

**CONSERVANDO ANDO. ACCIONES ECOLOGICAS PARA FOMENTAR LA
EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL GRADO SÉPTIMO DE BÁSICA
SECUNDARIA, DEL COLEGIO LA MEDALLA MILAGROSA, BUCARAMANGA**

**ISAURA MIREYA ARCHILA RODRIGUEZ
BERTHA FANNY LIZARAZO CÁCERES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACION
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2006**

**CONSERVANDO ANDO. ACCIONES ECOLOGICAS PARA FOMENTAR LA
EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL GRADO SÉPTIMO DE BÁSICA
SECUNDARIA, DEL COLEGIO LA MEDALLA MILAGROSA, BUCARAMANGA**

**ISAURA MIREYA ARCHILA RODRIGUEZ
BERTHA FANNY LIZARAZO CÁCERES**

**Proyecto de grado para optar al título de Licenciadas en educación Básica
con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Directora
MARÍA HELENA QUIJANO HERNÁNDEZ
Magíster en Educación**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACION
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2006

Dedicamos este trabajo:

A Dios fuerza y escudo nuestro.

A nuestras familias escuela de vida, ejemplo de amor y superación que nos aman y apoyan en el cumplimiento de nuestras metas.

A nosotras y a nuestros sueños por el esfuerzo y motivación.

A nuestros profesores por la experiencia de aprendizaje.

Fanny e Isaura.

*A Laura Juliana
Quién con su ternura
Y sencillez es motivo
De mis triunfos.
Isaura*

AGRADECIMIENTOS

En el viaje de nuestras vidas, no hay mayor crimen que matar un sueño, ni mayor virtud que realizarlo. Por eso las autoras de este proyecto agradecemos a:

Dios por brindarnos sabiduría e iluminarnos en el sendero de este ideal, dándonos las fuerzas necesarias para seguir adelante en determinadas circunstancias.

La Universidad Industrial de Santander por darnos la oportunidad de culminar la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

La Doctora María Helena Quijano, directora del proyecto de grado, por sus valiosas orientaciones durante todo el proceso llevado a cabo en el proyecto.

La institución educativa La Medalla Milagrosa por abrirnos las puertas y permitir el desarrollo de este proyecto en compañía de la comunidad educativa.

Profesor Gustavo Carvajal, profesor titular del área de Ciencias Naturales de La Medalla Milagrosa, por sus acertadas orientaciones y su total acompañamiento durante el desarrollo del proyecto.

Los estudiantes de los grados séptimos y el grupo CEPA Club Ecológico Progresando Ando), por su disposición para que este proyecto se hiciera realidad.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2 JUSTIFICACIÓN	6
1.3 OBJETIVOS	8
1.3.1 Objetivo general	8
1.3.2 Objetivos específicos	8
2. MARCOS DE REFERENCIA	9
2.1 ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	9
2.1.1 A nivel internacional	9
2.1.2 A nivel nacional	10
2.1.3 A nivel local	11
2.2 MARCO CONTEXTUAL	14
2.3 MARCO LEGAL	15
2.3.1 A nivel internacional	15
2.3.2 A nivel nacional	18
2.4 MARCO TEÓRICO	20
2.4.1 Medio Ambiente	21
2.4.2 Modelos de concepción ambiental	24
2.4.3 Problemática ambiental	25
2.4.4 Educación Ambiental en el contexto internacional	31
2.4.5 Educación Ambiental en el contexto nacional	36
2.4.6 Educación Ambiental en el contexto escolar	38
2.4.7 Estrategias de Educación Ambiental en el aula	42
3. DISEÑO METODOLÓGICO	46
3.1 POBLACIÓN Y MUESTRA	46
3.2 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	46
3.3 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	47

3.3.1 Fase I. Diagnóstico	47
3.3.2 Fase II. Desarrollo del proyecto de aula	48
4. CATEGORIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	52
4.1 DIAGNÓSTICO	52
4.1.1 Información recolectada a estudiantes	52
4.1.2 Información recolectada a docentes	60
4.2 DESARROLLO DEL PROYECTO DE AULA	63
4.2.1 Etapa I. Contextualización	63
4.2.2 Etapa II. Trabajemos en la solución	65
4.3 ANALISIS E INTERPRETACION	72
4.3.1 Diagnóstico	72
4.3.2 Desarrollo del proyecto de aula	79
4.4 RESULTADOS E IMPACTOS	83
4.5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	90
5. CONCLUSIONES	93
BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXOS	100

LISTA DE CUADROS

	pág.
CUADRO 1. Ejes temáticos, actividades y resultados obtenidos en la fase de desarrollo del proyecto de aula	49
CUADRO 2. Categorización concepción y percepción de los estudiantes del grado 5º frente a las ciencias y la educación ambiental en la fase de diagnóstico	52
CUADRO 3. Categorización concepción y percepción de los estudiantes del grado 6º frente a las ciencias y la educación ambiental en la fase de diagnóstico	54
CUADRO 4. Categorización de la percepción de los estudiantes del grado 5º frente a la práctica pedagógica del maestro en la fase de diagnóstico	55
CUADRO 5. Categorización de la percepción de los estudiantes del grado 6º frente a la práctica pedagógica del maestro en la fase de diagnóstico	56
CUADRO 6. Categorización concepción y percepción de los estudiantes del grado 6º con respecto a la problemática de contaminación ambiental en la fase de diagnóstico	57
CUADRO 7. Categorización según información recolectada de la salida de observación al relleno sanitario el Carrasco con estudiantes del grado 6º en la fase de diagnóstico	59

CUADRO 8. Categorización práctica pedagógica de las docentes del grado 5º en la fase de diagnóstico	61
CUADRO 9. Categorización práctica pedagógica de la docente del grado 6º en la fase de diagnóstico	62
CUADRO 10. Categorización ejes temáticos, ambiente y biodiversidad en la fase de desarrollo del proyecto de aula	64
CUADRO 11. Categorización eje temático el suelo, en la fase de desarrollo del proyecto de aula	65
CUADRO 12. Categorización del eje temático el agua, en el desarrollo del proyecto de aula	67
CUADRO 13. Categorización del eje temático el aire, en el desarrollo del proyecto de aula	69
CUADRO 14. Categorización eje temático residuos sólidos, en el desarrollo del proyecto de aula	71

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. Relleno sanitario El Carrasco	100
ANEXO B. Entrevista dirigida a docentes	101
ANEXO C. Encuesta dirigida a estudiantes	104
ANEXO D. Encuesta dirigida a estudiantes	107
ANEXO E. Guía de observación salida al relleno sanitario El Carrasco	109
ANEXO F. Guías de lectura	111
ANEXO G. Guía de observación del suelo	118
ANEXO H. Guía de observación de una fuente hídrica	119
ANEXO I. Guía de observación de las fuentes de contaminación del aire	120
ANEXO J. Elaboración de papel reciclable	121
ANEXO K. Fichas de evaluación	123

LISTA DE FIGURAS

	pág.
FIGURA 1. Inicio del grupo CEPA, con cartelera de información	84
FIGURA 2. Presentación del grupo ecológico ante la institución en la Campaña de reciclaje	85
FIGURA 3. Jornada de reforestación	86
FIGURA 4. Elaboración de sobres y tarjetas con papel	87
FIGURA 5. Venta de sobres y tarjetas en la feria ecológica	87
FIGURA 6. Presentación de la obra teatral "Naturaleza feliz"	88

RESUMEN

Título: Conservando ando. Acciones ecológicas para el fomento de la Educación Ambiental en el grado séptimo de Básica Secundaria del colegio La Medalla Milagrosa de Bucaramanga *

Autores: ARCHILA RODRÍGUEZ Isaura Mireya
LIZARAZO CÁCERES Bertha Fanny **

Palabras claves: Educación Ambiental, estrategias de aprendizaje, transversalidad e interdisciplinariedad, contaminación, recursos naturales y cultura ciudadana ambiental.

Descripción:

Fomentar la Educación Ambiental mediante acciones ecológicas en la Institución La Medalla Milagrosa, fue el objetivo principal de este proyecto, cuyo diseño metodológico estuvo basado en la investigación acción y se desarrolló en tres fases: *diagnóstico*, permitió detectar la falta de cultura ciudadana ambiental, el inadecuado manejo de los recursos naturales y materiales y un mínimo manejo de la Educación Ambiental en las diferentes áreas del aprendizaje. Por lo tanto se plantea el *desarrollo de la propuesta* pedagógico ambiental “conservando ando”, donde se abordaron ejes temáticos como medio ambiente, ambiente, biodiversidad, recursos naturales (agua, aire y suelo) y materiales, a los cuales se les da un tratamiento teórico – práctico enfatizando en los residuos sólidos como principales contaminantes del ambiente. De la aplicación de la anterior propuesta en el *análisis e interpretación de la información* recolectada, se obtienen como resultados: la conformación del CEPA (Club Ecológico Progresando Ando) integrado por estudiantes de los grados séptimos quienes de forma voluntaria, democrática y autónoma, se organizaron y encaminaron acciones hacia la conservación y preservación del medio ambiente, la integración del presente proyecto al PRAE (Proyecto Ambiental Escolar), la sensibilización y fomento de la Educación Ambiental en la comunidad educativa, la ejecución de acciones ambientales institucionales en pro del medio ambiente y la participación en la estrategia “Formación de formadores para la incorporación de estándares y competencias”, dirigida por el Ministerio de Educación Nacional y ASCOFADE.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Quijano Hernández María Helena.

ABSTRACT

Title: Conserving get going (Conservando ando). Work ecological to foment the Ambient Education in the grade seventh of Basic Secondary at school "La Medalla Milagrosa".*

Authors: ARCHILA RODRIGUEZ Isaura Mireya
LIZARAZO CÁCERES Bertha Fanny**

Key words: Ambient Education, learning strategies, transverse, interdisciplinary, contamination, natural resources and city ambient culture.

Description:

To foment the Ambient Education by means of ecological actions at the school La Medalla Milagrosa, It was the first objective of this project whose methodological design was based in the action investigation and was development in three phases: *diagnose*, it permitted detected the lack of environmental civic culture, the inadequate handling of the natural resources and materials, a minimum handling of the Ambient Education in the different areas of the learning.

Therefore is proposed the *development of the ambiental pedagogic proposal* "conserving get going", where they took as thematic axes like the ambientt, biodiversity, natural resources (water, air and earth) and materials, it given a theoretical and practic treatment it emphasizing in the solid residuals as the main pollutants of the atmosphere. Of the application of the previous proposal it bears to an *analysis and interpretation* of the gathered information where are obtained as results: the conformation of the CEPA (ecological club "Conserving get going") integrated by students of the levels seventh who in a voluntary, democratic and autonomous way, they were organized and they guided stocks toward the conservation and preservation of the ambient, the integration of this project to another PRAE (School Ambient Project), the sensitization and the development of the ambient education in the educational community, the execution of institutional ambient stocks in favor of the ambient and the strategic participation of the program " Formation of theachers for the incorporation of standard and competitions", directed by The Ministry of National Education and ASCOFADE.

* Project of Grade

** Faculty of Human Sciences. School of Education. Degree in Basic Education with Emphasis in Natural Sciences and Ambient Education, Quijano Hernandez María Helena.

INTRODUCCIÓN

Frente a la percepción de los problemas ambientales en la localidad del barrio El Porvenir y el compromiso educativo de la institución “La Medalla Milagrosa” como agente constructor de actitudes que conlleven a mejorar la calidad de vida de la comunidad, se plantea el diseño y desarrollo de un proyecto pedagógico de carácter ambiental, en el grado séptimo de básica secundaria.

Esta propuesta de proyecto ambiental, se fundamenta en la formación axiológica cultural¹, con miras a atender necesidades valorativas sentidas en la sociedad; a través de acciones ecológicas encaminadas hacia el cuidado, defensa, mantenimiento y protección del ambiente formando personas conscientes y preocupadas por el medio y los problemas que lo afectan.

Para tal fin, este proyecto se desarrolló en tres fases secuenciales; en la primera fase, se llevó a cabo la contextualización institucional y el diagnóstico en el aula de clase, utilizando encuestas, entrevistas, guías de observación como herramientas para la recolección de información, y salidas de campo, que llevaron a identificar problemas de contaminación y una deficiente cultura ambiental en la comunidad educativa, generando la necesidad de una propuesta de proyecto de aula.

En la segunda fase, el diseño y desarrollo del proyecto de aula, se llevó a cabo en tres etapas; la etapa uno de contextualización ofreció un acercamiento teórico de los ejes que articulan el proyecto, como ambiente, educación ambiental y contaminación, entre otros. La segunda etapa, trabajemos en la solución brindó la oportunidad de organizar el grupo ecológico (CEPA) y tratar aspectos relacionados

¹ A través de este eje se busca que la educación del estudiante este centrada en valores humanos y sociales y no solo en el conocimiento, ya que la formación del individuo debe ser profunda y sensible en cuanto al compromiso social, la conservación y el respeto de la diversidad cultural y del ambiente.

con los recursos naturales (agua, aire, suelo) y residuos sólidos, mediante diversas estrategias, integrando a la comunidad educativa. En la tercera etapa se materializó el desarrollo del proyecto de aula, evaluando los conocimientos teóricos y prácticos, mediante la feria ecológica.

En la tercera y última fase, se desarrolla la discusión, categorización y análisis de la información recolectada y los resultados obtenidos.

El diseño y desarrollo del proyecto se fundamenta en la educación ambiental desde sus objetivos: conocimiento, actitud, competencia, evaluación y participación con miras a comprender la problemática y actuar frente a ella.

1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los problemas ambientales despiertan preocupación tanto a nivel global como local, proporcionando deseo e interés por disminuir sus efectos. Así la educación pasa a cumplir un papel fundamental dentro de las instituciones escolares, como medio para educar ambientalmente a toda una comunidad, sensibilizándola en el manejo adecuado de los recursos naturales y la disminución de las acciones que contribuyen al deterioro de los mismos.

El trabajo desarrollado en la práctica pedagógica a través del proyecto de aula, parte de un diagnóstico realizado durante el segundo semestre de 2004 en la institución La Medalla Milagrosa, evidenciándose que la ubicación de la institución a escasos 500 metros del relleno sanitario el Carrasco del área metropolitana de Bucaramanga, trae consecuencias medioambientales y de salubridad en la comunidad escolar y en general.

El relleno sanitario se caracteriza por ser un vertedero a cielo abierto, donde llegan cerca de 500 a 700 toneladas diarias de residuos sin ninguna clasificación provenientes de municipios como Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta, Girón, Barbosa, Suratá, El Playón, Lebrija y el corregimiento La Corcoba. Estos residuos son depositados y cubiertos con el terreno del mismo sitio.

La disposición de los residuos a cielo abierto durante tiempo indefinido, ha ocasionado la aparición de olores fuertes y desagradables, así como la contaminación de la atmósfera por el humo proveniente de la incineración, contaminación del suelo por los mismos desechos y del agua por la disposición de los lixiviados con un 12% de contaminación² en las fuentes cercanas, además de

² Información suministrada por estudiantes de las Unidades Tecnológicas de Santander, durante la salida al relleno sanitario El Carrasco en la fase de diagnóstico, el 23 de octubre del año 2004.

la proliferación de aves rapaces, insectos y roedores que acentúan los problemas de salubridad en los residentes de barrios y comunidades cercanas.(ver anexo A)

A esto, se le suman otras condiciones ambientales que rodean la institución, como la erosionabilidad del terreno, por falta de cobertura vegetal y el uso inadecuado al que ha sido expuesto; la presencia de la quebrada “La Iglesia”, que muestra un alto grado de contaminación, recibida tras su recorrido por gran parte de la zona urbana del municipio, caracterizándose por malos olores, espumas, coloración oscura y proliferación de insectos transmisores de enfermedades.

