacidad de hacer y saber hacer en cada una de las áreas y niveles. Por lo tanto son guía referencial para que todas las instituciones escolares urbanas, rurales, privadas o públicas de todo el país, ofrezcan la misma calidad de educación a los estudiantes de Colombia.

Por tanto Retomamos los Estándares Básicos de competencias en Ciencias Naturales Ciencias y Ciencias Sociales como propuesta novedosa en la que se pretende que las generaciones que estamos formando no se limiten a acumular conocimientos, sino que aprendan lo que es pertinente para su vida y puedan aplicarlo para solucionar problemas nuevos en situaciones cotidianas, de aquí que nuestra propuesta tiende a desarrollar una práctica donde se contribuya a procesos que trasformen la realidad escolar y sea proyectada en todos los contextos partiendo del compromiso que se genere en cada estudiante.

**5.2.2 Política Ambiental en Colombia.** En Colombia desde 1974, se ha extendido una política nacional ambiental. La política ambiental, contenida en el plan Nacional de Derecho 1990-1994, ordeno, entre otros, la creación del medio ambiente y la contratación de créditos con la banca multilateral a fin de fortalecer la gestión ambiental. El plan Nacional de Desarrollo 1994-1998, aprobado por el congreso de la República en el ámbito del nuevo orden constitucional, estableció la política ambiental denominada “hacia el desarrollo humana sostenible. Donde se plantean cinco objetivos básicos:

- promover una nueva cultura del desarrollo
- mejorar la calidad de vida
- promover una producción limpia
- desarrollar una gestión ambiental sostenible
- orientar comportamientos poblacionales.

Así también formuló siete programas y acciones para el mejoramiento ambiental: protección de sistemas estratégicos, agua, mares limpios, costas limpias, más bosque, mejores ciudades y poblaciones, política poblacional, producción limpia.

### **5.3 Referentes Teóricos**

**5.3.1 Enseñanza de las Ciencias.** En la Enseñanza de la Ciencias Naturales el conocimiento científico deja de ser visto como un conjunto de verdades que deban ser reproducidas, para constituirse en explicaciones reflexivas desde las cuales se les dé sentido a la realidad, pero también se debe tener en cuenta que para lograr un buen resultado en este proceso el estudiante debe estar siempre motivado para encontrarle sentido a lo que va aprender.

Un problema central en la sociedad a la cual se educa es la representación de un pensamiento cultural científico, expresamente producido desde las Ciencias Naturales para saber y entender sobre el mundo que nos rodea, preservarlo y apropiarse de sus riquezas naturales sin agotarlas para el beneficio de esta generación y las generaciones posteriores. Este problema implica lograr que los saberes, los valores y la cultura que pretende representar una sociedad sean apropiados. Por ello, es precisa que su Enseñanza sea comprendida en el Aprendizaje de los sujetos. En consecuencia, la Educación en Ciencias se propone el desarrollo de una cultura científica en la sociedad (Zambrano, 2007 p. 1).

Los procesos de Enseñanza/Aprendizaje y en general la educación, nos recuerda Zambrano, se dan en el encuentro entre el conocimiento científico escolarizado y el conocimiento e ideas previas: el conocimiento científico escolarizado es el resultado de la preparación por parte del maestro donde intervienen la experiencia y formación académica, el conocimiento común previo corresponde a la estructura conceptual del estudiante donde la

experiencia e interacciones pedagógicas anteriores cobran importancia. Es así como se tiene en cuenta el factor histórico determinante a la hora de reconocer los preconceptos de los estudiantes.

**5.3.2 Residuos Sólidos.** En cuanto al manejo de Residuos Sólidos encontramos literatura en la que nos podemos apoyar para la elaboración de la propuesta, ya que tiene una gran importancia la revisión detallada de las conceptualizaciones y las teorías referentes al tema, porque solo de esta manera se logra la claridad necesaria para abordar un trabajo de investigación de este tipo, además de orientar el plan de área que se desarrollara, articulando los Residuos Sólidos producidos en los hogares de los estudiantes y de la Institución Mercedes Pardo de Simmonds que pueden ser bien utilizados para la construcción de material didáctico empleando la reutilización que consiste en la transformación de elementos como: cartón, papel, latón, vidrio, plásticos. Según Gutiérrez Pérez, José (1997) la importancia de un buen manejo integral de los Residuos Sólidos requiere la participación comunitaria, dejando de lado la idea de que el problema compete únicamente a las municipalidades, ya que existe una actitud de indiferencia por parte de los ciudadanos e instituciones, lo que nos muestra que mientras la población sea elevada, habrá generadores de Residuos Sólidos; en este sentido se hace necesario mitigar este problema empezando por cada persona e institución en particular.

El manejo integral de Residuos Sólidos trata de minimizar una de las grandes problemáticas que afecta a la sociedad, ya que actualmente las ciudades albergan a millones de habitantes generan miles de toneladas diarias de basura, el problema radica en ¿Qué se hace



con toda esta basura? de acuerdo con el Decreto 1713 en relación con la gestión integral de Residuos Sólidos, Artículo 1 en el que se adoptan las siguientes definiciones:

- **Residuo sólido o desecho:** cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los Residuos Sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como Residuos Sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.
  
- **Residuo sólido aprovechable:** material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.
  
- **Residuo sólido no aprovechable:** es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son Residuos Sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

- **Reutilización:** prolongación y adecuación de la vida útil de los Residuos Sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.
- **Recuperación:** acción que permite seleccionar y retirar los Residuos Sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.
- **Aprovechamiento:** proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los Residuos Sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.
- **Contaminación:** alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.
- **Disposición final de residuos:** es el proceso de aislar y confinar los Residuos Sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente

seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

- **Gestión integral de Residuos Sólidos:** conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los Residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.
  
- **Manejo:** actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los Residuos o desechos sólidos. (Presidencia de la República de Colombia. 2002.

#### **5.4 Referente Investigativo**

En este trabajo se retoma la investigación acción educativa debido a la importancia que se dará a la transformación de las prácticas docentes como generadoras de conocimiento y comprensión, en un diseño cualitativo que dé prioridad a los sujetos teniendo en cuenta la percepción que tienen los estudiantes de su propio contexto escolar, para conceptualizar sobre la realidad concerniente a la problemática del uso que se les da a los Residuos Sólidos y sus particularidades, de esta manera se organizaran actividades con el fin de aprender de la propia experiencia atendiendo a valores y fines compartidos entre estudiantes y profesores.

Este tipo de investigación dará al proceso la facilidad de entrar de entrar en una reflexión permanente en la que se articule la práctica y el proceso investigativo, en el cual los estudiantes y profesores sean vistos como sujetos que intervienen activamente en los proceso de Aprendizaje, visión y compromiso con su contexto natural, social y académico.

En la investigación acción educación existe la posibilidad de determinar y aportar en la solución de una problemática socio-educativa mediante un trabajo grupal, en que existe una unión entre la teoría y la práctica, la acción y la reflexión, maneja una fuerte base ética, en consecuencia requiere de actitudes de valoración hacia los demás y capacidad para hacer acuerdos y cumplirlos. La Investigación-Acción es una herramienta que permite al docente llevar a cabo el proceso de mejora continua, en la que se integran la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa. Según J. Elliot para llevar a cabo actividades implicadas en el ciclo de investigación-acción se tendrá en cuenta:

- Identificación y aclaración de la idea general.
- Reconocimiento y revisión de la idea general.
- Estructuración del plan general, el plan general de acción debe contener los siguientes elementos: a) Enunciado de la idea general, que probablemente haya cambiado o aclarado. b) Enunciado de los factores que se pretenden modificar o cambiar, con el propósito de plantear acciones para mejorar la situación. c) Enunciado de las negociaciones realizadas, para efectuar la Practica Pedagógica Investigativa es necesario establecer unos acuerdos principales con el rector, la profesora titular y los estudiantes. d) Enunciado de los recursos que se necesitan para llevar a cabo la

Practica Pedagógica Investigativa, generalmente se dividen en: humanos, espaciales, materiales y económicos. e) Enunciado relativo al marco ético, se refiere al acceso y la comunicación de la información.

- El desarrollo de las etapas de acción.
- Implementación de algunas técnicas y métodos para conseguir pruebas: Diarios, perfiles, análisis de documentos, datos fotográficos, videos, transcripciones, entrevistas y triangulación.

La investigación acción educativa hará posible que en este trabajo de investigación se caracterice datos cualitativos que gracias a sus métodos, serán expuestos de manera argumentativa y veras.