Es una situación preocupante y requiere de la atención necesaria de la comunidad, así como de los entes gubernamentales pertinentes. Sin embargo el proyecto se concentra en la Institución escolar La Medalla Milagrosa, con el propósito de problematizar la situación ambiental del entorno escolar, sobre lo cual se consulta e interroga a los docentes y estudiantes de los grados quinto y sexto de la institución, respecto a conocimiento de la problemática, ¿Qué acciones ha realizado la institución respecto a la problemática? ¿Las han ejecutado para disminuir estos problemas?

Estas y otras preguntas surgieron en el diagnóstico y para responderlas se utilizaron técnicas como: encuestas, entrevistas y estrategias como salidas de observación; además se hizo la revisión y análisis a documentos institucionales como planes de área, Proyecto Educativo Institucional (PEI), para verificar los propósitos relacionados con la educación ambiental y la formulación del PRAE (Proyecto Educativo Ambiental).

Así se evidencia que la institución actualmente no cuenta con un PEI propio, sino que orienta su quehacer práctico y pedagógico por el PEI del “Instituto Educativo/INEM Custodio García Rovira”, institución de la que formo parte como sede I hasta Abril de 2005, fecha en la que se independizó por Resolución 0562

expedida por el Ministerio de Educación Nacional. Dentro de los planes de área y PEI se integra el desarrollo de las dimensiones del ser humano, específicamente la cognitiva, ética y estratégica en el caso de las ciencias naturales y educación ambiental, teniendo como objetivos ambientales el manejo adecuado de los recursos naturales y la adquisición de un conocimiento y una conciencia sobre la importancia de la conservación del ambiente, visionando por el logro de una cultura ciudadana ambiental.

En la interacción con los estudiantes no se evidencia una cultura ciudadana y ambiental, pues el conocimiento superficial, no específico de las causas y consecuencias de problemas relacionados con su medio ambiente, los llevan a efectuar acciones destructivas del mismo, como por ejemplo, la disposición de residuos sólidos en lugares no adecuados, los altos decibeles de ruido en horas de descanso y el uso inadecuado de los recursos naturales como el suelo y el agua.

Para la mayoría de los estudiantes el problema de contaminación que afecta a la comunidad es la ubicación próxima al vertedero El Carrasco, generando alteraciones en el ambiente como olores frecuentes en determinadas horas del día. Además en los alrededores del barrio, las personas depositan residuos sólidos en lugares no destinados para tal fin, este ambiente no favorece el desarrollo normal de la dinámica escolar.

Los estudiantes no se sienten comprometidos con la solución de estos problemas, ya que delegan las acciones preventivas y conservacionistas a personas o entidades ajenas, desconociendo la función del ser humano como agente gestor de soluciones para menguar estas situaciones, la responsabilidad individual y colectiva por la conservación del entorno, y el manejo adecuado y uso de los recursos materiales y naturales.

Con relación a las acciones desarrolladas en el aula de clase y la institución educativa para sensibilizar al estudiante sobre la problemática ambiental y las acciones realizables para minimizarla, se evidencian acciones esporádicas como por ejemplo, campañas de limpieza y aseo en la institución en un momento dado sin comprometerlos para que las sigan realizando en su diario vivir, como estrategia de conservación de un ambiente limpio; las cuales no los involucran desde los modelos de enseñanza de las ciencias, pues, la mayoría de las clases se desarrollan en torno al modelo tradicional, la maestra dicta y los estudiantes consignan.

Estas situaciones expresan que hay un problema de contaminación ambiental y falta de conocimiento y compromiso de los estudiantes y la comunidad educativa con la formación ambiental, para el manejo adecuado de los recursos naturales y la adquisición de valores y conciencia frente a la conservación del ambiente para el logro de una cultura ciudadana ambiental. Surgiendo la necesidad de educar ambientalmente a la comunidad educativa que se proyecta a la sociedad, asumiendo como reto principal el desarrollo de una actitud de compromiso y cultura ciudadana y ambiental.

Esta situación conlleva a ubicarla en el contexto escolar y específicamente en la clase de Ciencias Naturales, formulando el problema en torno a **¿Cómo fomentar la educación Ambiental implementando como estrategia el grupo ecológico en el grado séptimo de básica secundaria, de la institución La Medalla Milagrosa?**

1.2 JUSTIFICACIÓN

Un proyecto surge a partir de una necesidad sentida por los integrantes de la comunidad que afronta una problemática en su quehacer diario.

Es el caso de la comunidad del barrio El Porvenir, del área metropolitana de Bucaramanga donde se ubica la institución La Medalla Milagrosa, ya que desde el avance del relleno sanitario El Carrasco, que se encuentra a unos 500 metros, existe preocupación e incertidumbre frente a las consecuencias de salubridad e impacto medio ambiental, que se pueden presentar y son evidentes en la forma como se manejan los residuos sólidos y los materiales desechados, como por ejemplo los líquidos extraídos de los residuos (lixiviados), que son depositados en fuentes hídricas cercanas, por medio de canales recolectores.

Así mismo la crisis ética y de valores que caracteriza a la sociedad de consumo es cada vez más amplia, por lo tanto se hace necesario que desde el contexto educativo – institucional se formen a las actuales y futuras generaciones en el ámbito ambiental, logrando que sean capaces de tomar decisiones y buscar alternativas de solución frente a los problemas medioambientales. Los cuales no solo competen a las ciencias naturales, sino también a todas las áreas del conocimiento, ya que, más que un problema de tipo natural, es un problema económico y social que disminuye la calidad de vida de una comunidad, señalando a la educación ambiental como estrategia para reducir las tendencias actuales de destrucción, desarrollando una nueva concepción de la relación sociedad – naturaleza, CONPES (1991)³.

La educación ambiental, como estrategia interdisciplinar, se fundamenta desde la normatividad nacional en el sentido educativo, buscando una formación humana, de sociedad con valores y actitudes frente al medio ambiente. Esta es una posibilidad, no de estructurar una cátedra más, sino incluir conceptualmente, en la dimensión ambiental todos los niveles de escolaridad, todas las áreas del conocimiento.

³ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, Documento CONPES: Una política ambiental para Colombia. Bogotá: DPN, 1991.

Estrategias como la implementación de acciones ecológicas o ambientales permite la participación autónoma, democrática y activa de los estudiantes, promoviendo actitudes de solidaridad, trabajo en equipo, capacidad propositiva y organizativa, para buscar soluciones ha determinado problema o situación que afecte a la comunidad educativa. Teniendo en cuenta que la institución es el puente de formación de una cultura ciudadana, logrando los objetivos y propósitos de la educación ambiental.

Es así como se inicia la formación de un conocimiento y sensibilidad frente al contexto en el que se desarrolla el individuo, articulando lo que sabe y sabe hacer en su vida diaria.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general: Implementar acciones ecológicas para fomentar la Educación Ambiental y la actitud crítica frente a la problemática del entorno implementando como estrategia el grupo ecológico en el grado séptimo de la Institución la Medalla Milagrosa.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar acciones ecológicas que promuevan la Educación ambiental en la Institución Educativa la Medalla Milagrosa.
- Implementar actividades y prácticas como las jornadas ambientales que promuevan el buen uso de los recursos naturales en la comunidad educativa.
- Generar en los estudiantes una actitud crítica y propositiva frente a los problemas ambientales.
- Organizar con los estudiantes del grado séptimo un grupo ecológico que promueva la protección conservación y uso racional de los recursos naturales.
- Presentar alternativas de reutilización de los residuos sólidos como una de las formas de conservación del ambiente.

2. MARCOS DE REFERENCIA

2.1 ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

2.1.1 A nivel internacional. En el contexto internacional se han desarrollado experiencias relacionadas con la educación ambiental, como el proyecto de servicio social estudiantil “El Seminario Ambiental”, realizado por Juárez Ramón, maestro del área de ciencias naturales del Instituto Nacional Isidro Méndez de la ciudad oriental de San Miguel del Salvador, en el año de 1996.

Como propósito se planteó la realización de acciones dentro y fuera de la institución para mejorar la calidad ambiental de la institución y de su entorno. Para el logro de este objetivo se desarrollaron actividades con el respaldo de autoridades educativas, padres de familia y empresas locales, en las cuales los alumnos idearon formas de involucrar a los demás estudiantes mediante campañas de expectación alrededor de las actividades del grupo ecológico. Para obtener como resultados, despertar interés en los estudiantes que participaron activa y masivamente en todas las actividades del seminario, eliminar focos de desperdicios colocando basureros, arreglo de la planta física deteriorada de la institución, mejoramiento de la salubridad, limpieza y arborización en los alrededores de la institución beneficiando una fuente cercana.

Además fue ganador del primer premio de la categoría de proyectos ecológicos del certamen “Defensores del medio Ambiente”, realizado a nivel nacional por el Ministerio del Medio Ambiente.

El proyecto “Clasificación y formas de reciclaje de los desechos sólidos”, desarrollado por la fundación Salvador del Mundo – FUSALMO, y dirigido por Monroy Parada Carlos Francisco, en el centro Juvenil Don Bosco de Soyapango, San Salvador- El Salvador, es llevado a cabo desde Julio de 2005, proponiéndose

un proceso participativo de construcción colectiva de alternativas de solución de los problemas ambientales particulares de cada comunidad, con un enfoque hacia el desarrollo sostenible, facilitando que se apropien de las herramientas para la gestión del ambiente.

Su objetivo es implementar un programa de clasificación de los desechos sólidos para crear conciencia de los peligros que ocasionan los promontorios de basuras; mediante actividades como la elaboración de papel, ferias ecológicas, campañas de concientización y separación de residuos, centros de acopio para materiales y formación de grupos ecológicos para el manejo de los reciclables y el apoyo de las actividades ecológicas.

Los resultados obtenidos hasta la fecha son:

- Adquisición de 20 juegos de 4 barriles, ubicados en diferentes puntos del centro juvenil, cumpliendo funciones para clasificar los desechos.
- Lograr un total de tres mil niños capacitados.
- Creación y puesta en funcionamiento de cuatro clubes ambientales de los diferentes centros escolares, promoviendo la clasificación y el reciclado de basuras.

2.1.2 A nivel nacional. En el contexto nacional se han realizado proyectos en el ámbito escolar que se ocupan de la situación ambiental, tal es el caso del proyecto “La reforestación como medio para construir valores personales en los adolescentes” desarrollado desde el año 1996 hasta el 2002 por el grupo de docentes y los grupos ecológicos “LEO”: grupo de estudiantes de educación secundaria grado noveno y “REVIVAMOS LO PERDIDO”: grupo de estudiantes de educación básica primaria grados cuarto y quinto, de la institución educativa Distrital “Instituto Técnico Rodrigo Triana”, ubicado en el sur occidente de Bogotá. El problema se define en la pregunta ¿Cómo crear formas de trabajo colectivo en el área de ciencias que permitan el desarrollo del pensamiento científico en los

estudiantes y la apropiación de los problemas de su comunidad? El propósito del proyecto es el de movilizar formas de trabajo colectivo en el área de ciencias que permitan el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes y la apropiación de los problemas ambientales de su comunidad.

En este proyecto se crearon cuatro comités: “reciclaje, recurso hídrico, comunidad y colegio”. Los coordinadores de comités trabajan las siguientes fases en cada uno de los cursos:

1. Fase exploratoria: presentación y dinamización de cada comité.
2. Fase de invención: organizar planes de trabajo con representantes de curso de cada comité.
3. Fase de aplicación: desarrollo de actividades.
4. Fase de evaluación y retroalimentación: evaluación de logros y dificultades, proponiendo actividades para superar dificultades y a la vez enriquecimiento del proyecto.

El proyecto permitió establecer una relación entre los conceptos manejados entre las diferentes áreas y el manejo de las basuras. En la actualidad se aprovecha esta experiencia para el trabajo de matemáticas a través de problemas aditivos o multiplicativos y la realización de tablas o gráficas de barras en las que se compara el dinero obtenido.

2.1.3 A nivel local. En el contexto local igualmente se han venido desarrollando experiencias escolares relacionadas con el tratamiento de situaciones ambientales, es así como el proyecto “Desarrollo y fortalecimiento de la educación ambiental mediante estrategias didácticas y pedagógicas para la formación de ecoguias en el jardín botánico Eloy Valenzuela de Florida blanca Santander”, realizado en el año 2004, por Gonzáles Torres María Eugenia y Ramírez Ulloa Slendy Milena, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,

Facultad de Educación, Escuela de Biología y Química, plantea como pregunta problema ¿Cómo implementar estrategias pedagógicas y didácticas para la formación ambiental de los ecoguias de jardín botánico Eloy Valenzuela de Florida blanca? y tiene como propósito desarrollar y fortalecer la educación ambiental mediante estrategias pedagógicas y didácticas para la formación de ecoguias, que contribuyan al mejoramiento, divulgación y formación, en el jardín botánico Eloy Valenzuela de Floridablanca. Se utilizó la investigación acción participación comprendiendo un proceso integral caracterizado por tres etapas:

- Selección y delimitación de la comunidad que se pretende estudiar con base en la observación del fenómeno y los datos del problema.
- Revisión y evaluación de la primera observación obtenida cerca del área de investigación o de los procesos fundamentales de la comunidad seleccionada.
- Organización de grupos para desarrollar la investigación con la participación de la comunidad.

Dentro de los logros alcanzados se evidenció un cambio de pensamiento y acción por parte de los ecoguias, frente al compromiso que implica cuidar el medio ambiente y en este caso especial la educación ambiental como herramienta útil y necesaria para brindar información desde el aula viva del jardín.

El siguiente proyecto “Prácticas sostenibles para el desarrollo del pensamiento científico” realizado en el año 2004, por Lara Navarro Diana María, en el centro educativo Llanadas del municipio de Lebrija Santander. Presenta como situación ¿Cómo disminuir la problemática ambiental producida por la pollinaza mediante la creación de clubes ecológicos? y tiene como propósito motivar a la comunidad educativa por la investigación de la problemática ambiental que les rodea; así como desarrollar en los estudiantes competencias laborales, científicas y ciudadanas que le permitan optar por nuevas alternativas en el uso del agua, la fauna y el suelo para lograr un desarrollo humano sostenible. En el desarrollo de este proyecto se conformaron tres clubes ambientales (amigos verdes, salvavidas

del agua y protectores de la fauna); el club salvavidas del agua trabajó en el manejo de las microcuencas y realizó jornadas ambientales, el club amigos verdes viene realizando su trabajo en todo lo que tiene que ver con la huerta escolar y el club protectores de la fauna viene realizando festivales de la biodiversidad y el manejo adecuado de las mascotas.

Dentro de los resultados obtenidos se mencionan los siguientes:

El 30% de las familias han puesto en práctica la huerta casera para complementar con ella la alimentación de sus hijos. En el 100% de la granjas avícolas se elaboró y se está implementando el “plan de mejoramiento ambiental”, exigido por la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB).

Los antecedentes encontrados se relacionan con el presente proyecto en el tratamiento de una problemática ambiental institucional o local, presentando como estrategia pedagógica la organización de grupos ecológicos para fomentar la Educación Ambiental, implementando valores de conservación, preservación de los recursos naturales y la formación una cultura ciudadana ambiental.