## **6. CARACTERIZACIÓN DEL CONTEXTO**

### **6.1 Ubicación Geográfica**

Según los Datos tomados de la página web de la gobernación del Cauca, el departamento del Cauca está localizado al sur-occidente de Colombia, limita con el Valle del Cauca y Tolima al norte, Huila y Caquetá al este, Nariño y Putumayo al sur y el Océano Pacífico al oeste. Tiene una superficie de 29.308 Km<sup>2</sup> equivalente al 2,7% del territorio nacional y se divide en 41 municipios.

Teniendo como punto de referencia la ubicación del departamento del Cauca, el municipio de Popayán se encuentra en el centro-oriente del departamento. La ciudad de Popayán está dividida en nueve comunas; el barrio los Hoyos es uno de los 41 barrios que conforman la comuna tres. En este barrio, se ubica La sede Mercedes Pardo de Simmonds de la Institución Educativa Técnico Industrial sobre la carrera sexta con calle 25N esquina, a su alrededor se encuentran instituciones educativas como Nuestra Señora del Carmen y Nuestra Señora de Bethlem.

Esta institución se encuentra rodeada de lugares públicos conocidos en la ciudad como el Parque de la Salud, el estadio Ciro López, entre otros.

## **6.2 Caracterización Histórica**

La escuela Mercedes Pardo de Simmonds inicio labores por primera vez el 2 de noviembre de 1.960 con 95 alumnos; 43 niños y 52 niñas, en dos aulas donde funcionaron únicamente grados primero en doble jornada: de 8:00 am a 12:00 m y de 1:00 pm a 4:00 pm.

Gracias al empuje y colaboración de la comunidad educativa del barrio Los Hoyos, la escuela progresa constantemente, convirtiéndose hoy en día en uno de los centros educativos más solicitados por los niños y niñas de los barrios del norte de la capital caucana.

Con la expedición del Decreto 139 de agosto 6 de 2003 emanado por la Alcaldía de Popayán, el cual obliga a las instituciones educativas a fusionarse, la escuela Mercedes Pardo de Simmonds pertenece a la Institución Educativa Técnico Industrial.

Esta institución es de carácter público, oficial y mixto, según el Proyecto Educativo Institucional (PEI) forma personas integrares capaces de ingresar a la educación superior y al sector productivo, fortaleciendo habilidades, capacidades competencias académicas y laborales, mediante el conocimiento, adopción y producción de tecnologías que contribuyan al progreso social y económico del país.

### **6.3 Caracterización Socio-Económica**

Los estudiantes de La Institución Educativa Técnico Industrial sede Mercedes Pardo de Simmonds son estudiantes que pertenecen mayoritariamente a estratos socioeconómicos 1, 2 y 3, el número de habitantes del Barrio es de 701, sin embargo a la institución llegan estudiantes de otros barrios aledaños que hacen parte de esta comuna como los son La Ximena, Pueblillo, Poblado y Yanaconas.

### **6.4 Caracterización Educativa**

La Institución Educativa Técnico Industrial sede Mercedes Pardo de Simmonds goza de una planta física adecuada para el desarrollo de los procesos pedagógicos, la formación integral de sus estudiantes y el bienestar de la comunidad educativa.

Los salones de clase están dotados con mobiliario, iluminación y ventilación acogen a los estudiantes de lunes a viernes en las jornadas: mañana y tarde. Posee una sala de dirección, biblioteca, sala de cómputo, aula múltiple, tienda escolar, servicio de restaurante para niños y niñas, canchas de baloncesto y microfútbol simultáneamente, tiene zona verde apta para el descanso y el acceso al contiguo Parque de la Salud que permite desarrollar las prácticas deportivas.

La comunidad educativa está integrada por 497 estudiantes de todos los estratos en los niveles de educación preescolar y básica primaria de 1° a 5° grado, cuenta con 8 docentes para la jornada de la mañana y 8 para la jornada de la tarde, incluyendo transición.



La organización y funcionamiento del establecimiento educativo Mercedes Pardo de Simmonds está regida por las orientaciones del Consejo Directivo de la sede principal Instituto Técnico Industrial que en cabeza del rector y bajo la colaboración del coordinador asignado Dagoberto Tapia desempeñan una labor comprometida con el avance y mejoramiento de la calidad de la educación.

La formación de los niños y niñas se encuentra fundamentado desde una pedagogía activa donde el educando es el centro del proceso educativo y su formación favorece el pleno desarrollo de su personalidad, da acceso a la cultura, al logro de conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos que facilitan la realización de una actividad útil para el desarrollo socio-económico del país.

**Misión:** el Instituto Técnico industrial de carácter oficial y mixto, comprometido de manera permanente, con el desarrollo social y mediante la educación crítica, reflexiva, responsable y creativa dirigida a los estudiantes de todos los estratos en los niveles de educación preescolar, básica, media y técnica.

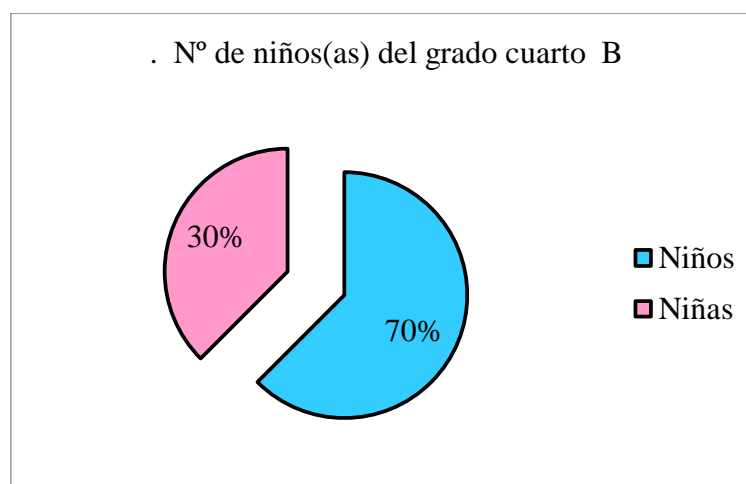
**Visión:** el Instituto Técnico Industrial de Popayán será líder en formación técnica para las soluciones de necesidades regionales y nacionales a través de la articulación con ciclos de formación y alianzas estratégicas con entidades públicas y privadas.

**Filosofía:** somos una Institución Educativa que forma estudiantes con calidad académica y técnica investigativa y en valores como: amor, respeto, ejercicio de la democracia,

responsabilidad, sentido de pertenencia. Honestidad y proyección al sector productivo, a la educación superior y desarrollo comunitario.

#### ❖ Grado cuarto B

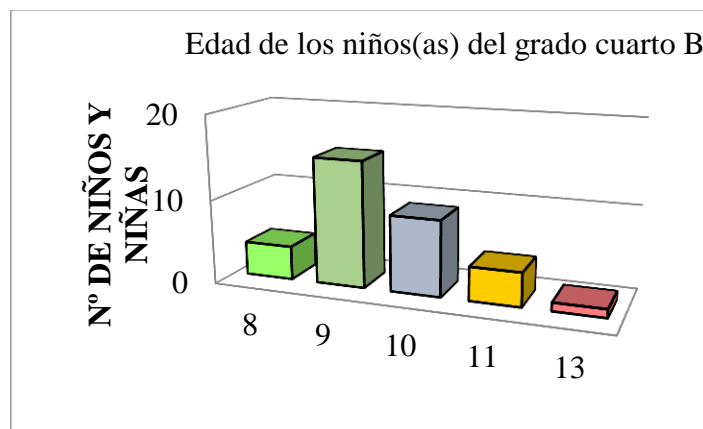
El presente proyecto de investigación se desarrolló con 20 estudiantes del grado cuarto B de la Institución Educativa Técnico Industrial sede Mercedes Pardo de Simmonds con edades entre los 9 y 13 años.



Gráfica 1. Niño(a) s del grado cuarto de la Institución Educativa Técnico Industrial sede Mercedes Pardo de Simmonds

Fuente: N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 26 de Octubre de 2012.

En el grado cuarto B de la Institución Educativa Técnico Industrial - sede Mercedes Pardo de Simmonds se evidenció que hay 20 niños que representan el 70% y 12 niñas que representan el 30%; lo que muestra que el número de niños supera al de las niñas.



Gráfica 2. Edad de los niños (as) del grado cuarto B

Fuente. N. Potosí, F. Paz, M. Gómez, 27 de Febrero de 2012.

En el grado cuarto B de la Institución Educativa Técnico Industrial - sede Mercedes Pardo de Simmonds se evidencia que 4 niños(as) tienen 8 años, 15 niños(as) tienen 9 años, 9 niños(as) tienen 10 años, 4 niño(a) tiene 11 años y un niño(a) tiene 13 años. Lo que indica que más de la mitad de los estudiantes están en una edad promedio de 8 a 9 años y los restantes tienen entre 10 a 13 años; edad en la cual deberían estar en cursos posteriores, indicando así que pueden existir inconvenientes personales y familiares que han impedido que los estudiantes avancen en su formación académica de acuerdo a los grados establecidos para cada edad.

## 7. METODOLOGÍA

Nuestra propuesta de práctica pedagógica investigativa consideró el enfoque cualitativo y particularmente sobre la Investigación Acción Educativa (IAE), este modelo de investigación, brinda la posibilidad de implementar métodos flexibles que se basan en el compromiso de las personas involucradas a través de cuatro fases, que se convertirán en los momentos esenciales para guiar esta propuesta:

La fase de observación permitió recopilar datos que fueron de gran ayuda en el diagnóstico que llevó a la problemática y caracterización sobre la disposición de Residuos Sólidos y el Aprendizaje Significativo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en este sentido se efectuaron técnicas que han sido contundentes al momento de dar claridad a la problemática y las posibles soluciones, realizando entrevistas que se han enfocado en la parte disciplinar para indagar sobre la realidad institucional y las ideas previas de los estudiantes con referencia a los Residuos Sólidos, también contamos con un registro anecdótico que dan una descripción sobre los talleres y actividades, que nos permitió recopilar información general y personal sobre los estudiantes del grado Cuarto B, aportándonos a la forma de trabajo que ellos prefieren para implementar estrategias que permitieron posibilitar el Aprendizaje Significativo.



Figura 2. Institución Mercedes Pardo de Simmonds y la problemática de disposición de Residuos Sólidos

Fuente. N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 05 de Marzo de 2012

En la fase de planificación, nos preguntamos ¿Qué debemos hacer, dónde, cuándo y cómo? a través de la reflexión y el análisis de la situación identificada, con el fin de contribuir al Aprendizaje y la utilización de Residuos Sólidos como estrategia didáctica en la Enseñanza.



Figura 3. Donde se realizó una dinámica de integración con los Niños y niñas del grado 4B de la Institución Mercedes Pardo de Simmonds.

Fuente. N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 23 de Septiembre de 2012

En la fase de Acción, se puso en práctica de acuerdo cronograma académico el cual inició en el mes de febrero del año 2012 con la realización de talleres y actividades, que nos permitieron ajustarnos al plan de área, además se implementaron herramientas de registro como: diarios pedagógicos individuales, observación externa, análisis de documentos, registro anecdótico, material fotográfico, encuestas y entrevistas abiertas cuando fue necesario, proporcionándonos la información para reflexionar y evaluar la eficacia de los procesos garantizando el cumplimiento de compromisos y tareas propuestas.



Figura 4.Registro anecdótico donde se describen las actividades realizadas con los niños y niñas del grado 4Bde la Institución Educativa Técnico Industrial sede Mercedes Pardo de Simmonds

Fuente. N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 25 de Octubre de 2013

Finalmente se trabajó en la fase de reflexión que nos posibilito analizar, interpretar, explicar y evaluar los procesos durante la ejecución de la Practica Pedagógica Investigativa a través de aportes del Aprendizaje Significativo y los métodos de evaluación utilizados en la Institución educativa Mercedes Pardo de Simmonds.

A través de esta propuesta se contribuyó a la Enseñanza de valores ambientales y sociales mediante metodologías flexibles, abiertas y participativas, se implementaron actividades dinámicas y críticas encaminadas al análisis y transformación de la realidad del aula, del entorno y de las prácticas ambientales más comunes de los niños y niñas para lo cual consideramos objetivos pedagógicos e investigativos en las diversas actividades realizadas.

### **7.1 Referente Pedagógico**

El modelo pedagógico que se trabajó es el Aprendizaje Significativo teniendo en cuenta los aportes de Ausubel quien propone la construcción de conceptos a través de la información obtenida de las diversas ideas previas que traen los estudiantes, es así como en el transcurso del año escolar se trabajó con Residuos Sólidos, teniendo en cuenta el plan de área a desarrollar para el grado cuarto en las temáticas de ciencias naturales, partiendo de los preconceptos e ideas previas que socializaban los estudiantes en las diferentes actividades se hizo posible dinamizar los procesos de Aprendizaje promoviendo la relación entre las ciencias; de esta manera se llevaron a cabo las diferentes fases del proyecto.

Tabla 1

## Plan de Acción Pedagógico.

FASES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOLOGIA	METAS
Fase diagnóstico	caracterizar los Residuos Sólidos producidos en las viviendas de los estudiantes y en la Institución Educativa	Observación y clasificación de los Residuos Sólidos producidos en la institución.  Recolección y presentación de algunos de los Residuos Sólidos producidos en las viviendas de las estudiantes.	De manera individual se hizo un recorrido en la Institución, los niños tomaban apuntes de lo que observaban y en la clase se socializaba lo que se había observado	Identificar los Residuos Sólidos potencialmente utilizables en el desarrollo del proyecto.
	Identificar los conceptos previos de los estudiantes en los procesos de Enseñanza en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.	Mesas redondas, exposiciones, encuesta taller, lluvia de ideas y socialización de tareas.	Se iniciaba cada sesión con preguntas para después socializar los trabajos realizados en clase y también en los hogares. De manera creativa se realizaban las exposiciones y socializaciones de las encuestas taller.	Tener en cuenta estos conocimientos como parte importante, integrándolos al proceso de Enseñanza Aprendizaje, en la construcción de conocimientos en ciencias. Fortalecer el trabajo individual y en grupo.
Estrategias de solución	Articular los Residuos Sólidos con las diferentes áreas académicas	Trabajos manuales con Residuos Sólidos  Elaboración de textos y construcción de mapas conceptuales.  Implementación de herramientas	Se trabajó de manera articuladamente con las áreas de educación artística, español, Ciencias Naturales y tecnología e informática.	Emplear los Residuos Sólidos para la elaboración material didáctico y así apoyar la Enseñanza de las diferentes temáticas de las ciencias naturales. Elaborar textos y mapas conceptuales para propiciar el Aprendizaje



		tecnológicas.		Significativo en los diferentes temas. Implementar herramientas tecnológicas para facilitar la comprensión de algunos temas
	Familiarizar a los estudiantes con los Residuos Sólidos susceptibles de transformación.	Utilización de Residuos Sólidos para el diseño del material didáctico.  Socialización del trabajo y vinculación de padres de familia en las tareas.	Con la participación de la mayoría de los estudiantes se diseñó material didáctico a partir de Residuos Sólidos.  En las diversas tareas que se propusieron los padres de familia ayudaron a sus hijos a elaborar carteleras planas y artefactos en tercera dimensión.  Se propiciaron espacios de socialización en clase de los diferentes trabajos realizados.	Elaborar material didáctico para fortalecer los procesos de Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.  Lograr la apropiación de los diversos temas a través de la interacción de los estudiantes con el conocimiento a través de la socialización de las temáticas.
Evaluación	Considerar el proceso de Aprendizaje en los de los estudiantes durante todo el proceso investigativo.	Se evaluó por medio de mapas conceptuales, talleres, participaciones, socializaciones y trabajos en grupo.  Se implementó la utilización de Residuos Sólidos.	Los talleres se desarrollaron tanto individual como grupalmente al igual que las socializaciones.  En la mayoría de los trabajos presentados hubo utilización de los Residuos Sólidos.	Evidenciar en los estudiantes el grado de asimilación de los contenidos que se les enseña.

Fuente. N. Potosi, F. Paz, M. Gómez

7.2 Cronograma

ACTIVIDADES	2011			2012											2013	2014
	OCT	NOV	DIC	FEB	MA R	AB R	MA Y	JUN	JUL	AG O	SEP	OC T	NO V	DIC	ENERO A DIC	ENERO A MARZO
1. CARACTERIZACION DEL CONTEXTO																
2. DISEÑO Y FORMULACION DE LA PPI																
3. PRACTICA PEDAGOGICA INVETIGATIVA																
4. ENTREVISTAS Y ENCUESTAS A ESTUDIANTES																
5. SUSTENTACION DE TRABAJOS CON RESIDUOS SOLIDOS																
6. ELAVORACION DE MATERIAL DIDACTICO																
7. FINALIZACION DE LA PR4ACTICA PEDAGOGICA INVESTIGATIVA																
8. REVISION BIBLIOGRAFICA																
9. ASESORIA																
10. ELABORACION DEL INFORME FINAL																
11. SOCIALIZAACION DEL PROYECTO															NOV	
12. ENTREGA DEL INFORME																

## 8. PRINCIPALES HALLAZGOS

Después de realizar un proceso de observación, planificación y acción en la Institución Educativa Mercedes Pardo de Simmonds, se logró diagnosticar la presencia de Residuos Sólidos para ser aprovechados como estrategia didáctica, en el proceso de Aprendizaje en Ciencias Naturales y Educación Ambiental; en el tiempo de ejecución de esta propuesta los Residuos Sólidos que más utilizaron los estudiantes para la realización de trabajos escolares fueron: plástico, cartón y papel procedente de los hogares, la tienda escolar, los salones y la secretaría.