En relación con las acciones ejecutadas a nivel local por los entes gubernamentales frente al problema planteado en este proyecto, la CDMB (Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga) expidió en Junio de 2006 una Resolución que indica la clausura del relleno sanitario El Carrasco. Argumentando que el área metropolitana de Bucaramanga necesita con urgencia un plan de gestión de residuos sólidos, debido al mal manejo que se les ha dado, notándose un incremento de 17 a 21 mil toneladas de basura depositadas, de las cuales solo son recicladas un 2.5%. Por lo tanto, se ha convertido en algo incontrolable y genera demasiada contaminación en la ciudad.

En un primer momento, según el estudio de la UIS liderado por la investigadora Consuelo Ordóñez de Rincón, el sitio más adecuado para depositar los residuos,

eran las veredas de Chocóa, Ruitoque y Peña pertenecientes al municipio de Girón; más sin embargo la alcaldía de esta localidad se opuso manifestando que estas veredas son expensas agrícolas y se contaminaría el sector.

Juan Nicolás Manrique Sánchez, director de la Empresa de Aseo de Bucaramanga (EMAB) afirma que: “abrir otra cárcava en el actual relleno sería más viable, ya que se disponen de vías de acceso, es cercano y tiene las condiciones técnicas necesarias”⁴.

En Mayo de 2006 las autoridades competentes decidieron que por razones de tiempo y economía los residuos sólidos, a partir del 12 de Julio de 2006 serían depositados en una nueva cárcava dentro del actual relleno sanitario; con el compromiso de fomentar el plan de gestión de residuos en el que se visiona mantener o disminuir la cantidad de residuos sólidos que la ciudad produce, mitigar los efectos ambientales y emprender acciones de compostaje y reciclaje.

2.2 MARCO CONTEXTUAL

La institución Educativa “La Medalla Milagrosa” está ubicada en la Carrera 7B #103-23 del Barrio El Porvenir de la ciudad de Bucaramanga.

Inicia sus labores en marzo de 2004 creada por necesidad e iniciativa de la comunidad del barrio El Porvenir, representada por la junta de acción comunal y la parroquia, con la colaboración de la administración 2000 – 2004, como sede I del “Instituto Educativo/INEM Custodio García Rovira”.

El 20 de abril de 2005 mediante Resolución 0562 pasa a ser una institución educativa independiente, que cuenta con 824 estudiantes desde el grado preescolar hasta séptimo de básica secundaria distribuidos en dos jornadas

⁴ Tomado de: Las basuras, aún sin destino definido. En: Periódico 15, La ciudad vive/Facultad de Comunicación Social de la UNAB. Bucaramanga, Agosto de 2005, Edición N° 75, Pág. 12.

respectivamente. El cuerpo docente está constituido por 23 profesores, un coordinador, un rector y una secretaria.

La planta física se encuentra en buen estado ya que es una construcción reciente, las aulas de clase son espacios amplios con buena ventilación mas no con buena iluminación, poseen pupitres individuales, tablero acrílico, mini cartelera y silla para el profesor. Por su reciente independización carece de laboratorios, biblioteca, campos deportivos, equipos audiovisuales y sala de informática.

Dentro de la comunidad estudiantil se puede evidenciar la diversidad social y cultural ya que allí hay integrantes de otras regiones del país y por consiguiente de diferentes estratos.

Por su ubicación esta institución se encuentra próxima al relleno sanitario El Carrasco de la ciudad de Bucaramanga, trayendo como consecuencia la percepción de malos olores en algunas horas del día; además, los alrededores son muy erosionados por la falta de árboles y el mal manejo que se le ha dado a estos suelos, así como la presencia de basuras en ellos. Cerca de la institución pasa la quebrada la “iglesia” contaminada por residuos sólidos, ya que al pasar por allí ha recorrido gran parte del sector urbano de la ciudad y por consiguiente presenta malos olores, espumas y mosquitos.

La contaminación de los recursos naturales por los residuos sólidos es evidente, por lo tanto sensibilizar al estudiantado ante esta problemática fue el objetivo y el logro fundamental en el presente proyecto.

2.3 MARCO LEGAL

2.3.1 A Nivel Internacional. Han sido diversas las reuniones y recomendaciones que han surgido a cerca de la Educación Ambiental desde el momento en que se

empezó a hablar de Educar Ambientalmente. Históricamente la Educación Ambiental ha sido objeto de preocupación y debate en los estamentos gubernamentales y no gubernamentales. En 1968 el gobierno sueco recomendó al consejo económico incluir un tópico nunca antes tratado por dicha organización en su agenda de trabajo, el estado del medio ambiente y habitad. Esto motivó a que la ONU organizara en 1972 la primera reunión intergubernamental sobre este tema: la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Una de las recomendaciones emanadas se refería a la necesidad de establecer un programa internacional de educación sobre el medio ambiente de carácter interdisciplinario que abarcara la educación formal y no formal. Se partía de la premisa que el ambiente es un sistema de componente físico, químico, biológico, social y económico en interacción permanente.

Por otra parte del 13 al 22 de octubre de 1975 se llevó a cabo el seminario Internacional de Educación Ambiental en Belgrado - Yugoslavia, que en uno de sus fines contempla incluir la perspectiva ambiental en la acción educativa y la forma de salvar las dificultades que se presenten para la integración práctica de esta nueva dimensión en los currículos de todos los niveles escolares. Después de este seminario la UNESCO propuso en la Conferencia Internacional de Nairobi, en 1976, la creación del programa internacional de Educación Ambiental liderado por la UNESCO y el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente); Este programa enfatiza en el ambiente como la interacción del medio natural, social y cultural en el marco de las diversas alternativas de desarrollo y trazó las directrices generales sobre como trabajar este tema a nivel internacional.

En 1977 del 14 al 26 de octubre se llevó a cabo la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi URSS. Allí fueron aceptados los objetivos y fines de la Educación Ambiental, y según Calvo (1997) “se crea el corpus teórico de la Educación Ambiental desde su definición hasta la determinación de sus áreas de actuación”.

Años más adelante el PNUMA y la UNESCO en el Congreso de Moscú URSS realizado del 17 al 21 de agosto de 1987, consideraron que las actuaciones debían integrarse en un verdadero plan, que según Pardo (1997: 57) “Incluye la introducción de la Educación Ambiental en los planes de estudio de todos los niveles de enseñanza, la cualificación del personal y la elaboración de materiales didácticos de calidad”

Al terminar la década de los 80' en Junio de 1992 se celebró en Río de Janeiro la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo cuya finalidad “se concreta en el esfuerzo por integrar el desarrollo y la protección ambiental dando prioridad a ambos en el proceso de adopción de decisiones económicas de las esferas gubernamentales, industriales y nacionales”. Novo (1996: 57). En esta conferencia se adoptaron instrumentos complementarios como:

- Declaración de Río
- Convenio sobre cambio climático
- Convenio sobre biodiversidad
- Los principios sobre bosque
- El programa 21 o agenda XXI⁵

En cuanto a la conceptualización de la Educación Ambiental plasmada en la Agenda XXI se busca su reorientación hacia la educación para el desarrollo sostenible donde se articula la manera importante con dos necesidades: la concientización y la capacitación del público.

Para ello se recomienda que los programas educativos de todos los países se incluyan de manera integral y a través de procesos interdisciplinarios la vinculación medio ambiente – desarrollo, y que la educación ambiental se

⁵ Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo. Río de Janeiro Brasil, Junio de 1992 Disponible en Internet: www.medioambiente.gov.ar

constituya en un proceso continuo donde las universidades deben jugar un papel preponderante.

Los gobiernos acordaron en 1997, el protocolo de Kyoto como convenio sobre el cambio climático auspiciado por la ONU, dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC); Este es el único mecanismo internacional para empezar a hacer frente al cambio climático y minimizar sus impactos, para ello contiene objetivos legalmente obligatorios para que los países industrializados reduzcan las emisiones de los seis gases de efecto invernadero de origen humano como dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre, para el periodo 2008 – 2010. Este mecanismo es tomado ya que países que están en vía de desarrollo como es el caso de china, India y Brasil por citar los más contaminantes, no tienen ninguna restricción.

Finalmente en Johannesburgo Sudáfrica del 26 de Agosto al 4 de Septiembre de 2002 se llevó a cabo la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, donde los jefes de estado reafirman su compromiso con alcanzar un desarrollo sostenible, ya plasmado una década antes en la Agenda XXI, se reconoce que no se ha alcanzado, por lo que reafirmaron su compromiso de defender y seguir los principios de río y aplicar plenamente el programa 21.

2.3.2 A Nivel Nacional. Colombia no se quedó atrás en cuanto a legislación ambiental; haciendo un breve recorrido por la normatividad se encuentra que en 1974 se decreta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, contemplando en la parte III título II la acción educativa así:

- Incluir cursos sobre ecología, preservación ambiental y recursos renovables.

- Fomentar el desarrollo de estudios interdisciplinarios.
- Promover la realización de jornadas ambientales con participación de la comunidad, y de campañas de educación popular, en los medios urbanos y rurales para lograr la comprensión de los problemas del ambiente dentro del ámbito en el cual se presentan. Patiño (1999: 2001).

En 1991 con la Constitución Nacional se le da una nueva dimensión a la protección del ambiente convirtiéndolo en un deber y en un derecho constitucional junto con la vida, el trabajo, la paz y el acceso al conocimiento y a la cultura. En 1993 con la Ley 99 se crea el Ministerio del Medio Ambiente señalando en una de sus funciones “adoptar conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional los planes y programas docentes y pensum para adelantar en los distintos niveles de educación todo lo relacionado con el cuidado y preservación del medio ambiente. Por otra parte en 1994 la Ley General de Educación, Ley 115, consagra como uno de los fines de la educación, la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación. Además esta Ley provee en el Artículo 66 el servicio social obligatorio en el cual los estudiantes pueden participar directamente en los proyectos ambientales escolares, la consolidación de grupos ecológicos y la participación en actividades comunitarias de Educación Ambiental.

El Decreto 1743 de 1994 instituyó el proyecto ambiental escolar PRAE para todos los niveles de educación formal, como una modalidad del proyecto educativo institucional.

En los lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental expedidos por el MEN en 1998 establece la importancia de articular la educación ambiental no solo con las ciencias naturales sino con las demás áreas del

aprendizaje logrando que las instituciones educativas sean voceras de la conservación del medio ambiente.

En el 2001 el Ministerio de Educación Nacional expidió los Estándares Básicos de los cuales se tienen en cuenta los planteados para el grado séptimo en ciencias naturales principalmente, así como algunos de matemáticas, lenguaje y competencias ciudadanas, los cuales fueron abordados en el desarrollo del proyecto.

2.4 MARCO TEORICO

El presente proyecto se fundamenta teóricamente en la concepción y estudio práctico de medio ambiente, problemática ambiental, educación ambiental y educación ambiental en la escuela.

El concepto de medio ambiente surge en relación con las consecuencias de los problemas ambientales, que recaen en todo el sistema conformado por los organismos vivos, las condiciones medioambientales, sociales, culturales, el hombre, etc. Estas consecuencias de orden planetario generaron gran preocupación en los países y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, motivándolas a convocar encuentros, cumbres y conferencias, con el objetivo de tratar los temas relacionados con el medio ambiente, la problemática ambiental y las estrategias para mitigar el impacto de los problemas, encontrando las causas concretas.

Surge la educación ambiental como respuesta a la crisis ambiental, promoviendo un cambio de comportamiento social para frenar el índice de degradación por el uso irracional de los recursos naturales. Se habla de una sensibilización ciudadana mediante la educación en las instituciones educativas; para tal fin los entes gubernamentales se han encargado de establecer políticas para

reglamentar la inclusión de la Educación Ambiental en las instituciones escolares. Es el caso de nuestro país, que antes de 1993 con instituciones como el INDERENA – Instituto de Recursos Naturales – SENA – Servicio Nacional de Aprendizaje, y las CAR – Corporaciones Autónomas Regionales, administraba lo relacionado con la Educación Ambiental y recursos naturales, hasta la creación del Ministerio del Medio Ambiente, que cumple las funciones de las anteriores instituciones, y junto con el Ministerio de Educación han formulado Leyes y Decretos que permiten una orientación a las escuelas para la inclusión de la Educación Ambiental en los currículos, a través del fortalecimiento de proyectos ambientales escolares (PRAES) y la implementación de estrategias como el grupo ecológico.

2.4.1 Medio ambiente. Diferentes autores y organizaciones se han referido al medio ambiente; desde Rousseau (1712 – 1778) se entendía al medio como fuente de conocimientos, al afirmar que nuestro primer mentor es la naturaleza, pero, se tiene en cuenta únicamente la dimensión natural que constituye el entorno, Sureda (1989: 16).

En 1949 a solicitud de la UNESCO se efectúa un estudio internacional que daba una testificación de la preocupación por la problemática del medio ambiente; generando la organización de cumbres y encuentros; de las cuales la Conferencia de Estocolmo, puso énfasis en determinar las causas de los problemas ambientales, reconociendo aspectos culturales y naturales esenciales para el bienestar de las personas y que constituyen el medio ambiente humano. “Tenemos aquí una consideración ambiental que rebasa los límites de lo natural e incorpora la preocupación por el patrimonio histórico y cultural”, Novo (1996: 34)

En la Conferencia de Tbilisi señalada anteriormente, se expresa que el medio ambiente ya no está constituido solo por factores físicos y biológicos, sino que los factores éticos, socio-culturales y económicos también juegan un papel muy

importante: “Mientras que es un hecho que los rasgos biológicos y físicos, constituyen la base del medio ambiente humano, su dimensión ética, social, cultural y económica, también juega su parte en la determinación del enfoque e instrumentos por los que la gente puede comprender y hacer mejor uso de los recursos naturales para satisfacer las necesidades” EIEA⁶(1987: 9).

De acuerdo con Pardo (1997: 55) en el enfoque adoptado en Tbilisi “el medio ambiente se entiende como una totalidad que abarca a la vez los aspectos naturales y los resultantes de las actividades humanas”.

Actualmente la idea de medio ambiente se encuentra ligada a la de desarrollo⁷, después de la conferencia Río de Janeiro cuya finalidad de acuerdo con Novo (1996:57) “Se concretaba en el esfuerzo por interpretar el desarrollo y la protección ambiental”. Se enfatiza en el medio ambiente como “un macrosistema formado por varios subsistemas que interaccionan entre sí” Martínez (1999)⁸. Esta visión sistémica del medio ambiente, es explicada por Talero (2000: 48) “El concepto de ambiente debe concebirse como un sistema complejo global y dinámico, conformado básicamente por tres grandes subsistemas: el subsistema físico – natural, el subsistema socio – cultural y el subsistema creado.”

- El subsistema físico – natural, también denominado ambiente natural o la naturaleza (producto de la creación – evolución). Está conformado por el entorno geográfico, geológico, biológico, físico, químico y los recursos naturales. Dentro de este ambiente, se desarrollan una gran variedad de fenómenos, hechos,

⁶ EIEA: Estrategia Internacional de Educación Ambiental.

⁷ Desarrollo entendido como el modelo social, cultural, económico, político, etc. Establecido en cada nación. En este caso, en la Conferencia de Río, se hace énfasis en la necesidad de alcanzar un desarrollo sostenible que garantice una adecuada calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.

⁸ MARTINEZ, Huerta José Félix. Manual de educación ambiental. Fundamentos de la educación ambiental. 1999. Disponible en Internet: www.unescoeh.org

situaciones y transformaciones, que van desde las mas simples hasta las más complejas, gobernadas por leyes naturales.

- El subsistema socio – cultural denominado también ambiente social; su principal actor es el ser humano mismo, quien a través del tiempo se ha organizado en grupos tales como la familia, la comunidad, la sociedad, la nación y el mundo, desarrollando una actividad, que gracias al cultivo del intelecto y el raciocinio, ha generado para su propio beneficio sectores funcionales como la ciencia, la tecnología, el arte, la religión, la política, la moral y valores, la economía, etc.
- El subsistema creado o construido, que se caracteriza por las interacciones sociales y culturales del ser humano (arte, política, religión, gobierno, comercio, producción, etc.) y las tecnoestructuras también creadas (ciudades, edificios, carreteras, medios de transporte, aparatos eléctricos, etc.)

La interacción permanente entre los subsistemas constituye el gran sistema o macrosistema complejo y global, denominado “medio ambiente humano”. Según la UNESCO (1997) el medio ambiente humano... “abarca el conjunto de sistemas modificados y creados por el ser humano dentro de los cuales vive y de donde extrae, gracias a su trabajo, los productos naturales y artificiales que le permiten satisfacer sus necesidades”.

Estos sistemas o subsistemas están constituidos por diversas condiciones tanto internas como externas, por ejemplo: las condiciones geográficas, químicas, biológicas, psíquicas para el subsistema físico – natural, y las condiciones religiosas, políticas, morales, económicas, para el subsistema socio – cultural; las cuales, actúan como modelador de los individuos en la evolución. Es decir, estimulan o afectan las actividades del individuo estando sujetas al cambio en el espacio y el tiempo.

2.4.2 Modelos de concepción ambiental.⁹ Talero presenta varias perspectivas centradas en el entorno, considerando al ambiente como biosfera, medio de vida, naturaleza, recurso, comunidad, problema para solucionar y biotecnología. Estos modelos aportan una forma diversa de ver el ambiente, sin necesidad de afirmar que se vive en diferentes ambientes, sino que el ambiente es una totalidad conformado por variedad de factores que lo determinan.

Así se presenta el ambiente desde:

- La perspectiva del ambiente como biosfera, considera el entorno como un sistema de interrelaciones físicas, biológicas, económicas, políticas e informativas. Se apoya en los principios de universalidad, pluralidad y diversidad dentro de una visión histórica, planetaria y holística.
- La perspectiva del ambiente como medio de vida considera al entorno como un ambiente cotidiano, donde los elementos socio – culturales, tecnológicos e históricos establecen una interrelación, de pertenencia y comportamiento. Este modelo se apoya en el conocimiento y administración ética de la cotidianidad, en el cual todos somos autores y creadores de nuestro medio de vida.
- La perspectiva del ambiente como naturaleza, la concibe como una calidad de origen puro, donde los naturalistas, ecólogos y poetas desarrollan sus competencias. Es un modelo de visión humanista, que tiende a educar mediante estímulos sensibles en contactos con la naturaleza.
- La perspectiva del ambiente como recurso, concibe las bondades del ambiente como recursos limitados que se agotan y se degradan, por lo tanto se deben

⁹ TALERO UMAÑA, Elsa Leonor. "Capacitación de docentes universitarios en Educación Ambiental. ICFES, 2000.

aprender a administrar con una perspectiva de desarrollo sostenible y de participación equitativa.

- El ambiente como comunidad integra elementos naturales y antropológicos de la colectividad humana. El ambiente es un lugar de solidaridad en el que la participación es parte vital del manejo de espacios colectivos.

- La perspectiva del ambiente como problema para solucionar, concibe el ambiente como un conjunto de controversias sociales – culturales en donde los problemas de manejo del entorno se hacen inminentes debido a la carencia de la planificación de la acción.

- La perspectiva del ambiente como biotecnología, considera que en el entorno se suceden un sin número de reacciones biofísicas, químicas y sociales que pueden subsanarse adoptando comportamientos y modelos que conduzcan a la tecnología limpia.

2.4.3 Problemática ambiental.

- **Global.** De acuerdo con Wagner (1993: 15) la problemática o crisis medioambiental se puede definir como “El conjunto interdependiente de problemas o factores intervinientes en lo que constituye la degradación mas seria que jamás haya padecido la tierra como resultado de la intervención humana”.

Hoy resulta evidente que el tipo de interrelación que el hombre ha venido manteniendo con su medio ambiente no es el adecuado. Son incontables las consecuencias perniciosas que han detectado en la relación hombre – medio biofísico, de acuerdo con Sureda (1989: 116) “Estas consecuencias pueden a su vez, esquematizarse y ordenarse en dos categorías: el deterioro de los recursos y

la contaminación y perturbación del medio biofísico”. El deterioro de los recursos implica la reducción de su cantidad por lo que en consecuencia cabe señalar:

- Los problemas de los sistemas agrícolas tales como la pérdida de suelos debido a la erosión, la salinización, y el urbanismo, etc.
- Destrucción de la cubierta vegetal, fruto de la incontrolada deforestación.
- Disminución significativa de las aguas de buena calidad.
- Reducción de la calidad atmosférica (agentes contaminantes)
- Agotamiento de los recursos minerales, incluidos los combustibles fósiles.

En cuanto a la contaminación y perturbación del medio biofísico se pueden señalar:

- La difusión de enfermedades o plagas
- La contaminación química que afecta los recursos naturales.
- La contaminación térmica y acústica
- La contaminación estética de los medios modificados por el hombre, etc.

Estas consecuencias producto de fallas en las interacciones de los subsistemas del medio ambiente, son los denominados problemas ambientales, que ya no aparecen como independientes unos de otros sino que constituyen elementos que se relacionan entre sí configurando una realidad diferente a la simple acumulación de todos ellos. Por ello, hoy en día podemos hablar de algo más que de simples problemas ambientales, nos enfrentamos a una auténtica crisis ambiental y la gravedad de la crisis se manifiesta en un carácter global, Martínez (1999).

El desarrollo moderno se ha caracterizado por su impacto planetario; obteniendo logros como el desplazamiento de una cultura propia, por una global, donde el hombre deja su propia cultura y toma una cultura consumista de explotación del medio natural. De acuerdo con Á. Maya (1995: 109) “Posiblemente el primer efecto ambiental del desarrollo moderno que es necesario considerar es el

impacto sobre la cultura. Es un efecto invisible, difícil de precisar, pero, es quizás el de más hondas consecuencias. La cultura ha ido perdiendo su significado de modelo adaptativo a las circunstancias locales o regionales para convertirse en un ropaje unificado y en un sistema articulado de explotación del medio natural”.

Esta homogenización de la cultura por tanto no garantiza en ningún momento que la sociedad viva en igualdad de condiciones de satisfacción de necesidades, sino, que el inmenso desarrollo de los países ricos se ha logrado en función de la explotación de los recursos de los países pobres, y de la subordinación de las culturas. Por esta razón los problemas ambientales de unos y otros son interdependientes; es decir, no se pueden analizar en forma aislada como suele hacerse.

En la agenda 21, logro importante de la Conferencia de Río, se presenta un análisis de la crisis ambiental global, centrandose en su preocupación por la protección de la atmósfera y el suelo, la conservación de la biodiversidad y el manejo racional de la biotecnología, así como la preservación de los mares y del agua dulce, el manejo racional de los desechos, la lucha contra la pobreza urbana y rural y la promoción de la salud pública, que son los aspectos más críticos a nivel mundial.

- **Nacional.** De acuerdo con Rodas (1995: 10) Colombia es un país que posee una amplia diversidad y complejidad biológica, geográfica, geológica, edáfica, climática y ecosistémica, debido a que es zona de confluencia intertropical de los vientos e importante estrella hidrográfica, en cuanto está surcada por numerosos y caudalosos ríos. Pero, esta riqueza está en peligro de extinción, debido al inadecuado manejo de estos recursos, y a la carencia de políticas preventivas en el control de los efectos negativos de dos procesos severamente agresivos del medio ambiente como la industrialización y la colonización.

En un artículo retrospectivo, presentado por la organización Planeta Paz¹⁰ (2001) en Colombia en 1952, a partir del diagnóstico hecho por la primera misión del Banco Mundial, se estableció la división de recursos naturales del Ministerio de Agricultura; se hizo un primer intento de establecer una gestión moderna de los recursos naturales renovables en el ámbito nacional.

En 1972 se realizó la conferencia de Estocolmo que incorporó el tema ambiental a nivel global, y en Colombia se adelantaban diversas actividades que evidenciaban el precario conocimiento sobre la situación ambiental del país.

Se gestaron diversas iniciativas gubernamentales y no gubernamentales, se crearon departamentos de biología en diferentes universidades y se fundó el Instituto de Recursos Naturales – INDERENA. Para la década de los 80 el hecho más significativo fue la creación de los consejos verdes, concebidos como una instancia para que la sociedad civil propugnara por la defensa de los intereses ambientales de los municipios y se constituyera en un soporte para la gestión pública ambiental.

A pesar de los esfuerzos tanto del gobierno como de las organizaciones privadas, los datos arrojados por el informe nacional presentado para los debates que conducían a la Cumbre de Río en 1992, fueron muy dicentes de la graves implicaciones de la crisis ambiental colombiana, situación que contribuyó a la gran movilización que se ha venido dando en el país hasta nuestros días.

Según el informe mencionado, el 30% de la cobertura vegetal del país ha sido destruida con la consecuente desaparición de ecosistemas únicos y endémicos. La tasa de deforestación se ubica hoy en cerca de 300 mil hectáreas anuales que contrasta con la baja actividad de reforestación para fines de restauración que apenas alcanza a las 300 mil hectáreas en el periodo 1963 – 1995.

¹⁰ PLANETAPAZ, Sectores sociales ambientalistas. Retrospectiva. Septiembre de 2001. Disponible en: www.planetapaz.org.

Pese a su riqueza en aguas, una amplia porción del territorio nacional sufre de escasez del recurso, como consecuencia del mal manejo de sus cuencas hidrográficas y la contaminación. La degradación de los recursos hídricos tiene una incidencia letal y directa sobre la calidad de vida de la población, pues constituye una de las mayores causas de mortalidad y morbilidad especialmente en la población infantil.

Así mismo, cerca del 40% de los suelos del país se usan para fines distintos a los de su vocación. Muchos son objeto de empobrecimiento por inadecuadas prácticas agropecuarias y el 8.5% sufre severos procesos de erosión. En forma simultánea el incremento demográfico en zonas urbanas, ha afectado significativamente el ambiente, el cual se ve agudizado por múltiples factores como la contaminación y sobreexplotación de los recursos naturales que demanda el consumo de un pequeño sector de la población (los más ricos) y el mercado externo.

De otra parte la magnitud del conflicto armado en Colombia, no ha dejado intacto casi ningún rincón de la geografía nacional. La agudización del conflicto pasa a ser tema ambiental, debido al asesinato de funcionarios de Corporaciones Ambientales y a la inclusión de estos grupos en resguardos indígenas; además las industrias ilícitas, producen residuos altamente tóxicos. Se calcula que el procesamiento de cocaína genera por lo menos 20 millones de litros de residuos tóxicos, como éter etílico, acetona y ácido clorhídrico¹¹.

- **Regional y local.** Según el informe del diagnóstico ambiental de la ciudad de Bucaramanga, presentado por la Contraloría General de la República (1997). La

¹¹ Informe presentado en la revista Semana, "veneno en el ambiente". Noviembre 10 de 1992, Pág. 39.

concentración poblacional actual ha generado diversos problemas, especialmente relacionados con el entorno natural.

Este crecimiento poblacional afecta día a día la calidad de vida de los ciudadanos. Igualmente el aumento de la economía formal, ha ocasionado que calles y avenidas se congestionen, trayendo por un lado, la invasión creciente del espacio público y por otro el aumento de los niveles de ruido. A esta problemática se suman el avanzado estado de erosión, la inestabilidad de los suelos, la inadecuada disposición de los desechos sólidos e industriales, factores que han generado entre otros, una elevada contaminación de los recursos agua, aire y suelo.

En cuanto al recurso hídrico, la ciudad se encuentra rodeada de un gran número de quebradas receptoras de las aguas residuales, pluviales e industriales que ella produce. El vertimiento hecho por las industrias a las fuentes hídricas como río Frío, río de Oro y río Surata, es altamente tóxica, ya que se detectan pH altos, presencia de residuos de cal y contenidos de sulfuros.

La calidad del recurso aire en el municipio se encuentra afectado por las emisiones de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos nitrosos, provenientes de los vehículos y automotores que circulan por la ciudad. Las industrias, las ladrilleras y las plantas de pavimento, aportan emisiones de material particulado, que afecta la zona Norte; el ruido es otro de los contaminantes, ocasionado por los vehículos y automotores, y que supera los 90 decibeles de acuerdo con los monitoreos de contaminación sonora.

El recurso suelo en el municipio de Bucaramanga, se encuentra en un estado deficiente en cuanto a la cobertura vegetal, debido a que los suelos de esta zona presentan alto grado de susceptibilidad a la erosión y a la permanente e incontrolada explotación forestal de bosque y demás recursos naturales.

En el manejo de residuos sólidos, faltan programas de recuperación y transformación de estos, para contribuir a aumentar la vida útil de sitios de disposición final de desechos (relleno sanitario El Carrasco). El inadecuado manejo del relleno sanitario El Carrasco, ha contribuido a la contaminación del suelo en sus zonas adyacentes, evidenciándose zonas altamente degradadas por la erosión; además en las plazas de mercado es frecuente encontrar la disposición de basuras en las vías públicas y zonas peatonales, ocasionando la proliferación de roedores, aves rapaces, insectos y otros vectores que acentúan los problemas de salubridad en los barrios cercanos.

El relleno sanitario el Carrasco, se empezó a utilizar a partir del primero de mayo de 1978, como botadero controlado, habiéndose avanzado en 1980 unos doscientos metros al frente y cuatrocientos metros en su ancho, para lo cual se utiliza como material de cobertura tierra del mismo sitio que ha sido devastado de su nivel natural en unos 3.6 metros.

En el estudio realizado para escoger las alternativas más adecuadas de instalación del relleno, se encontraron como ventajas el hecho que no existían asentamientos cercanos a la zona de disposición final, ni tierras agrícolas, lo cual en la actualidad no concuerda ya que el barrio El Porvenir se encuentra a menos de 500 metros del relleno, lo que constituye un factor muy riesgoso en el aspecto de salubridad para la población ubicada en la comuna del barrio, en dónde se asientan alrededor de 10000 personas. Este relleno al no encontrarse a una distancia prudencial de los núcleos urbanos crea el posible riesgo de propagación de enfermedades de tipo viral, además de los problemas de impacto en el medio ambiente por ser un sitio de disposición de basuras a cielo abierto.

2.4.4 Educación Ambiental en el contexto internacional. Resultaría difícil señalar la fecha exacta en la cual se empezó a hablar de Educación Ambiental

como tal; Según Novo¹² en 1968 aparece un movimiento denominado Educación Ambiental, en la Universidad de Reading Inglaterra. Este organismo de carácter planificador y coordinador, pretendía aglutinar e impulsar el naciente trabajo que, sobre el medio ambiente, estaban desarrollando algunas escuelas y centros educativos del Reino Unido. Una característica de este movimiento es el hecho de que se inicia desde las bases educativas pues son maestros quienes realizan los primeros ensayos de educación ambiental; muchas veces, en el seno de trabajos de campo en asignaturas de ciencias naturales, actividades de conocimiento del medio, de cuidado y conservación de la naturaleza, de estudio del entorno, etc. En la siguiente década 1960 – 70 se arraiga este movimiento en determinados grupos ecologistas avanzados y concienciados y cuya tarea era la de progresar en el campo conceptual.

En la conferencia de Estocolmo, en el principio 19 incluye la educación ambiental a la educación formal y no formal: “Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigidas tanto a generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, por ensanchar bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspiradas en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundir por el contrario información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos”.