En el contexto doméstico y escolar los Residuos más comunes son los Sólidos; estos están conformados por distintos materiales que pueden ser clasificados dentro de los materiales reciclables, los más comunes que se encontraron en la Institución Educativa Mercedes Pardo de Simmonds fueron plástico y papel provenientes del consumo de productos empaquetado, por parte de los estudiantes en las horas de descanso en la tienda escolar, y, el papel que es producto de diversas actividades que se generan en el aula de clase. De otro lado en la vivienda de los estudiantes los Residuos que utilizaron los niños y niñas para la elaboración de los diversos artefactos fueron el cartón, el plástico, botellas, las latas y en un menor porcentaje el alambre y el vidrio; de esta manera podemos concluir que en su mayoría los residuos más utilizados fueron los que generalmente las personas clasificamos como materiales reciclables.

De acuerdo a lo anterior se plantearon tres ejes o categorías de análisis que nos permitieron hacer una clasificación de la información recolectada durante todo el proceso

investigativo, estas categorías responden fundamentalmente a los objetivos planteados inicialmente y se presentan a continuación.

### **8.1 Las ideas previas y su relación con temas escolares**

Retomando lo que propone Posada y Miraya del Mar en el capítulo 16 el estudio didáctico de las Ideas previas, quienes plantean que:

Los alumnos traen consigo ciertas ideas sobre la materia que se les va a enseñar. Estas ideas suelen encontrarse fragmentadas, sin estructura bien delimitada, con frecuencia de naturaleza intuitiva y la mayoría de veces erróneas. Los estudiantes rara vez son conscientes de tener esas concepciones (2000. P 365)

Reconocemos que fue importante que los niños y las niñas no limitaran su proceso de Aprendizaje conceptual al contexto escolar, ya que la cotidianidad es un medio para la adquisición de conocimientos; en esta propuesta tratamos que los estudiantes a través de las tareas y actividades pudieran aprovechar de su entorno familiar y escolar las bondades del medio natural y social, en los cuales están inmersos para recrear los temas vistos en el aula, dicho proceso nos arrojó resultados satisfactorios que ayudan a la construcción de conocimientos dentro del aula de clase de una manera significativa, ya que ellos hablan desde su propia realidad y esto hace que los diálogos sean más reales y vinculen aspectos del sentir de los niños y niñas.



Figura 5. Muestran una actividad utilizando las TICS para ilustrar la temática del medio ambiente y sus componentes

Fuente. N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 3 de Septiembre de 2012

En una de las actividades realizadas el lunes 16 de abril de 2012 los niños y niñas mediante la observación de diferentes animales en el parque de la salud evidenciaron una serie de conocimientos e ideas previas a la hora de realizar las diferentes descripciones, surgieron aportes como: el caballo “es grande y peludo”, tiene orejas grandes”, ” hace popo verde”, ” come pasto”, “lo utilizan para cargar cosas”.(Tomado del Registro anecdótico) en los tres últimos aportes vemos como pasamos de un ejercicio simple de descripción a partir de lo observado a relacionar los preconceptos en donde se tratan temas relacionados con la fisiología animal, nutrición, digestión y relación de las ciencias sociales si pensamos en nuestra relación con los animales de diferentes especies



Figura 6. Parque de la salud, muestra a los en un proceso de observación y descripción del Reino Animal

Fuente. N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 16 de Abril de 2012.

Además los niños al hablar de su cotidianidad muestran cómo es posible empezar a crear nexos directos con otras temáticas entre las que se destacan las relaciones inter-especificas entre miembros del reino animal, como las mascotas y algunos exo-parásitos (pulgas). Lo anterior se manifiesta en el siguiente apartado: las pulgas: "son pequeñas y saltan", "chupan sangre", "viven en los perros y gatos". (Tomado del registro anecdótico).



Figura 7. Parque de la Salud, muestra a los estudiantes en mesa redonda

Fuente. N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 16 de Abril de 2012

En La actividad 8 realizada el martes 12 de Junio del 2012 con base a la tarea de la temática sobre el sistema circulatorio los niños hicieron comentarios de sus experiencias, La estudiante identificada con el código 05 dijo “Mi abuela sufría de la vena varice, le salían morados, le dolían las piernas y sus venas eran brotadas” (Tomado del D P de Niny del 12 de Junio del 2012). La estudiante identificada con el código 27 dijo “he escuchado que mucha gente muere de paro cardiaco y que esa enfermedad da por mala circulación” (Tomado del D P de Margins del 12 de Junio del 2012) El estudiante identificado con el código 33 dijo “Uno no se puede meter a la piscina lleno, después de haber comido”, respecto al estudiante identificada con el código 32 dijo “Mi mamá me dijo que uno no se puede bañar cuando esta acalorado porque se tuerce” (Tomado del D P de Faber del 12 de Junio del 2012). A partir de las ideas anteriores se pudo concretar y desarrollar el tema asociado al sistema circulatorio “El corazón”, evidenciando la importancia de los relatos familiares y sociales cercanos a la cotidianidad de los niños y niñas para la construcción de conceptos y apoyo en el Aprendizaje Significativo ya que parte de lo que los niños saben y guardan como experiencias.



Figura 8. Trabajos realizados por los estudiantes de 4Bde la Institución Educativa Técnico Industrial sede Mercedes Pardo de Simmonds en el tema: sistema circulatorio.

Fuente. N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 5 de Junio de 2012

Estos preconceptos se retomaron para la construcción de mapas conceptuales y elaboración de mesas redondas, donde los estudiantes mostraron disponibilidad y participación, hablaron sobre sus experiencias cotidianas y de lo que más les había llamado la atención de los temas, ayudándonos a establecer parámetros para responder en lo posible a preguntas e inquietudes, tratando de que el conocimiento estuviera aterrizado a su propia realidad, lo cual fue un proceso satisfactorio, y aparte de aportar al Aprendizaje, los niños y niñas salieron de la rutina de copiar y pasar desapercibidos los temas.

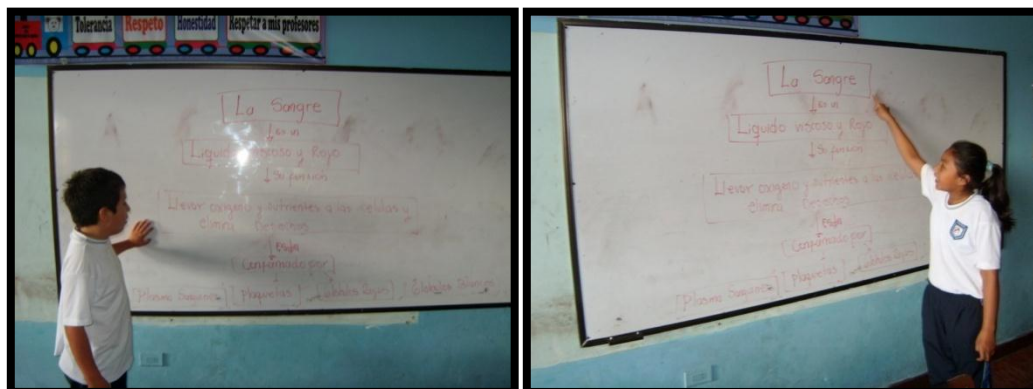


Figura 9. En el salón de clase, muestra un mapa conceptual elaborado por los estudiantes de 4B en el tema: sistema circulatorio.

Fuente. N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 5 de Junio de 2012

Es así como el conocimiento científico deja de ser visto como un conjunto de verdades que deban ser reproducidas, para constituirse en explicaciones reflexivas desde las cuales se les da sentido a la realidad para su formación, de aquí la importancia de proponer tareas que promuevan la reflexión evitando que consulten información y la copien sin hacer su respectivo análisis, Posada & Miraya del Mar dicen que:



La forma que tenemos de conocer las ideas previas es a través de las respuestas que dan los estudiantes a cuestiones planteadas. Esas tareas no pueden ser preguntas directas y demasiado amplias del tipo "dime todo lo que sepas sobre las cuatro estaciones del año, sobre las células o sobre la estructura interna de la materia". Las preguntas así planteadas suelen reproducir respuestas memorizadas o evasivas. (2000. P 366)

Finalmente resaltamos lo que dice Novak (2000), "el Aprendizaje Significativo implica interacción entre conocimientos previos y nuevos conocimientos, un proceso en el que estos pasan a tener significados psicológicos y los primeros pueden adquirir nuevos significados, es decir, implica pensamiento".

## **8.2 Los Residuos Sólidos como aporte en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

En las actividades que se realizaron con Residuos Sólidos los niños y las niñas mostraron creatividad, esmero y dedicación, tanto en los trabajos manuales que realizaron los estudiantes en sus hogares orientados por los familiares y los talleres elaborados en la clase, generalmente se observó motivación por parte de los educandos, que para la construcción de los artefactos manipularon diversos Residuos Sólidos de manera espontánea, dando prevalencia a la creatividad e interés por los temas propuestos en el plan de clase, fue una experiencia muy diferente, porque tanto nosotros los maestros en formación como los niños y niñas, vivimos un proceso de Enseñanza - Aprendizaje a través de signos que elaboramos con nuestras propias manos, utilizando Residuos Sólidos que según Vigotsky (1987, 1988), en palabras de Pino Sirgado (2000), a diferencia de los animales, sujetos a los mecanismos instintivos de adaptación, los seres humanos crean instrumentos y sistemas de signos cuyo uso

les permite transformar y conocer el mundo, comunicar sus experiencias y desarrollar nuevas funciones psicológicas (p. 39).

En las diferentes actividades con Residuos Sólidos se logró un acercamiento de estructura cognitiva ya que se aprovecharon para que los estudiantes logaran acercarse a las diferentes temáticas saliendo de las clases magistrales para usar la imaginación por medio de la utilización de los Residuos Sólidos, llevando a cabo el fin que tiene el enfoque crítico social, el cual trata que el conocimiento se logra a partir de la interacción social teniendo en cuenta la vida cotidiana para que los niños y niñas comprendieran que el buen uso de estos los lleva a tener una mejor calidad de vida y los acerque a la realidad haciendo un Aprendizaje comprensivo y no simplemente memorístico y limitante, trabajando desde las áreas de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

De manera que se trata de llevar los estudiantes a un acercamiento con la realidad, Donde a través de maquetas y carteles puedan incluir en sus creaciones lo que ellos piensan y perciben de su entorno natural y social; un ejemplo claro de este proceso se evidenció en la elaboración de materiales pedagógicos para la participación en la actividad realizada el 25 de septiembre de 2012 en el Parque de la Salud con motivo de la celebración de la capa de ozono, de manera que se concientizo a los estudiantes de la problemática generada en la capa de Ozono a causa de los malos hábitos de consumo causantes de contaminación atmosférica que han ocasionado un deterioro de la capa de Ozono



Figura 10. En el salón de clases en la Realización de carteleras y maquetas para preparación día de la capa de Ozono,

Fuente: N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 24 de Septiembre de 2012

En este sentido en la actividad 7 sobre el Sistema Circulatorio realizada el martes 5 de junio de 2012 en el aula de clase los niños y niñas expusieron unas carteleras elaboradas con Residuos Sólidos en forma plana, con esquemas y dibujos sobre el sistema circulatorio, todos dispuestos en mesa redonda, presentaron y sustentaron trabajos que poseían diversidad de material sólido, por ejemplo: el estudiante identificado con el código 13 para la elaboración de su trabajo utilizó materiales como cartón, recortes de cable, mangueras de catéter y vinilos; en esta actividad podemos ver un primer acercamiento a la utilización de Residuos Sólidos en el desarrollo de temas, todavía de manera plana, pero destacamos que aparecen nuevos materiales de uso doméstico que no están en trabajos anteriores.

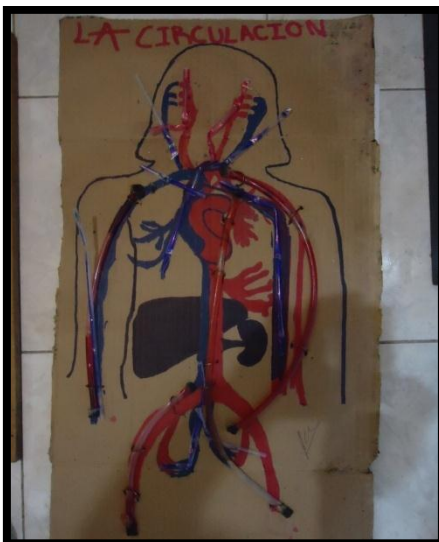


Figura 11. Trabajo realizado por el estudiante de código 13 en el tema: sistema circulatorio.

Fuente: N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 5 de Junio de 2012

En la actividad 20 sobre el tema de energía realizada el lunes 22 de Octubre de 2012 articulamos la temática de energía a través de la manifestación de la energía solar, realizando el artefacto “Ebullidor solar” elaborado con Residuos Sólidos que además de servir para poner en evidencia el aprovechamiento de la energía solar, puede utilizarse para hacer hervir agua y eliminar bacterias que pueden ser nocivas para la salud en aquellos lugares donde no se dispone de agua potable. “La gran mayoría de los niños llevaron los materiales pedidos, incluso algunos llevaron un diseño preliminar del aparato, les recordamos que los materiales eran muy fáciles de conseguir ya que son reciclables, se finalizó la actividad invitando a todos los estudiantes realizar la finalización de sus trabajos en casa solicitando colaboración de sus padres para la manipulación de algunos objetos” (Tomado del Registro anecdótico), en esta actividad se logró hacer una clasificación de los diversos Residuos Sólidos, ya que existen Residuos peligrosos que deben ser manipulados en forma diferente y de los cuales no podemos elaborar otros elementos.



Figura 12. Trabajo realizado en la actividad 20 sobre el tema de energía realizada.

Fuente: N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 22 de Octubre de 2012.

Finalmente en la actividad 27 sobre el tema de Mamíferos realizada el jueves 9 de mayo de 2013, en el aula de clase se desarrollaron las exposiciones a través de maquetas que fabricaron los estudiantes utilizando Residuos Sólidos extraídos de sus hogares donde plasmaron los animales mamíferos caracterizados en el aula de clase, elaborados en 3D, aquí observamos una gran evolución en cuanto a los trabajos realizados por los niños y niñas que utilizaron diversos materiales reciclados, lo cual permitió que esta actividad fuera significativa y se aprendiera de una forma creativa y divertida, ya que los estudiantes sustentaron sus trabajos con mucha propiedad y espontaneidad.



Figura 13. Trabajos realizados en la actividad 28 de Evaluación sobre los Mamíferos

Fuente. N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 9 de mayo de 2013

Las actividades realizadas fueron evaluadas mediante exposiciones, socializaciones, mapas conceptuales, lo que nos mostró en los estudiantes la rapidez de comprensión, pues fácilmente hablaban acerca del tema expuesto y no solo de lo que les correspondía sino también de los temas de sus compañeros, lo que hacía más cercano y enriquecedor el trabajo con los niños y niñas; lo anterior se evidenció también en actitudes de cambio y transformación en pro de su medio ambiente y el acercamiento al conocimiento científico.