Por otra parte el seminario de educación ambiental de Belgrado en uno de sus fines contempla: “Incluir la perspectiva ambiental en la acción educativa e integrar las prácticas de esta nueva dimensión en los currículos de todos los niveles

¹² NOVO Villaverde, María. La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas. España: Universitas, Revista Iberoamericana de Educación Ambiental #1 de 1998. Disponible en Internet: www.campus.oei.org

escolares”. Es así como en la Conferencia de Tbilisi, se establecen los principios y objetivos de la educación ambiental.

- Principios de la Educación Ambiental. La educación ambiental debe:

1. Considerar el ambiente en su totalidad; natural y construida, tecnológico y social, político, histórico cultural, ético y estético.
2. Ser un proceso continuo y permanente en todos los momentos de la vida del ser humano.
3. Reconocer y analizar los aspectos ambientales desde lo local, regional, nacional e internacional a fin de que los educandos percatan las condiciones del ambiente en otras áreas geográficas.
4. Insistir sobre las condiciones actuales y potenciales del ambiente y de su problemática.
5. Promover la participación de los estudiantes en el proceso enseñanza – aprendizaje, dándole la oportunidad de tomar decisiones, asumir compromisos y consecuencias.
6. Relacionar con cada edad la sensibilidad, el conocimiento, la capacidad de resolver los problemas y la clarificación de los valores ligados al ambiente, insistiendo particularmente en la sensibilización frente al ambiente de la propia comunidad del educando.
7. Apoyar y guiar a los estudiantes a descubrir los síntomas y causas reales de los problemas del ambiente y del papel que están jugando en ellos.

8. Dar a conocer a los estudiantes y demás miembros de la comunidad educativa la legislación y normatividad ambiental existente, a fin que conozcan y respeten sus derechos y deberes en esta área.
9. Utilizar los distintos ambientes educativos y una amplia gama de métodos pedagógicos de enseñanza y aprendizaje mediante un contacto directo con el ambiente, y tomándolo como punto de partida insistiendo específicamente en las actividades prácticas y la experiencia directa.

- Objetivos de la Educación Ambiental.

1. Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a tomar conciencia del ambiente en su conjunto y de los problemas que le son propios y sensibilizarlo en este respecto: **Concientización.**
2. Fomentar en los grupos sociales y en los individuos experiencias diversas en el campo del ambiente y sus problemas conexos, así como una comprensión de base de esa materia: **Conocimiento.**
3. Orientar y ayudar a grupos sociales e individuos a adquirir valores relativos al ambiente, así como la motivación necesaria para participar activamente en mejorar y proteger el ambiente: **Actitudes.**
4. Guiar y ayudar a los grupos sociales e individuos a adquirir las habilidades necesarias para identificar y resolver problemas del ambiente: **Habilidades.**
5. Promover la participación activa, eficaz y eficiente de los grupos sociales y de los individuos a todos los niveles o a través de un trabajo destinado a la planeación y solución de problemas del ambiente: **Participación.**

Años más tarde el programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente PNUMA en el Congreso de Moscú consideró que: “Las actuaciones debían integrarse en verdaderos planes de estudio de todos los niveles de enseñanza, la calificación del personal y la elaboración de materiales didácticos de calidad”.

En la Conferencia de Río según Novo (1996:57) “se concretaba en el esfuerzo por integrar el desarrollo y la protección ambiental, dando prioridad a ambos en el proceso de adopción de decisiones económicas de las esferas gubernamentales, industriales y nacionales”. Esto deja claro que se da un giro hacia la comprensión de la existencia de una relación indisociable entre el desarrollo de los países y el ambiente del que se obtienen los recursos para la satisfacción de las necesidades de los seres humanos.

En la Agenda XXI se recomienda que en los programas educativos de todos los países se incluya de manera integral y a través de procesos interdisciplinarios la vinculación medio ambiente desarrollo y que la educación ambiental se convierta en un proceso continuo donde las universidades deben jugar un papel preponderante. La concientización de los individuos es parte fundamental para el éxito de estos programas educativos y deberán estar encaminados al refuerzo de las actitudes y valores que sean compatibles con el desarrollo sostenible. En la cumbre de Johannesburgo sobre el desarrollo sostenible los jefes de Estado reafirman su compromiso adquirido en la agenda XXI.

En los diferentes tratados mencionados se puede evidenciar la evolución conceptual que la educación ambiental ha adquirido, iniciando como un movimiento y consolidándose como un enfoque que se debe abordar a nivel global y que involucra todos los sectores de la sociedad.

La educación ambiental es un enfoque abordado desde diversas perspectivas. Algunos autores como los que se enuncian a continuación la han conceptualizado.

Según Cañal P. (1981) la educación ambiental “Es el proceso en el curso del cual el individuo va logrando asimilar los conceptos e interiorizar las actitudes adquiriendo capacidades y comportamientos que le permitan comprender y enjuiciar las relaciones de interdependencia establecida entre una sociedad, con su modo de producción, su ideología y su estructura de poder dominante y su medio biofísico; así como para actuar en consecuencia con el análisis efectuado”.

Por otro lado Sureda L. (1989) señala que la educación ambiental es “El proceso educativo enfocado a la resolución de los diferentes problemas medio – ambientales, la cual tiene como finalidad, la inculcación de conocimientos, aptitudes y valores que puedan ayudar a las personas a participar activamente en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales”.

2.4.5 Educación Ambiental en el contexto nacional. Un examen de las perspectivas pedagógicas de la educación ambiental realizado por Ángel Maya, ha encontrado que la dimensión ambiental tiene diferentes concepciones y horizontes de interpretación que definen orientaciones y metodologías de enseñanza. La tendencia ecologista, ha profundizado en las leyes articuladas del ecosistema, plantea el proceso educativo como una ampliación del currículum, de tal manera que aborde los procesos ecosistémicos. La perspectiva tecnológica se confunde por lo general con los problemas técnicos planteados por los efectos contaminantes de la actividad humana, la ingeniería ambiental o sanitaria se ha especializado en este tipo de enfoques y se preocupa por la capacitación en las habilidades técnicas que puedan corregir los impactos sobre el medio. Desde la ciencia económica surge la contradicción que conlleva al crecimiento económico frente a los límites externos de la producción económica en términos ambientales. Así, la economía neoclásica ve la educación ambiental como una incorporación al currículum, de la externalidades, a fin de que los efectos sobre el ambiente se manifiesten en estudios del mercado, Ángel (1990: 128).

Así la educación ambiental no es solo una tarea de las ciencias naturales, sino que abarca todas las áreas del conocimiento desde diversas perspectivas buscando un tratamiento adecuado, una unidad, convirtiéndose en el medio para conocer y comprender el entorno y su complejidad.

En Colombia el Ministerio de Educación Nacional define la educación ambiental como: “El proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia en su entorno, a partir del conocimiento reflexivo, crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que a partir de la apropiación de la realidad concreta puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valorización y respeto por el ambiente” Torres (1995: 17)

Por otra parte Duque (1999)¹³ dice: “La educación ambiental tendrá que estar inspirada en valores de respeto por los demás, por otras formas de vida, por la igualdad, la convivencia pacífica, que permitan al individuo y a la colectividad formar parte de un proyecto de vida y de producción basado en sus valores culturales”.

Cada uno de los autores mencionados coinciden en que la educación ambiental debe estar basado en valores y actitudes cuyo objetivo principal sea el accionar en el medio para prevenir y mejorar los problemas ambientales.

Como lo plantea el Ministerio del Medio Ambiente (1995:15), la educación ambiental debe tender “hacia la producción de cambios sustanciales en las maneras de pensar y actuar, no solo en relación con el medio, sino también y principalmente en nuestras relaciones con el otro... Fortalecerá una cultura ambiental solidaria, equitativa y no violenta, que entienda y acepte nuestra diversidad cultural y las diferencias regionales étnicas. Como tal, facilitará la comprensión de los grandes problemas de deterioro socio ambiental, sensibilizará

¹³ DUQUE Aristizabal, Ana, La educación ambiental una mirada desde Colombia. Revista Tópicos volumen 1 número 3, 1999. Disponible en Internet: www.anea.org.mx

y comprometerá a los colombianos con la urgencia de participar activamente en la formación del país que deseamos”.

2.4.6 Educación Ambiental en el contexto escolar. Uno de los espacios que permiten dar cumplimiento a los objetivos planteados en la educación ambiental es el medio escolar, pues es allí donde el ser humano empieza su formación personal y colectiva, permitiendo que relacione las teorías impartidas con el medio en el cual está inmerso.

Si la educación ambiental es un nuevo enfoque que adquirió auge en los años 70 con la realización de cumbres y tratados motivados por la problemática ambiental detectada ¿Cómo integrar este nuevo enfoque al sistema escolar?

Es conveniente recordar que el sistema educativo tradicional ha venido trabajando con un currículo clásico por materias que impide incluir la educación ambiental. Diferentes autores han diseñado propuestas para incluir la dimensión ambiental en el currículo. Martín Molero (1999: 68-69)¹⁴ aborda el caso de España donde: “En enseñanza primaria e infantil hablan de la educación ambiental, como una materia transversal junto con otras materias; en enseñanza secundaria parece que debe incluirse específicamente en un área de conocimiento, como ciencias naturales”. Analizando lo expuesto por Molero a la dimensión ambiental no se le ha dado la suficiente importancia en el ámbito educativo, se ha delegado al profesor de ciencias naturales como el responsable de este aspecto; como si la matemática, la química y las demás áreas del conocimiento no la pudieran abordar.

Por otra parte Jaume Sureda y Antoni J. Colom¹⁵ defienden el “enfoque ambientalista multidisciplinar” y plantean la educación ambiental como un estilo de

¹⁴ MARTIN MOLERO, Francisca, Educación Ambiental, España: Editorial Síntesis, 1999.

¹⁵ SUREDA Jaume y COLÓN Antoni, Pedagogía ambiental. Barcelona: Pedagogía Social, 1989.

educación el cual tiene cuatro criterios básicos, integración significación, experimentación y resolución de problemas:

- **Integración:** Se refiere a los enfoques globales, a la interdisciplinariedad a la totalidad y no a las partes, como conceptos básicos para orientar las prácticas de educación ambiental.

- **Significación:** Conseguir que el educando se sensibilice y se preocupe por la situación del medio; se hace necesario que el individuo perciba fácilmente que él mismo, forma parte del sistema y que sus actuaciones inciden en los restantes elementos por los que de hecho la significación afecta la selección de contenidos.

- **Experimentación:** Es la necesidad de una instrucción basada en la experiencia y en la exploración del ambiente, actividades que serán posibles en tanto se parta de unos contenidos curriculares basados en este criterio.

- **Resolución de problemas:** “Este enfoque orientado hacia la resolución implica otros tres criterios: la importancia de los valores, la toma de decisiones como factor importante del experimentar y la perspectiva temporal del futuro”

En Colombia también hay propuestas curriculares, como la de Torres (1998)¹⁶ quien plantea que: “La dimensión ambiental en el currículo a partir de proyectos y actividades específicas, puede permitir integrar las diversas áreas del conocimiento para el manejo de un universo conceptual aplicado a la solución de problemas”. Torres plantea las siguientes estrategias para la inclusión de la dimensión ambiental en el proceso educativo:

¹⁶ TORRES CARRASCO, Maritza. Colombia: Dimensión Ambiental en la escuela y la formación docente. En: Agencia Interamericana para la Cooperación y el desarrollo. Washington: 2002. Disponible en Internet: www.iacd.oas.org

- Seminarios regionales: Consisten en desarrollar eventos con maestros, entidades y organizaciones que trabajen la problemática ambiental.

- Búsqueda de instrumentos para una revisión curricular: Revisar programas de los diferentes niveles de educación básica general para proporcionarles el marco conceptual del plan y diseñar actividades tendientes a interiorizar los aspectos teóricos fundamentales, esto permite hacer un diagnóstico sobre la ubicación de los contenidos de carácter ambiental. Por lo tanto la dimensión ambiental debe estar presente en cada uno de los programas de formación.

- Experiencia piloto: Una experiencia participativa, flexible, de autogestión, e investigativa que esté acompañada por docentes quienes multiplican la formación ambiental.

- Seminarios institucionales educativos regionales: Encaminados a sensibilizar la estructura educativa (secretarios de educación, supervisores, rectores) para el enriquecimiento y desarrollo del componente ambiental dentro del proceso educativo formal.

- Diseño de materiales: Para permitir y difundir la metodología y los resultados obtenidos a diversos colegios y escuelas para una futura implementación a nivel general y local.

Teniendo en cuenta lo planteado por Talero (1999) la educación ambiental escolar por proyectos permite que esta se desarrolle a la par con otras áreas del conocimiento lo que en otras palabras se define como interdisciplinariedad. El enfoque interdisciplinario se ha definido desde la educación ambiental por diferentes autores. Es así como en la conferencia de Tbilisi¹⁷, se considera “La educación ambiental, como el resultado de una reorientación y articulación de las

¹⁷ Conferencia de Tbilisi, UNESCO, 1978.

diversas disciplinas y experiencias educativas que facilitan la percepción integrada del medio ambiente, haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales”.

Por otra parte Torres (1998) argumenta, que la interdisciplinariedad no puede entenderse como la sumatoria de actividades; ya que contiene elementos de cada una de las disciplinas en torno a una actividad concreta. La puesta en común de diversos puntos de vista en torno al fenómeno y a la búsqueda de un consenso será lo que permita el avance en la explicación de los diversos fenómenos. Desde ésta perspectiva, cada una de las disciplinas mantendrá su propia dinámica, pero contribuirá a la solución de problemas con cada disciplina evolucionando y haciendo evolucionar a las otras”.

Covas Álvarez (2004)¹⁸ “Presenta la educación ambiental desde un enfoque interdisciplinario representado por un conjunto de disciplinas relacionadas y definidas a fin de que sus actividades no se produzcan en forma aislada, dispersa o fraccionada. La incorporación de este enfoque interdisciplinario a la práctica educativa, se debe realizar gradualmente; esto presupone la realización de colectivos pedagógicos de años y de disciplinas en aras de lograr una organización adecuada de la enseñanza, que contribuya a que los estudiantes comprendan la estructura compleja del medio ambiente, tal como resulta de la interacción de sus aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales; así como proporcionar una conciencia clara de interdependencia política, económica y ecológica del mundo”.

La interdisciplinariedad según los anteriores autores se hace realidad cuando se aborda desde diferentes procesos educativos la educación ambiental, no solo como contenido, sino experiencia y acción.

¹⁸ COVAS, Álvarez Onelia, La Educación Ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario. Revista Iberoamericana de Educación, número 34, Noviembre de 2004. Disponible en Internet: www.campus.oei.org

2.4.7 Estrategias de Educación Ambiental en el Aula. La educación ambiental es importante en la formación del individuo puesto que abre una perspectiva vital a través del manejo de las diversas variables de la dinámica de la vida, y logra ubicarlo como un ser natural y social a la vez. Esta doble visión es la que le permite al individuo ser consciente de su realidad y dinamizar los procesos de cambio buscando siempre un equilibrio en el manejo de su entorno (dimensión ambiental). En consecuencia vale la pena preguntar qué tipo de escuela se requiere y cual concepción del conocimiento debe estar implícita en ella para vincular de manera eficaz al individuo con su propia realidad. Entonces, la educación ambiental requiere una escuela que permita la participación activa del niño en la construcción del conocimiento para encontrar alternativas de solución acordes con su problemática ambiental particular, desarrollando en el individuo no solamente conocimientos, sino valores y actitudes que incidan en la construcción de una concepción de manejo del ambiente. Por tal razón, se requieren estrategias educativas que integren la educación ambiental, el conocimiento y el individuo en el aula, brindando la oportunidad de construir un saber en pro del mejoramiento de la crisis ambiental.