### **8.3 Los Residuos Sólidos en la articulación de áreas académicas**

La temática de Residuos Sólidos, eje fundamental de este trabajo nos remite directamente a los fundamentos de la Educación Ambiental; entendida esta como un proceso en el que las personas y las colectividades se forman permanentemente y adquieren tanto conocimientos como actitudes, además de los valores que se requieren para comprender el medio en que viven, sensibilizarse y actuar sobre él. Entonces se hace evidente comprender la manera en que

la Educación Ambiental se manifiesta como un eje transversal a todos los procesos formativos, donde se involucran diferentes áreas del conocimiento, Reyábal, M y Sanz, A manifiestan:

Los objetivos y contenidos propios de la transversalidad han de adquirirse y desarrollarse dentro de las áreas curriculares, redimensionándolas en una doble perspectiva: acercándolos y contextualizándolos en ámbitos relacionados con la realidad de cada estudiante y con los conflictos y problemas del mundo contemporáneo y, a la vez, dotándolos de un valor funcional o de aplicación inmediata respecto a la comprensión y posible transformación de esa realidad y de esos conflictos. Teniendo en cuenta que la Educación Ambiental es un diálogo permanente y más que eso es un canal o puente entre las Ciencias Naturales y las sociales, es importante que no se descuiden estos aspectos primordiales para lograr la integralidad y como resultado un Aprendizaje que sea aplicable en la realidad además de coherente con la temporalidad y espacialidad en que se desenvuelven las personas. (1995)

Por otro lado Velásquez manifiesta:

De igual forma, la Educación Ambiental como elemento transversal tiene que ser abordado desde las diferentes áreas del conocimiento, es decir, desde las matemáticas podemos hablar de lo ambiental, desde las ciencias sociales, el español, la educación artística, la educación física y demás, toda vez que las cuestiones del ambiente nos compete a todos, por tanto, podemos aportar desde nuestra cotidianidad. (2009, p.29-44)

En este orden de ideas es posible evidenciar que en el desarrollo de las diferentes actividades de este trabajo se han involucrado las diferentes áreas del conocimiento como lo son la educación artística, educación física, lenguaje entre otras, un ejemplo de esto se presentó alrededor de lo que fue la participación del grado cuarto B en un evento con motivo al día mundial de la protección de la capa de ozono en donde se vincularon entidades como la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC).

Aquí particularmente se desarrolla un trabajo que tiene como finalidad la concientización sobre las diferentes actividades que como seres humanos llevamos a cabo en la vida diaria y que afectan la capa de ozono. Alrededor de esta dinámica de corte ambiental se pudo realizar un trabajo con los estudiantes desde la educación artística propiciando que los niños a través de su propia creatividad y con la ayuda de elementos que pudieran haber sido desechados realizaran creaciones como maquetas y carteleras con las cuales se pretendía sensibilizar frente a las problemáticas ambientales que contribuyen al deterioro ambiental principalmente de la capa de ozono.



Figura 14. Actividad realizada en el parque de la salud

Fuente. N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 25 de Septiembre de 2012

“La capa de ozono se daña por el humo de los carros” estudiante identificada con código 12 (Tomado del D P de Faber del 25 de Septiembre de 2012) teniendo en cuenta lo anterior, estas actividades nos permiten relacionar las conductas humanas y sociales y su efecto en un factor como la capa de ozono, a partir de ahí se hace necesario trabajar conceptos de química para comprender las propiedades de la materia y como se transforma de una fuente de energía fósil a un desecho como el dióxido de carbono y la relación directa que hay de este compuesto



con la fotosíntesis pasando por conceptos de biología para terminar en un ejercicio práctico usando técnicas de la artística como el dibujo y la pintura para la creación de maquetas y carteles que dan un mensaje no solo explícito sino que la utilización de Residuos rescatados literalmente de la basura demuestran que pequeñas acciones como esta disminuyen los impactos que se generan al medio ambiente. Además pretendemos que una palabra como “humo” gane significado al comprender los compuestos y elementos que lo conforman.



Figura 15. Actividad realizada en el parque de la salud

Fuente: N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 25 de Septiembre de 2012

Se pretendía además la reflexión desde el entorno y reconocimiento del papel de las personas en los procesos de contaminación desde prácticas de consumo y de vida diaria. “la capa de ozono tiene un agujero” Identificado con el código 08. “la contaminación la hacen las industrias” estudiante identificado con el código 19” Teniendo en cuenta comentarios como los anteriores retomados de diálogos y captura de conceptos previos se podían direccionar las acciones tendientes a comprender los fenómenos de contaminación no como algo aislado sino hacernos partícipes de los mismos, partiendo de la base de uno de los objetivos propuestos en

los estándares en Ciencias Naturales para los grados cuarto y quinto el cual dice: “Identifico transformaciones en mi entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos que permiten el desarrollo de tecnologías”, se hizo indispensable para esto la apropiación por parte de los profesores de temáticas desde las Ciencias Naturales para la orientación de procesos físicos, químicos y biológicos que conllevan a procesos de degradación ambiental como es el caso del efecto de aerosoles y los aparatos refrigeradores con la liberación de compuestos de flúor, cloro y carbono, reacciones químicas y comportamiento de estos gases en la atmósfera.

La transversalidad permite niveles de relación apropiados para conseguir resultados más eficaces en la educación como lo son la crítica y la reflexión a partir del análisis de fenómenos naturales y sociales, vistos estos desde una perspectiva global o general. Además a nivel particular o focalizado partiendo de temáticas puntuales es posible contrastarlas con otras incluso de otras áreas; para construir canales o redes de conocimiento que permitan crear nexos para una construcción de conocimiento más sólido y efectivo, es en otras palabras las posibilidades de asociación de conceptos, se puede ejemplarizar de la siguiente manera: se puede suponer que se requiere recordar el nombre de una persona que acabamos de conocer, sería un poco difícil después de apenas haber tenido un contacto con ella, pero si asociamos su nombre con una de sus características faciales, con un evento o situación particular, o sencillamente con algo conocido o relevante para nosotros será mucho más fácil hacerlo, la transversalidad entonces propone unos ejes fundamentales que atraviesan el entorno educativo y que crean a su vez canales de comunicación y relación entre todas las áreas del conocimiento.



Figura 16. En el salón de clase, muestra una actividad artística del reloj utilizando rollo de papel.

Fuente: N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 5 de Junio de 2012

Para la articulación de Ciencias Naturales con el área de Artística, se realizó una actividad que gira en torno a la temática de la nutrición en el ser humano, utilizando principalmente papel periódico en un trabajo manual, en el que elaboramos un “reloj con rollitos de papel” para posteriormente llegar a la temática de nutrición, retomando una situación problema sobre hábitos alimenticios, particularmente sobre el funcionamiento del sistema digestivo; finalmente se dejó una consulta sobre las enfermedades del sistema digestivo, donde los estudiantes manifestaron los siguientes elementos.



Figura 17. Actividad en grupo para ilustrar el aparato digestivo

Fuente: N. Potosi, F. Paz, M. Gómez, 22 de Mayo de 2012

“Mi hermano mayor tiene gastritis y dice que eso es muy feo” estudiante identificado con el código 2 (Tomado del D P de Margins del 22 de mayo de 2012), “un vecino tiene cáncer en el estómago” estudiante identificado con el código 15 (Tomado del D P de Margins del 22 de mayo de 2012), “la gastritis da por no comer a horas” estudiante identificada con el código 22 (Tomado del D P de Margins del 22 de mayo de 2012), “no la gastritis da por un animalito que vive en el estómago” estudiante identificada con el código 18 (Tomado del D P de Margins del 22 de mayo de 2012)

Los niños y las niñas muestran un gran interés por trabajos manuales, generalmente son muy inquietos y comunicativos. Zabalza, M. (1996 p52-53) nos dice: “Una sala de Educación Infantil ha de ser ante todo un escenario muy estimulante, capaz de facilitar y sugerir múltiples posibilidades de acción. Materiales de todo tipo y condición: comerciales y contruidos; unos más formales y relacionados con actividades académicas y otros provenientes de la vida real; de alta calidad y de desecho; de todo tamaño y forma, etc.” Ahí entonces esta la oportunidad de explorar las diferentes apreciaciones de ellos, mientras están realizando tareas operacionales están mucho más relajados y participan de una manera activa frente a las diferentes temáticas planteadas. Un ejemplo de ello son los comentarios presentados en el apartado anterior tomados de conversaciones de subgrupos durante un taller de trabajo manual.

A partir de allí se plantea la necesidad de trabajar aspectos como los hábitos de vida saludable para mantener la salud y evitar consecuencias a futuro, lo interesante está en esa

relación directa que es posible establecer con la salud del cuerpo y la salud de nuestro planeta, a partir de esta reflexión se posibilito la creación de un cuadro comparativo:

Cuadro 1.

## Hábitos de vida saludable

<b>Cuerpo humano</b>	<b>Planeta tierra</b>
<b>¿Qué características tiene una persona sana?</b>	<b>¿Qué características tiene un planeta tierra sano?</b>
Es feliz Tiene energía Hace deporte No es gorda Se alimentan bien No les duele nada Siempre van al medico	Es limpio Todo es natural Todos los animales pueden vivir Los ríos no están contaminados Hay muchos bosques El aire es puro Todas las personas son amigas
<b>¿Cómo hacemos daño a nuestro cuerpo?</b>	<b>¿Cómo hacemos daño a nuestro planeta?</b>
Cuando comemos comida chatarra Cuando las gente fuma, porque les da cáncer de pulmón Cuando no se hace deporte Cuando no tenemos una buena postura Cuando no se duerme suficiente Cuando vemos mucha televisión o estamos mucho rato en el computador por que se daña la vista	Cuando tiramos los Residuos al suelo Cuando contaminamos los ríos Cuando cortan los árboles para hacer casas y cosas así Cuando desperdiciamos el agua
<b>¿Qué enfermedades conoces de nuestro cuerpo?</b>	<b>¿Qué enfermedades conoces de nuestro planeta?</b>
El cáncer La gripa Infarto Diabetes Artritis	Contaminación ambiental Calentamiento global Derrumbes Avalanchas Inundaciones
<b>¿Qué podemos hacer para mejorar nuestra salud?</b>	<b>¿Qué podemos hacer para mejorar la salud del planeta?</b>
Hacer deporte Comer bien No comer comida chatarra No dejarse dar el sol mucho Dormir bien No ver mucha televisión	No tirar la basura al suelo sino en las canecas No desperdiciar el agua No cortar los arboles Cuidar a los animales Cuidar el medio ambiente

Fuente. Propia

## 9. CONCLUSIONES

Los estudiantes fueron asertivos a la hora de aportar ideas y conocimientos previos, en torno a los Residuos Sólidos y diversas temáticas propuestas en clase, elementos que fueron importantes para el desarrollo de la Práctica Pedagógica Investigativa, en donde se relacionaron con las temáticas propuestas en los estándares y el plan de área de Ciencias Naturales de la Institución Educativa para el grado Cuarto.

Después de varias actividades que permitieron el acercamiento conceptual y práctico a las temáticas relacionadas a los Residuos Sólidos, estos fueron caracterizados y utilizados como estrategia didáctica de manera que se elaboraron artefactos pedagógicos mediante la implementación de diferentes técnicas apoyadas en la educación artística, es así como fue posible concretar estos medios educativos que aparte de ser muy económicos son versátiles en cuanto a su uso en procesos educativos.

Se logró un trabajo interdisciplinar con diferentes áreas del conocimiento donde se aprovecharon técnicas y elementos de las mismas para alcanzar las metas fijadas inicialmente en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, los principales aportes se evidenciaron desde la educación artística, español y la tecnología e informática.

Los niños y niñas se mostraron motivados y dispuestos en el aprendizaje de Ciencias Naturales, esto debido a la ejecución de estrategias dinamizadoras de los procesos de aprendizaje como lo fue la implementación de los residuos sólidos dentro del ámbito escolar.

Esta experiencia nos permitió constatar que aunque la escuela no nos proporcione material didáctico, ni se cuente con laboratorios o falten recursos por parte de la familia para la adquisición de materiales costosos para sus hijos, se pueden buscar otras estrategias de Enseñanza – Aprendizaje teniendo en cuenta las herramientas que estén disponibles en el mismo contexto, como son los Residuos Sólidos que pueden ser aprovechados por los estudiantes para dinamizar y recrear las diversas áreas escolares de manera creativa y dinámica.

## 10. RECOMENDACIONES

Se recomienda al personal docente de la Institución Educativa hacer uso más frecuente de los Residuos Sólidos como herramientas que apoyen los procesos de Enseñanza en las Ciencias Naturales y otras áreas, aprovechando la fácil disponibilidad y bajos costos de los mismos además de los beneficios medio ambientales.

A la comunidad educativa en general se recomienda la aplicación de estrategias conjuntas para promover procesos donde se fortalezca la Educación Ambiental mediante la articulación de las diferentes áreas académicas.

Además de aprovechar y apropiar estrategias de este tipo para darles continuidad sería pertinente la creación de grupos de trabajo dentro de la institución para fortalecer los procesos formativos tanto de estudiantes como de la misma comunidad educativa.



## BIBLIOGRAFÍA

- Ausubel, David.; Novak, Joseph y Hanesian, Helen. (1983). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. 2 ed. México, Trillas, p 18.
- Arce. U. M. E. (2002). *El Valor de la Experimentación en la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. El Taller de Ciencias para Niños de la sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica: Una Experiencia para Compartir. Costa Rica Educación, vol. 26, número 001.
- Campo. Castaño. (2005). *Utilización de los Residuos Sólidos 017*. Universidad del Cauca.
- Elliot, J. (1997). *El cambio educativo desde la investigación-acción en educación*. 4 ed. Madrid: Morata.
- Galindez. M. P. (2004). *Estrategia para la Educación Ambiental en el Manejo de Residuos Sólidos 012*. Universidad del Cauca.
- Gutiérrez. J. (1997). *La investigación en Educación Ambiental*. Análisis de las tesis doctorales sobre Educación Ambiental leídas España.
- Ministerio de Educación Nacional (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Formar en ciencias: ¡el desafío! Colombia: Cargraphics S.A.
- Novak, J. D. (1998). *Conocimiento y Aprendizaje*. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas. Alianza Editorial, Madrid, p. 315.
- (2000). *El Aprendizaje, la creación y utilización del conocimiento*. Mapas Conceptuales como herramientas de facilitación en las escuelas y las empresas. Lisboa, arce Cuestiones Técnicas. Alianza Editorial, Madrid, p. 238.

Reyábal, María Victoria y Sanz, Ana Isabel (1995). "La *Transversalidad y la Educación integral, en Los ejes transversales, Aprendizaje para la vida*". Madrid: Escuela Española.

Perales, RF.J., (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales*. Teoría y Práctica de las Ciencias. En el capítulo 16 el estudio didáctico de las Ideas previas por Posada & Miraya del Mar, Al coy (España): Marfil. pp 365- 366.

Pozo, J.I., (2006). *Teorías cognitivas del Aprendizaje*. Morata, Madrid, p.215.

Velásquez (2009) *La Transversalidad como Posibilidad Curricular desde la Educación Ambiental*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos vol. 5 Manizales Colombia. p.29 – 44.

Zabalza, Miguel A. (1996). *La Calidad en la Educación Infantil*. Editorial Narcea. Madrid España. p. 52 - 53

Zambrano, A. C., (1997). *Ascofa de Marco de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales*. Instituto de Educación y Pedagogía. Universidad del Valle. Cali. p 1.

Web de la *gobernación del Cauca*, disponible en la web. <http://www.cauca.gov.co>

## ANEXOS

### **Anexo 1. Entrevistas realizadas a Profesor y estudiantes de tercero grado Institución Educativa Técnico Industrial Sede Mercedes Pardo de Simmonds**

Entrevista realizada al profesor Dagoberto Tapia Coordinador de la Institución Educativa  
Técnico Industrial Sede Mercedes Pardo de Simmonds

#### **Preguntas sobre Educación Ambiental**

**¿Del énfasis de Ciencias Naturales se ha realizado una Los estudiantes fueron asertivos a la hora de aportar ideas y conocimientos previos, estos mismos fueron uno de los principales elementos tenidos en cuenta para la Práctica Pedagógica con referencia al reciclaje en la Institución Educativa?**

Si han trabajado aquí pero no en reciclaje.

**¿Se han realizado proyectos ambientales o programas de Medio Ambiente dentro de la Institución Educativa?**

Sí, claro lo que es la ornamentación y reforestación este fue un proyecto de la profesora Gloria Cabrera.

#### **Metodología, pedagogía, modelos disciplinares y fusiónamiento de la Institución**

**¿Con que metodología se trabaja en la institución o cual es la que más utilizan los maestros?**

Esto lo decide cada profesor, pero la institución tiene una política y es la pedagogía activa clase dinámica, clase acción participación y parte de constructivismo.

**¿Desde cuándo se implementó esta pedagogía en la Institución?**

Solo este año se empezó con la pedagogía activa 2011, estábamos trabajando con las metodologías fluctuantes lo que se los profesores adecuaran a sus clases, ellos trabajaban con los la pedagogía tradicional, constructivista, conceptualista, entre otras tomaba elementos de diferentes escuelas y de diferentes modelos pedagógicos.

Se unifico en todas las instituciones técnico industrial para este año 2011 la pedagogía activa.

**¿Se han hecho cambios en el modelo pedagógico y cómo?**

Si se hizo capacitación, sensibilización, a través de los instructores del SENA, se ofreció charlas a los profesores de todos los modelos pedagógicos que existen para la educación en Colombia y se trató de seleccionar los más prácticos en beneficio de los niños que al salir de aquí van al técnico, para que cuando lleguen allá no se choquen con otra cosa, así el niño se va preparado para llegar a allá.