La organización de grupos o clubes ecológicos, es una estrategia que se ha venido implementando últimamente en la educación formal. Ya que surgieron y se han mantenido desde la época de los sesenta como organizaciones no gubernamentales (ONG); denominados partidos verdes, cuyo objetivo era la defensa de la naturaleza y la lucha contra la contaminación.

Según Ossa Patiño (1998: 23)¹⁹ para los jóvenes con sensibilidad social e inquietudes científicas, la ecología, su aplicación práctica y el ecologismo, se

¹⁹ Representante grupos ecológicos de Risaralda. Memorias del seminario: Fundamentos sociales para la participación ambiental. Bogotá: ICFES, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.

convirtieron en una nueva filosofía de la naturaleza, de la vida y en un imperativo social , con miras a construir un mundo mas sano y justo.

La génesis del movimiento ambientalista, estuvo asociado con grandes manifestaciones de rebeldía ciudadana que incluyo en muchos lugares acciones de hecho para impedir el avance de proyectos considerados enemigos de la naturaleza. El primer éxito de los “verdes” como serian llamados por su actitud naturalista, fue lograr que la asamblea general de las Naciones Unidas, ONU, convocase una Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

En Colombia los consejos verdes se convirtieron en las instituciones soportes para la gestión pública ambientalista. Igualmente la fundación Natura, Pro Sierra Nevada de Santa Marta y los Grupos Ecológicos de Risaralda, se preocuparon por la educación, participación comunitaria y divulgación ambiental. Con la acentuación de la crisis ambiental, surgió la necesidad que Estado y comunidad estructuraran programas y proyectos para mejorar la calidad de vida, a partir de la búsqueda del equilibrio ambiental. Es aquí donde cobran fuerza las organizaciones ambientales o ecológicas que surgen en la comunidad y se organizan como una forma asociativa de protección y defensa del medio ambiente.

La toma de conciencia frente a la perturbación que ocasionan en la población los procesos de deterioro ecológico y las acciones preventivas de educación ambiental, se constituyen en los objetivos básicos de estas organizaciones. Estos propósitos están fundamentados en la formación de actitudes y hábitos de vida positivos, relacionados con la adecuada utilización de los recursos del entorno.

Así mismo con las políticas ambientales nacionales, se establecen los grupos ecológicos como una estrategia de inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal, garantizando la participación de la comunidad educativa en procesos de cambio, así se expresa en la política nacional de educación

ambiental: “ Es necesario la inclusión de la dimensión ambiental en los currículos de la educación preescolar, básica y media, a través del fortalecimiento de los proyectos ambientales escolares (PRAES), la implementación y el fortalecimiento de grupos ecológicos, grupos de ciencia y tecnología...” SINA (2002)²⁰

Por lo tanto y de acuerdo con Tilbury (2001: 70)²¹ no es sorprendente encontrar que el ímpetu y el enfoque de la educación ambiental esta remodelándose al margen de la educación superior. Las organizaciones comunitarias y ambientalistas atraen cada vez más a maestros para comprometerse con los temas ambientales en el nivel curricular.

- **Cómo organizar un grupo ecológico.** Según CESTA²² la iniciativa de formar un grupo puede ser de una persona o de un grupo de personas quienes deben tener en cuenta:

- Un grupo ecológico debe iniciarse con las personas interesadas en resolver el problema, principalmente los problemas ambientales de su comunidad.
- Desde su inicio, debe existir al interior del grupo una discusión permanente sobre el pensamiento ecologista, para sensibilizarse ante los problemas, sus causas y sus posibles soluciones.
- El grupo ecológico debe esforzarse en incorporar a todas las personas en las tareas de recuperación ecológica, esto se logra mediante la realización de foros, campañas, manifestaciones, etc.
- Cada grupo ecológico debe tener capacidad de autogestión y procurarse autoeficiencia y autonomía en la toma de decisiones.

²⁰ **SINA:** Sistema Nacional Ambiental. Política nacional de educación ambiental. Ministerio del Medio Ambiente. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, Julio de 2002.

²¹ TILBURY, Daniella. Reconceptualización de la Educación Ambiental para un nuevo siglo. Revista Tópicos volumen 3 número 7, 2001. Disponible en: www.anea.org.mx

²² CESTA: Centro Salvadoreño de Tecnología Apropriada. El Salvador. Disponible en Internet: www.cesta.foe.org/variados/departamentos.html

- El fin último del grupo deberá ser la organización y formación de nuevos grupos ecologistas, de tal manera que pueda generarse un efecto multiplicado de pensamiento y las acciones ecologistas.

Es así como la iniciativa de organizar un grupo ecológico en la institución La Medalla Milagrosa, nace de una necesidad sentida por los integrantes de la comunidad educativa, en el contexto local, buscando una solución, mediante la participación e integración de los estudiantes en la toma de decisiones, el planteamiento de soluciones y el desarrollo y fomento de acciones y actitudes en los demás compañeros en pro del ambiente, funciones y objetivos que se persiguen en un grupo de estudiantes que ejercen su rol como vigilantes de la conservación y protección del ambiente en su comunidad.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

Este proyecto pedagógico ambiental para su diseño, desarrollo y sistematización se basa en la investigación – acción; que se enfoca hacia la reflexión de problemas prácticos de la vida diaria reconceptualizando el campo de la investigación en términos más participativos y con miras a esclarecer el origen de los problemas, los contenidos pragmáticos y los conocimientos significativos. Según Elliot (1999:35) en relación con la Educación Ambiental, “pretende ser una investigación que eduque, ya que el proceso de investigación y el conocimiento que produce sirve para la transformación de la practica, por ello es un estudio científico auto reflexivo”, que permite el desarrollo de diferentes actividades tendientes a sensibilizar al estudiante frente a la problemática ambiental presente en su comunidad formando una cultura ambiental.

3.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

El presente proyecto se llevó a cabo en la institución “La Medalla Milagrosa” del barrio El Porvenir de Bucaramanga, con estudiantes de los grados 5º y 6º para la fase de diagnóstico en el segundo semestre del año 2004, continuando el proceso en el año 2005 únicamente con 115 estudiantes de los grados 701, 702, 703 en la jornada de la tarde, cuyas edades oscilan entre los 12 y 14 años, implementándose en la clase del área de ciencias naturales en cooperación con el docente titular de esta área.

3.2 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Entrevistas dirigidas a docentes de los grados 5º y 6º en la fase de diagnóstico, para conocer el trabajo desarrollado y las expectativas frente a su labor pedagógica. (Ver anexo B).

Encuestas dirigidas a estudiantes de los grados 5º y 6º con el objetivo de explorar conocimientos y expectativas frente a las ciencias, la Educación Ambiental y la problemática ambiental. (Ver anexo C y D).

Observación participante: Se tuvo en cuenta para el momento del desarrollo del proyecto de aula utilizando como instrumento de registro de esta información el diario de campo.

Registro fotográfico y audiovisual permite evidenciar las diferentes actividades desarrolladas durante el proyecto.

3.3 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

3.3.1 Fase I. Diagnóstico. En esta fase se caracterizó la institución educativa y se identificó el problema a ser tratado en el proyecto de aula, mediante la aplicación de entrevistas a tres docentes de los grados 5º y 6º y encuestas a estudiantes de estos mismos grados. Además de salidas de observación al relleno sanitario, para identificar características y manejo de los residuos sólidos, utilizando como instrumento para la recolección de la información guías de observación. (Ver anexo E).

La institución La Medalla Milagrosa se rige por el PEI del Instituto Educativo/INEM Custodio García Rovira, que integra el desarrollo de las dimensiones del ser humano: la cognitiva, ética y estratégica, en el caso de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, teniendo como objetivos ambientales el manejo adecuado de los recursos naturales y la adquisición de un conocimiento y una conciencia sobre la importancia de la conservación del ambiente visionado por el logro de una cultura ciudadana ambiental.

Después de hacer un análisis de la información recolectada se llega al diseño y planeación de una propuesta pedagógica de carácter ambiental que sensibilice a la comunidad educativa de los problemas que el medio ambiente afronta.

3.3.2 Fase II. Desarrollo del proyecto de aula. Se lleva a cabo con estudiantes del grado 7º, quienes participaron en la fase de diagnóstico cursando 6º grado, y con un nuevo docente titular del área de Ciencias Naturales. Para esta fase se tienen en cuenta tres etapas: contextualización, trabajemos en la solución y evaluemos resultados, en las cuales se efectuaron diferentes actividades, abordando ejes temáticos, con base al proyecto pedagógico ambiental institucional establecido para cada grado por la CDMB (Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga) y el MEN (Ministerio de Educación Nacional), en un lapso de ocho meses. En el siguiente cuadro se especifican los ejes, actividades y resultados obtenidos en cada una de las etapas:

Cuadro 1. Ejes temáticos, actividades y resultados obtenidos en la fase de desarrollo del proyecto de aula.

ETAPA	EJE TEMÁTICO	ACTIVIDADES	ESTRATÉGIAS	RESULTADOS
1.Contextualización	Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Guías de lectura (Ver anexo F) - Proyección de video sobre problemas de contaminación. - Conferencia “organizando un grupo ecológico” dirigida por la docente Hilda Lit - Celebración del día del medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en grupo e individual. - Análisis audiovisual - Conferencia institucional - Ubicación de pancartas en la cartelera de información, pasillo primer nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce y valora la riqueza de la biodiversidad existente en el mundo y en Colombia. - Identifica los tipos de contaminación que afectan el ambiente. - Se interesa por pertenecer al grupo ecológico para fomentar acciones en pro del medio ambiente.
2. Trabajemos en la solución	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Salida de observación - Análisis muestras de suelos e identificación de los tipos de suelo - Consultas - Charlas sobre contaminantes del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de observación (Ver anexo G) - Laboratorio artesanal: una prueba simple para determinar los tipos de suelo. - Interacción directa con los estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce los métodos y procedimiento utilizados por el hombre para el aprovechamiento y conservación del suelo, así como las acciones negativas que causan su destrucción.

ETAPA	EJE TEMÁTICO	ACTIVIDADES	ESTRATÉGIAS	RESULTADOS
2. Trabajemos en la solución	Agua	<ul style="list-style-type: none"> - Observación de los estados del agua - Cálculo del consumo de agua en las facturas de acueducto. - Observación individual a una fuente hídrica - Depuremos el agua - Acciones para prevenir la contaminación del agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Muestras - Análisis a facturas de servicio público - Guía de observación (Ver anexo H) - Construcción de dispositivo para depuración de aguas contaminadas. - Construcción de decálogos para el uso adecuado del recurso hídrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa en el cuidado, manejo y conservación del recurso hídrico, mediante el uso racional, evitando su contaminación.
	Aire	<ul style="list-style-type: none"> - Debate “componentes del aire”. - Salida de observación - Cuestionario “cuidemos el aire” - Guía de lectura: Niveles de ruido. - Charla sobre la contaminación del aire y la capa de ozono. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en grupo. - Debates - Guía de observación (Ver anexo I) - Concurso - Interacción directa con los estudiantes - Decálogo para prevenir la contaminación del aire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y analiza de forma crítica las causas y formas de contaminación del aire, así como las consecuencias en la vida del hombre.

ETAPA	EJE TEMÁTICO	ACTIVIDADES	ESTRATÉGIAS	RESULTADOS
2. Trabajemos en la solución	Residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Charla sobre los efectos contaminantes de los residuos sólidos. - Separación de los residuos sólidos en el aula - Elaboración de papel reciclable (Ver anexo J) - Reutilización de los residuos sólidos 	<p>Trabajo en grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de cajas para separar los residuos sólidos. - Proceso del papel reciclable. - Elaboración de productos decorativos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce la importancia de manejar adecuadamente los residuos sólidos para mantener el equilibrio natural.
3. Evaluemos resultados	<p>Fichas de evaluación (Ver anexo K)</p> <p>Feria Ecológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha individual - Exposición de productos 		<ul style="list-style-type: none"> - Demuestra avances cognitivos a cerca de cada uno de los recursos trabajados. - Participo activamente en la elaboración, exposición y comercialización de productos decorativos.

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

4. CATEGORIZACIÓN Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Corresponde a la tercera fase del diseño metodológico; la sistematización de la información recolectada en las fases I y II y los resultados obtenidos.

4.1 DIAGNÓSTICO

Las categorías que a continuación se presentan, surgen del diagnóstico, utilizando como instrumentos para la recolección de información entrevistas, encuestas y guías de observación dirigidas a maestras del área de ciencias (para el caso de sexto grado) y estudiantes de los grados quinto y sexto.

4.1.1 Información recolectada a estudiantes. Utilizando como instrumento la encuesta aplicada a los estudiantes de los grados quinto y sexto se exploró la concepción de ciencias naturales y educación ambiental, al igual que los gustos y expectativas frente a la clase, en cada uno de los estudiantes, de lo cual se definen las siguientes categorías:

Cuadro 2. Categorización de la concepción y percepción de los estudiantes del grado 5º frente a las ciencias naturales y la educación ambiental en la fase de diagnóstico.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Concepción de los estudiantes frente a las ciencias.	Ciencias	<i>“Es una materia buena y me gusta mucho porque se aprenden cosas de las cuales no se tiene conocimiento”.</i> <i>“Es el proceso donde se ve y se basa la naturaleza y el aprendizaje y donde se realiza toda cosa, cada animalito y es la materia más radical”.</i> <i>“Es el campo dónde se estudian los seres vivos y no vivos”</i>

Percepción de los estudiantes frente a las ciencias	Favorable. Gusto por la clase de ciencias	<p>- <i>Me gusta porque:</i></p> <p><i>“Nos enseña la vida con todo lo que nos rodea de plantas animales y hombres, como estamos compuestos, la reproducción, etc”.</i></p> <p><i>“De ella aprendo mucho y porque en un futuro quiero estudiar el cuerpo humano”</i></p> <p><i>“Cuando hay exposiciones, nos integramos todos”</i></p>
	Desfavorable.	<p>- <i>No me gusta porque:</i></p> <p><i>“Hay poco tiempo en esta clase y que a veces no entiendo y en la evaluación me va mal”</i></p> <p><i>“No me gusta dañar la naturaleza”</i></p> <p><i>“Hablan y hablan y no dan una explicación razonable, fácil de entender y que siempre se hacen dentro del salón y es mejor explorar la naturaleza afuera”.</i></p>
Estrategias didácticas que sugieren los estudiantes	Expectativas frente a la clase de ciencias	<p><i>“Con exposiciones, trabajos y cuestionarios para evaluaciones”.</i></p> <p><i>“Por medio de esquemas, videos, talleres y saliendo del salón para observar paso a paso la evolución de la naturaleza”.</i></p> <p><i>“Que nos sacaran a ver otras cosas y nos mostraran el valor del ser humano y como se debe cuidar de las enfermedades”.</i></p>
Concepción de los estudiantes frente a la Educación Ambiental	Educación ambiental	<p><i>“Es conocer a fondo la manera mas hermosa de cuidar nuestro planeta tierra, proteger los animales, no talar los árboles y no arrojar basuras a nuestros ríos”</i></p> <p><i>“Es algo relacionado con el medio ambiente”</i></p> <p><i>“Es lo que no debemos hacer para el ambiente se contamine”</i></p>

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

Cuadro 3. Categorización de la concepción y percepción de los estudiantes del grado 6º frente a las ciencias naturales y la educación ambiental en la fase de diagnóstico.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Concepción de los estudiantes frente a las ciencias.	Ciencias	<p><i>“Es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y las de estos con su ambiente”.</i></p> <p><i>“Es la ciencia que estudia la naturaleza como animales, planta y seres humanos y el medio ambiente”.</i></p> <p><i>“Son el exploramiento de nuestro cuerpo humano aunque también el animal y vegetal”</i></p> <p><i>“Es una materia que se basa en los distintos fenómenos naturales”.</i></p>
Percepción de los estudiantes frente a las ciencias	Favorable. Gusto por la clase de ciencias	<p>- <i>Me gusta porque:</i></p> <p><i>“Nos ayuda a definir de una manera más exacta lo que queremos para vivir en un ambiente más sano y lleno de aire puro”</i></p> <p><i>“Nos ayudan a aprender de nuestro cuerpo y como cuidarlo”</i></p> <p><i>“En el tema de la célula, supe como está formados los organismos, mi cuerpo, animales y plantas”</i></p>
	Desfavorable.	<p>- <i>No me gusta porque:</i></p> <p><i>“A veces la profesora regaña”</i></p> <p><i>“A mi me gusta todo: estudiar, aprender de los errores, no tengo nada de que quejarme”</i></p>
Estrategias didácticas que sugieren los estudiantes	Expectativas frente a la clase de ciencias	<p><i>“Trabajar en grupo, fuera del colegio”</i></p> <p><i>“que tuviéramos todos los materiales necesarios como fichas, microscopios, videos, etc.”</i></p> <p><i>“Explicando con dibujos experimentos y carteleras”</i></p>
Concepción de los estudiantes frente a la Educación Ambiental	Educación ambiental	<p><i>“Es aprender a convivir con todo lo que nos rodea y afecta del entorno o medio en que vivimos”</i></p> <p><i>“Es una materia que trata de la zona ambiental”</i></p> <p><i>“Enseña como cuidar el medio ambiente y como conservar el medio en que vivimos”.</i></p> <p><i>“Conservación de los recursos naturales”</i></p>

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

Se interrogó a los estudiantes de los grados 5º y 6º por la práctica pedagógica del maestro en el aula de clase, aplicando la encuesta como instrumento para recolectar la información.