**¿Todos los niños y niñas que terminan su primaria aquí continúan su secundaria en el Colegio Técnico Industrial?**

Tienen la opción no es obligación pero si el 90% van allá.

**¿Qué la fusión de la escuela Mercedes Pardo de Simmonds con el Colegio Técnico Industrial?**

Cuando se hace una fusión es porque hay una institución central y ella cobija otras sedes entonces las escuelas dependen administrativamente, pedagógicamente de esta y debe seguir los lineamientos pedagógicos, los lineamientos curriculares, los lineamientos sociológicos, las acciones comunitarias. Todos los días tengo que ir a la sede principal pues soy el coordinador

**¿Qué ventajas y que desventajas tiene para la institución el fusionamiento?****Ventajas**

Tenemos el apoyo de la institución ya ellos tienen 9 modalidades en las diferentes áreas entre ellas la tecnología, de informática, hasta en el área de construcción. Otra ventaja es la situación geográfica de la escuela los niños que estudian aquí pueden desplazarse muy fácilmente al colegio, la tasa técnica nos favorece. Hay otras escuelas que están muy lejos ejemplo Jardín Piloto, San Camilo solo vienen una sola vez al año en cambio nosotros se nos ofrece algo y lo podemos hacer por la cercanía.

**Desventajas**

En el periodo de transición pues en los primeros años no se tenía un modelo las políticas del colegio que no se asimilan al principio pues se venía trabajando con diferentes modelos ya que la escuela no define la parte técnica, comercial, académico y empresarial la modalidad del colegio nos acogemos a los estándares con la fusión pues ya hay misión visión del bachillerato técnico ya es filosófico en los niños que son técnicos y todas las escuelas de esta sede pertenecen allá.

### A nivel interno de la institución

#### ¿Cuántos estudiantes hay en la institución?

Aquí tenemos una autonomía el rector no puede estar en todas las sedes, tenemos un coordinador e hicimos un organigrama, tenemos rector, coordinador, docentes padres de familia, comités, personero estudiantil. La base para nosotros son los estudiantes y esta es la cobertura la población escolar del año 2011.

JORNADA	MAÑANA	JORNADA	TARDE
Transición	28	Transición	28
Primero	35	Primero	36
Segundo	30	Segundo	27
Tercero	34	Segundo	25
Tercero	33	Tercero	35
Cuarto	40	Cuarto	36
Quinto	33	Quinto	26
Quinto	34	Quinto	26
TOTAL 8	266		239

Total jornada mañana 266 más jornada de la tarde = 506 Estudiantes

#### ¿Cuántos profesores hay en la institución?

Uno para cada salón y pero rotamos de tercero en adelante se hace la rotación por áreas ciencias, sociales matemáticas y español solo estas cuatro.

8 profesores en la mañana, 8 en la tarde, un directivo una secretaria y un celador.

**¿Cuál es el horario de clases en la institución?**

7:00 am a 12:00 pm

De 12:00pm a 1:00pm se hace aseo para la jornada de la tarde que entra a la 1:00pm hasta las 6:00 pm.

**Fecha y duración de la entrevista**

**Fecha:** viernes 30 de septiembre de 2011; **hora:** 11:30 am – 12 m

**Entrevista realizada a estudiantes del grado tercero b**

<b>NOMBRE:</b>	<b>EDAD</b>
Valentina Robles Cerón	8 años
Cristian Fernando Montejo Martínez	8 años

**¿Qué es lo que más les gusta de la materia de Ciencias Naturales?**

Nos gusta que aprendemos sobre los animales, sus partes y como unos nacen del vientre de la madre y otros nacen por medio de huevos

**¿Cómo se llama la profesora y que es lo que más les gusta de su clase?**

La profesora se llama Dolores y nos hace hacer muchos dibujos de lo que nos enseña, también nos deja muchas tareas

**¿Cómo son tus clases de Ciencias Naturales?**

Buenas, en ellas copiamos, dibujamos y escribimos

**¿Cómo te gustaría que fuera tus clases de Ciencias Naturales?**

Salir del salón, experimentar

**¿Han escuchado sobre los residuos sólidos y que son?**

Si, reciclar papel botellas y basura

**¿Han hecho jornadas de reciclaje o sobre medio Ambiente en la Institución?**

Si, recoger basuras en toda la escuela por días

**¿Cómo ayudas a la conservación del medio Ambiente en tu casa y en la institución?**

No tirando papeles o basuras al piso, cerrando las llaves de agua para que no se vote mucha

**¿Sabes para qué sirve el papel, plástico y el vidrio que botamos?**

Para votarlos o para hacer otras cosa de papel

**Fecha y duración de la entrevista**

**Fecha:** 30 de septiembre de 20011 **hora:** 10:00 am – 10:20 am



**Anexo 2. Trabajos de estudiantes de la Institución Educativa Técnico Industrial Sede**

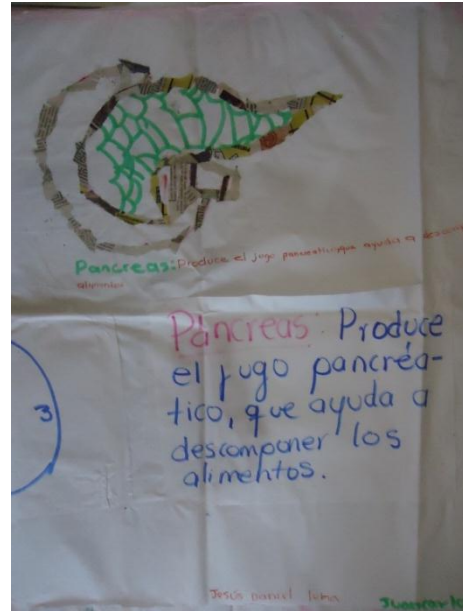
**Mercedes Pardo de Simmons del grado cuarto B**

Trabajos realizados por los estudiantes del grado cuarto B, utilizando colores

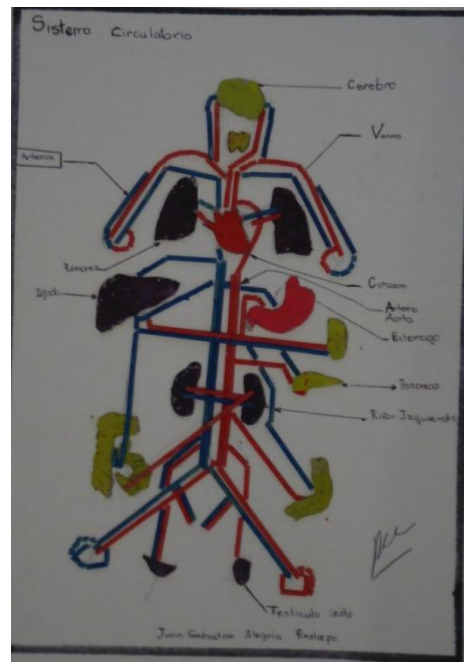
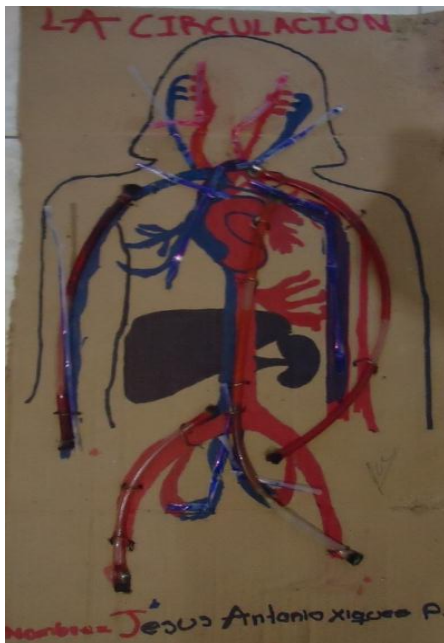


Trabajos realizados por los estudiantes del grado cuarto B, utilizando papel periódico





Trabajos realizados por los estudiantes del grado cuarto B, utilizando madera, mangueras y plástico



Trabajos realizados por los estudiantes del grado cuarto B con residuos sólidos  
(Madera, plásticos, vidrios desechables)



Trabajos realizados por los estudiantes del grado cuarto B con residuos sólidos  
(Papel aluminio, vidrio y cartón)



Juego de evaluación con los estudiantes del grado 4B



Trabajos elaborados con residuos sólidos



Exposiciones de trabajos individuales con residuos sólidos de los estudiantes.  
 (Botellas de plástico, latas, madera, papel higiénico, cartón, residuos de lápiz, fommy, icopor, plástico, periódico, plastilina y peluche)