De la información recolectada en esta encuesta surgen categorías como:

Cuadro 4. Categorización de la percepción de los estudiantes del grado 5º frente a la práctica pedagógica del maestro en la fase de diagnóstico.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Práctica pedagógica del maestro en el aula.	Estrategias didácticas	<i>“Solo teoría y algunas explicaciones” “Las clases se desarrollan por medio de evaluaciones” “Hacemos dibujos, la maestra dicta y nosotros ponemos atención”</i>
	Actividades fomentadas	<i>“Trabajos en grupo, exposiciones, evaluaciones” “Hacer talleres, consultar sobre los temas, todos aportamos sobre las tareas”</i>
	Recursos utilizados	<i>“No hay los medios suficientes” “Lápiz, fotocopias, regla, colores” “Nuestro cuaderno de ciencias, preguntas, cuestionarios”.</i>
	Evaluación	<i>“Por medio de exposiciones, evaluaciones y preguntas orales” “Con las previas, preguntando y pasando, al frente para responder preguntas” “Preguntas sobre la clase anterior”</i>

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

Cuadro 5. Categorización de la percepción de los estudiantes del grado 6º frente a la práctica pedagógica del maestro en la fase de diagnóstico.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Práctica pedagógica del maestro en el aula.	Estrategias didácticas	<p><i>“A veces salimos del salón para mirar las plantas y otras cosas”</i></p> <p><i>“Se hacen trabajos en grupo”</i></p> <p><i>“Hacemos concursos para aprender y carteleras para exposiciones”</i></p>
	Actividades fomentadas	<p><i>“Hacemos experimentos, por ejemplo abrimos un riñón”</i></p> <p><i>“Juegos, talleres, carteleras, trabajos, concursos, evaluaciones y exposiciones”</i></p> <p><i>“Desarrollamos guías y las exponemos en grupos”.</i></p>
	Recursos utilizados	<p><i>“Recursos naturales, caseros y libros”</i></p> <p><i>“Vasos plásticos, huevo, pita, vinagre, azúcar, agua”</i></p> <p><i>“Cartelera, dibujos, libros, talleres, experimentos”</i></p>
	Evaluación	<p><i>“Estimulándonos con buena nota, si exponemos bien nos felicitan”</i></p> <p><i>“Rendimiento académico, participación en clase, realización de tareas y trabajos”</i></p> <p><i>“Por medio de puntos, con juegos, caricaturas, concursos, talleres”.</i></p>

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

Con el objetivo de identificar expectativas, conocimiento e interés de los estudiantes del grado sexto frente a la contaminación ambiental existente en el sector, se realizó una encuesta (ver anexo D), surgiendo como categorías:

Cuadro 6. Categorización concepción y percepción de los estudiantes del grado 6º con respecto a la problemática de contaminación ambiental en la fase de diagnóstico.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Concepción de la problemática de contaminación ambiental	Noción de contaminación	<p><i>“Es toda la suciedad que hay en nuestro planeta tierra, que contamina el agua, aire y el suelo; además acaba con la capa de ozono perjudicando a los seres vivos”.</i></p> <p><i>“Es un daño que le hacemos a la naturaleza, al ser humano mediante la tala de bosques, contaminación del agua”.</i></p> <p><i>“Cuando se derraman grandes cantidades de petróleo en el mar y afecta a muchos animales”.</i></p> <p><i>“Yo creo que es cuidar nuestro entorno, el aire y el agua de las contaminaciones”.</i></p> <p><i>“Es la ciencia que es capaz de investigar la contaminación de los ríos y los bosques”</i></p> <p><i>“Que botan mucha basura en el barrio y contaminan el medio ambiente”.</i></p>
Apreciación de la problemática de contaminación ambiental	Reconocimiento de contaminación en el sector	<p><i>“El basurero, porque allí se depositan vidrios, plásticos, etc., produciendo malos olores y la presencia de ratas en el barrio”</i></p> <p><i>“Que botan basuras en el piso”</i></p> <p><i>“Mochan (cortan) los árboles”</i></p> <p><i>“En mi cuadra no había caseta de basuras y las botaban al piso”</i></p>
Actitud del estudiante frente a la problemática ambiental	Acciones desarrolladas en la comunidad y la institución	<p><i>“Todas las personas de la comunidad se reúnen a mantener limpio el parque, los andenes y la carretera”</i></p> <p><i>“Con mi familia reciclamos, separando los que es de vidrio, papel y plástico”</i></p>

		<p><i>“En mi escuela de fútbol hicimos una campaña para proteger el medio ambiente”.</i></p> <p><i>“Cultivos hidropónicos y lombricultura”.</i></p>
	Manejo de los residuos sólidos	<p><i>“Mezclan basura con otros objetos”.</i></p> <p><i>“Tirando la basura en el recipiente que haya”.</i></p> <p><i>“En mi casa ponemos una bolsa de cierto tamaño y cuando esta llena la tenemos lista para cuando pasan los señores del aseo”.</i></p>
	Compromiso e interés frente al problema	<p><i>“Me gustaría que hicieran casetas con puertas para separar el cartón, el vidrio y los metales”.</i></p> <p><i>“Hacer una reunión en la que todos los barrios, países, ciudades, escuchen un dialogo sobre el medio ambiente y como cuidar nuestro mundo”.</i></p> <p><i>“Ser un Ingeniero Ambiental para que no hubiera tala de árboles, casa de animales en vía de extinción”.</i></p>

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

De las prácticas de campo realizadas, la visita al relleno sanitario “El Carrasco”, utilizando como herramienta para recolección de la información una guía de observación (ver anexo E), se definen como categorías:

Cuadro 7. Categorización según información recolectada de la salida de observación al relleno sanitario el Carrasco con estudiantes del grado 6º en la fase de diagnóstico.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Aspectos bióticos	Flora	<p><i>“Se encuentra una zona clausurada donde hay pasto, es una zona de vegetación”</i></p> <p><i>“Hay una zona verde recuperada”</i></p> <p><i>“Su flora es diversa y consta en la barrera ecológica de unos árboles llamados ficus y muchas plantas”.</i></p> <p><i>“Hay un invernadero con árboles frutales y ornamentales”</i></p>
	Fauna	<p><i>“En animales se encuentran aves y cucarachas”</i></p> <p><i>“No hay mucha, nada mas habían chulos, roedores y hormigas”.</i></p> <p><i>“Roedores, chulos, ratas cucarachas, hormigas, zancudos y panales de moscos”.</i></p>
Aspecto físicos	Organización	<p><i>“El vertedero está organizado por tres sectores, el sector uno es el encargado de los desechos de cocina, el sector dos los escombros y el sector tres es una barrera ecológica que se encarga de no dejar llegar los olores a los barrios vecinos”</i></p> <p><i>“Sucio, malos olores, chulería, mucho desorden en el control de basura”</i></p> <p><i>“Esta organizado por zonas o cárcavas y son tres, la primera contiene los desechos orgánicos, en la segunda están los desechos de construcción, en la tercera están los lixiviados”</i></p>
	Construcciones	<p><i>“No hay un tipo de construcción urbana y había un invernadero, lleno de matas pequeñas, una casa de maduración donde estaba el abono orgánico haciendo descomposición”</i></p> <p><i>“Hay una construcción que es la planta de lixiviados que se encarga de recogerlos para que no contaminen el medio ambiente. También hay una planta de convertir la basura de la plaza en abono”</i></p>

		<i>para los parques de la ciudad”</i>
Manejo de residuos sólidos	Transporte y Movilización	<p><i>“Las basuras llegan en unos camiones, son pesadas y clasificadas en desechos de construcción y demás desechos”.</i></p> <p><i>“Los desechos de construcción son llevados a un lugar (la escombrera); los demás son dejados en otro lugar donde hay unas chimeneas y de ellos sale un líquido llamado lixiviado que los almacenan en unas piscinas donde es tratado biológica y químicamente”.</i></p> <p><i>“Las basuras que llegan allí son tapadas con un aparato retroexcavadora, para poder hacer una zona recuperada. El agua que sueltan es llevada por un tubo a la planta de lixiviados, donde les echan dos químicos para que no contaminen el medio, luego esta agua baja al río llamado río Frío. Los desechos de las plazas también llegan allí donde pasan por un proceso convirtiéndose en abono para los parques de la ciudad”.</i></p>

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

4.1.2 Información recolectada a docentes. Se aplicó una entrevista (ver anexo B) a las docentes de los grados 5º y 6º con el propósito de indagar cómo conciben las ciencias naturales, así como las perspectivas, métodos y estrategias que utilizan en la enseñanza. De esta entrevista surgen las categorías presentadas a continuación:

Cuadro 8. Categorización práctica pedagógica de las docentes del grado 5º en la fase de diagnóstico.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Práctica pedagógica	Conocimiento disciplinar	<i>“Formación académica, experiencia que a diario se adquiere en el proceso de enseñanza” “De acuerdo al medio y a los recursos con que contamos”</i>
	Actualización pedagógica	<i>“Durante mi experiencia soy conciente de los docentes debemos estar dispuestos al cambio; pues los estudiantes así lo exigen” “Creo que los métodos lúdicos dejan buenos resultados”</i>
	Planeación de actividades	<i>“Los presaberes de los niños, el medio en que viven los educandos, el planeamiento de ciencias naturales” “Nos reunimos los docentes de todas las sedes del INEM, tenemos en cuenta el PEI y tratamos temas específicos como prevención de desastres”.</i>
	Estrategias didácticas	<i>“Laborando con lenguaje, medios y recursos asequibles a los niños, situaciones de su medio y familia, dándoles oportunidad de participar”</i>
	Actividades fomentadas	<i>“Trabajo mucho con grupos, pues considero que los aportes entre ellos mismos son muy valiosos”</i>
	Recursos utilizados	<i>“El colegio no tiene desafortunadamente materiales ni recursos disponibles”.</i>
	Socialización de experiencias	<i>“ Se hace a manera de comentario e integración con los docentes de 4º como de 5º primaria, para compartir y aprender de las experiencias de los demás” “La interacción que se hace con la comunidad educativa a través de los niños mediante trabajos que se asignan”</i>

Práctica pedagógica	Relación conocimiento – contexto	<i>“Lo utilizo algunas veces como actividad de motivación para iniciar un eje temático, en otras ocasiones después de profundizarlo se analiza el conocimiento del contexto”</i>
	Evaluación	<i>“Evaluación oral, escrita y trabajos desarrollados por los estudiantes” “La evaluación es constante, dentro de la misma clase”.</i>

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

Cuadro 9. Categorización práctica pedagógica de la docente del grado 6º en la fase de diagnóstico.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Práctica pedagógica	Conocimiento disciplinar	<i>“Con experiencias de investigación, con la experiencia en la práctica pedagógica, con la consulta y profundización teórico – práctica de los ejes temáticos con cursos de actualización sobre el que hacer pedagógico”</i>
	Actualización pedagógica	<i>“El trabajo por proyectos, el sistema de evaluación por puntos, la inclusión de experimentos sencillos, prácticas de observación”</i>
	Planeación de actividades	<i>“La visión, misión del colegio: formar personas integrales, la promoción de competencias y logros planeados”. “No he participado en la elaboración de planes de área, solo me he ajustado a lo planeado por mis compañeros, no he tenido la oportunidad de participar en las reuniones realizadas por cuestiones de tiempo”.</i>
	Estrategias didácticas	<i>“Con actividades motivantes con la aplicación de un método de evaluación concertado con los estudiantes” invitándolos a superar dificultades”</i>

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Práctica pedagógica	Actividades fomentadas	<i>“Se organizan actividades grupales (proyectos) e individuales (talleres de clase), promoción del trabajo en equipo, promover actitudes científicas, artísticas, el cuidado de medio ambiente y de la salud”</i>
	Recursos utilizados	<i>“El salón de clase, audiovisuales, zonas verdes del colegio”</i>
	Socialización de experiencias	<i>“Realmente llevo muy poco tiempo en el colegio y poco comparto con lo demás docentes”</i>
	Relación conocimiento – contexto	<i>“En la preparación y en el discurso de la clase y en la integración de correlación con otras áreas”.</i>
	Evaluación	<i>“Evaluación escrita, concursos, talleres, participación en clase con métodos generales se utiliza la autoevaluación y coevaluación”</i>

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

4.2 DESARROLLO DEL PROYECTO DE AULA

Durante el desarrollo del proyecto de aula se utilizaron diferentes instrumentos para registrar la información que se obtuvo en esta fase. Los instrumentos utilizados fueron el diario de campo, observación directa, talleres, guías de lectura sobre los ejes temáticos²⁵ (medio ambiente, biodiversidad, contaminación ambiental) en la etapa de contextualización y (suelo, agua, aire y residuos sólidos) en la etapa de trabajemos en la solución. Los anteriores ejes temáticos se desarrollaron con estudiantes del grado séptimo en el año 2005.

4.2.1 Etapa I. Contextualización. En esta etapa se desarrollaron guías de lectura dirigidas a estudiantes con el objetivo de trascender contenidos ecológicos relacionándolos con el medio en el cual están inmersos. Los ejes temáticos

²⁵ Eje temático: Son los temas centrales que se abordaron, de los cuales se desprenden subtemas o hilos conductores para alcanzar un objetivo específico.

categorizados son medio ambiente, biodiversidad y contaminación ambiental, tenidos en cuenta en la fase diagnóstica.

Cuadro 10. Categorización ejes temáticos medio ambiente y biodiversidad en la fase de desarrollo del proyecto de aula.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRPTORES
<p>Concepciones de medio ambiente y biodiversidad</p>	<p>Medio ambiente</p>	<p><i>“Es todo lo que nos rodea como la flora, la fauna, la capa de ozono, el aire, las nubes, los animales y el oxígeno que nos proporciona vida”</i></p> <p><i>“Son las zonas donde esta la vida natural y nuestra forma de vivir en armonía con otras personas y animales”</i></p> <p><i>“Es el medio en el que se desarrolla la vida nuestra y la de los demás seres vivos, el medio ambiente puede ser afectado por el hombre con alguna de sus actividades”.</i></p> <p><i>“Es el aire, los árboles, los seres vivos, el clima, la temperatura...”</i></p>
	<p>Medio Ambiente en Colombia</p>	<p><i>“Colombia tiene variedad de aves, mamíferos, por tener cerca los dos océanos, somos únicos en flora y ocupamos el tercer lugar en animales vertebrados”.</i></p> <p><i>“Tiene gran expansión de selva con flora y fauna”.</i></p> <p><i>“Páramos, manglares, estuarios, ciénagas, bosques pluviales”.</i></p> <p><i>“Permite la estadía en su pequeño espacio de muchas especies”.</i></p> <p><i>“La abundancia de agua, su clima sin estaciones y su tierra que es muy fértil”.</i></p>
	<p>Factores que constituyen el Medio ambiente</p>	<p><i>“El Medio ambiente esta comprendido por seres salvajes, domésticos, marinos, plantas, etc. Las estaciones climáticas”</i></p> <p><i>“Las personas, naturaleza,</i></p>

		<i>animales, ríos, uno mismo daña la naturaleza tirando basura a los ríos, talando árboles, quemando bosques, contaminando el aire</i> <i>“Nosotros, la atmósfera, los seres vivos y no vivos”</i> <i>“Toda la flora, la fauna, historia y elementos físicos y químicos como inertes”</i>
	Biodiversidad	<i>“Que cada vez crean o nacen especies diferentes de seres carnívoros, herbívoros, plantas; también los móneras, procarióticas eucariota”.</i> <i>“Variedad de plantas y animales”.</i> <i>“Es toda clase de especies de plantas y de seres”.</i> <i>“Son las diversas manifestaciones de vida en el planeta”.</i>

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

4.2.2 Etapa II. Trabajemos en la solución. En esta etapa se trataron los siguientes ejes temáticos: recurso natural suelo en el grado 7-01, recurso natural agua en el grado 7-02, recurso natural aire en el grado 7-03 y los residuos sólidos con los tres grados. Los descriptores que a continuación se presentan son el producto de la interacción con los estudiantes mediante la realización de diferentes actividades como salidas de observación, laboratorios artesanales y guías de lectura, registrados en el diario de campo.

Cuadro 11. Categorización eje temático el suelo en la fase de desarrollo del proyecto de aula.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Recurso natural “Suelo”	Concepciones	<i>El suelo es: “pasto, color”</i> <i>“Donde nos paramos”</i> <i>“Tierra, minerales, cemento”</i> <i>“Es un recurso natural”</i> <i>“Es donde nacen los árboles”</i>

Recurso natural "Suelo"		<i>"Es el piso".</i>
	Caracterización del suelo	<i>"El suelo franco²⁶ es bueno para sembrar, es inmanejable" "El de la institución es limoso²⁷ "El suelo de mi finca es arcilloso²⁸" "En el arcilloso, el agua no se filtra fácilmente en cambio en el arenoso si"</i>
	Usos del suelo	<i>"Para caminar, trotar, broncearse, construir" "En el campo siembran o cultivan" "También hay ganado y animales que se alimentan con hierbas al pie de mi casa" "En la institución sembramos árboles el sábado pasado²⁹"</i>
	Contaminación	<i>"Las basuras y el mal uso les ha dado en el sector" "Por el uso de químicos los suelos se esterilizan, los pájaros e insectos mueren" "El suelo disponible para sembrar se destruirá" "Por falta de árboles se erosiona el suelo" "La gente bota la basura en las zonas verdes"</i>
	Acciones para prevenir la contaminación	<i>"Evitar botar basuras no reciclables en el suelo" "Tratar de sembrar árboles para que el suelo no sufra degradación" "Evitar la degradación y contaminación del suelo, sembrando plantas para que no se vaya el terreno, ni se erosione" "Sembrar plantas y pasto para que cuando llueva absorba el agua" "Construir canales par evitar encharcamiento del suelo"</i>

²⁶ Suelo franco es aquel que tiene una mezcla de arena, limo y arcilla en proporciones equilibradas. Posee suficientes aireación y retención de agua

²⁷ suelo limoso: Es una propiedad física que se caracteriza por tener gran cantidad de limo. Poco estable y sensible a la degradación.

²⁸ Suelo arcilloso: Es muy difícil de labrar, retiene mayor cantidad de agua y posee grana adherencia

²⁹ Se refiere a la campaña de reforestación realizada el sábado 13 de agosto de 2005 con estudiantes de séptimo grado, profesor de ciencias, profesoras de básica primaria, padres de familia y estudiantes UIS.

		<p><i>“No fumigar con plaguicidas no usar fertilizantes”</i></p> <p><i>“Hacer jornadas contra la degradación del suelo”</i></p> <p><i>“Hacer reciclaje. No botar la basura al suelo, no pisar los pástales, ni las tierras porque podrían dañarlas y no se podrían plantar arbolitos”</i></p>
--	--	---

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

Cuadro 12. Categorización eje temático el agua en la fase de desarrollo del proyecto de aula.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Recurso natural “agua”	Concepciones	<p><i>“El agua es fuente natural de vida para los seres vivos”</i></p> <p><i>“Líquido vital”</i></p> <p><i>“Es la que encontramos en los ríos, en el mar”</i></p> <p><i>“Es la que cae cuando llueve”</i></p> <p><i>“Aquella que sale por la llave”</i></p>
	Uso del agua	<p><i>Para actividades domésticas como:</i></p> <p><i>“bañarnos, lavar, cocinar”</i></p> <p><i>“Para los peces y las plantas”</i></p> <p><i>En productos alimenticios como:</i></p> <p><i>“gaseosas, jugos, refrescos”</i></p> <p><i>“Para lavar autos”</i></p> <p><i>“Para jugar, recrearnos”</i></p> <p><i>“Para la agricultura”</i></p> <p><i>“Para el consumo humano”</i></p>

Se realizó el cálculo del consumo de agua registrado en los recibos del AMB (Acueducto Metropolitano de Bucaramanga), así: se toma de la factura el consumo mensual presentado en metros cúbicos (m³), para pasarlo a litros mediante una regla de tres simple. Este resultado en litros es dividido en el número de personas que habitan en el hogar, dando como resultado el consumo mensual de agua por persona en todas las actividades. Ejemplo:

Consumo en metros cúbicos: 24

1 metro cúbico es igual a 1000 litros, entonces 24 metros cúbicos a ¿cuantos litros equivalen?

1 metro cúbico → 1000 litros
 24 metros cúbicos ?

~~24 metros cúbicos~~ · 1000 litros: 24000 litros
 1 metro cúbico

24000 litros: 4800 litros por persona.
 5 personas

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Recurso natural "agua"	Contaminación del agua	<p><i>"La quebrada cerca de la ladrillera tiene una pestilencia que no se puede soportar, no hay animales y plantas en sus alrededores"</i></p> <p><i>"Me da tristeza que la quebrada este tan contaminada se vería tan bien ese fragmento de camino con una quebrada limpia"</i></p> <p><i>"De las aguas salía espuma y mi padre dijo que era por los desechos orgánicos allí no había pescaditos solo zancudos además expedida un olor desagradable".</i></p> <p><i>"La quebrada situada en la carretera transversal del porvenir tiene espuma originada sobre todo por detergentes, residuos tóxicos, basuras, aguas negras".</i></p>
	Efectos de la contaminación del agua	<p><i>"Los zancudos criados en fuentes contaminadas transmiten enfermedades como el dengue".</i></p> <p><i>" Consumir agua contaminada produce infecciones estomacales e intoxicación"</i></p> <p><i>"El agua contaminada produce enfermedades en la piel de los humanos "</i></p> <p><i>"Muchos animales mueren,</i></p>

		<p><i>especialmente peces cuando llega una fuente contaminada a una limpia</i>”.</p> <p><i>“En esta agua hay presencia de bacterias que afectan la vida”.</i></p> <p><i>“Esta agua no me perjudica porque no vivo cerca de la quebrada”.</i></p>
Recurso natural “agua”	Acciones para prevenir la contaminación	<p><i>“No echar basura, no depositar aguas negras, limpiar la fuente”</i></p> <p><i>“Hacer grupos de personas para que colaboren quitando los desechos que contaminan”</i></p> <p><i>“Hablar con los dueños de fabricas para que no boten los desechos a las fuentes”</i></p> <p><i>“Poner redes para que no caigan objetos al agua”</i></p> <p><i>“Colocar letreros que prohíban botar basura”</i></p> <p><i>“No desperdiciar el agua”</i></p> <p><i>“Aseo de las empresas de acueducto para que limpien las aguas y recoger los desechos”</i></p> <p><i>“Llamar a gente especializada en estos problemas para que nos ayuden”</i></p>

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

Cuadro 13. Categorización eje temático el aire en la fase de desarrollo del proyecto de aula.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Recurso Natural “aire”	Concepciones	<p><i>“La atmósfera es una capa más de la tierra que nos cubre de los rayos del sol”</i></p> <p><i>“Contiene vapor de agua y otros gases”</i></p> <p><i>“Se formo con el big-bang (explosión de átomos)</i></p> <p><i>“Que pasa si no hubiera atmósfera”</i></p> <p><i>“El aire esta compuesto por dióxido</i></p>

<p>Recurso Natural "aire"</p>		<p>de carbono, nitrógeno, oxígeno y otros gases" "En la estratosfera se encuentra el ozono protector" "El aire permite la existencia de vida en la tierra"</p>
	<p>Contaminación del aire</p>	<p>"Por tanto humo de los carros se puede destruir la capa de ozono" "Viniendo de mi casa al colegio había mucho ruido en la avenida" "El uso de aerosoles y demás gases afecta la atmósfera." "El humo de las fábricas y los malos olores del Carrasco contaminan el aire del barrio". "La lava de los volcanes también contaminan el aire". "Las fumigaciones contaminan el ambiente". "La tala y quema de bosques hace que aumente la contaminación del aire pues los árboles nos ayudan a descontaminarlos".</p>
	<p>Efectos de la contaminación del aire</p>	<p>"La contaminación del aire acaba con la capa de ozono" "La falta de la capa de ozono hace que se mueran las plantas y se acabe el agua" "Por tanta contaminación de la atmósfera se presenta la lluvia ácida que es "un líquido que cae después de una reacción nuclear" "líquido que cae y quema la piel y las plantas" "Llueve demasiado porque los polos se están disolviendo debido al calentamiento global". "La inhalación de contaminantes causan en el hombre trastornos físicos y malestar general".</p>
	<p>Acciones para prevenir la contaminación del aire</p>	<p>"Sembrar árboles" "No fumar" "Controlar las fábricas contaminantes" "Evitar el uso de aerosoles".</p>

		<p><i>“Evitar quemas de bosques y zonas verdes porque ellos nos proporcionan oxígeno”.</i></p> <p><i>“No correr por los pasillos para que no se ocasionen ruidos”</i></p> <p><i>“No hacer ruido con las sillas y pupitres”</i></p> <p><i>“ No botar residuos sólidos”</i></p> <p><i>“Reciclando en la ciudad y el campo”</i></p> <p><i>“Organizar campañas de no ruido”</i></p>
--	--	---

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

Cuadro 14. Categorización eje temático residuos sólidos en la fase de desarrollo del proyecto de aula.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
Residuos Sólidos	Concepción	<p><i>“Son productos a materiales que el hombre utiliza y bota”</i></p> <p><i>“Lo que desechamos”</i></p> <p><i>“Lo que no nos sirve”</i></p> <p><i>“Son materiales que sirven para ser reutilizados”.</i></p> <p><i>“Desechos que no se descomponen”</i></p> <p><i>“Son vidrios, plásticos, papel, recipientes tóxicos, pañales desechables”</i></p>
	Contaminación por los residuos sólidos	<p><i>“Contaminan el suelo, el agua, el aire”.</i></p> <p><i>“Los residuos sólidos están en la ciudad, en el campo”.</i></p> <p><i>“Los residuos urbanos son demasiados, los arrojan a los basureros sin separar y causan problemas como el presentado en este barrio: malos olores, proliferación de zancudos, mosquitos, ratas y chulos por todas partes”.</i></p> <p><i>“Los metales los arrojan a los ríos y zonas verdes causando la muerte de los animales y plantas”.</i></p>

		<i>“El gobierno no coloca canecas en la ciudad y por eso la gente bota la basura al piso”.</i>
	Separación de los residuos sólidos	<i>“Papel y cartón”.</i> <i>“Los residuos de cocina se descomponen, entonces se debe echar en un recipiente aparte”.</i> <i>“Los residuos peligrosos los echan en una bolsa roja junto con los residuos sanitarios”.</i> <i>“Las latas y botellas se venden o regalan a los recicladores”.</i> <i>“En mi casa se echa la basura en una sola bolsa porque no hay quien se ponga a separarla”.</i> <i>“En el colegio no hay bolsas ni botes de colores para separar”.</i>
	Acciones para reducir la contaminación por residuos sólidos	<i>“El reciclaje es el mejor método para disminuir la contaminación”</i> <i>“La reutilización de algunos materiales en productos útiles”</i> <i>“Tratar de no producir tanta basura, no rasgar los cuadernos”</i> <i>“Vender los metales, recipientes plásticos y de vidrio”</i> <i>“Hacer abono para las plantas”</i> <i>“Hacer una campaña para recoger la basura que hay en las zonas verdes de la institución y del barrio”</i> <i>“Hacer volantes y repartirlos para que la gente empiece a reciclar”</i>

Fuente: Archila Rodríguez y Lizarazo Cáceres, 2006.

4.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

4.3.1 Diagnóstico

- **Información recolectada estudiantes.** En cuanto a la categoría **Concepción de los estudiantes frente a las ciencias**, se deduce lo siguiente:

Los estudiantes relacionan el concepto de las ciencias con la naturaleza y los seres vivos; más exactamente la interrelación entre los seres vivos y el ambiente; Estas concepciones se basan en la relación que el estudiante encuentra entre la denominación del área, los contenidos conceptuales de la misma y las experiencias propias.

Cuando el estudiante expresa "...es la materia más radical", se refiere a las ciencias como materia fundamental y compleja, por la cantidad de contenidos que abarca.

En lo relacionado con la **percepción de los estudiantes frente a las ciencias**. Lo **favorable** se caracteriza por el gusto que el estudiante presenta expresándose en temas específicos que llamaron su atención, (como la célula, el sistema digestivo, cultivos hidropónicos), porque permitieron conocer el funcionamiento de los organismos y se relacionan con sus perspectivas profesionales. Por el contrario lo **desfavorable** o el no gusto por la clase, se caracteriza porque el lenguaje utilizado por el docente es incomprensible y se ve reflejado en los resultados de las evaluaciones; el lenguaje de las ciencias es como lo denomina Vasco, un "lenguaje duro", es decir posee términos y explicaciones con un lenguaje técnico y en ocasiones elevado para el estudiante, por esta razón el docente en el aula de clase debe manejar este lenguaje de acuerdo con el nivel del estudiante de forma tal que sea comprensible y accesible, sin necesidad de cambiar el sentido y la forma del tema tratado.

Igualmente el método utilizado en el desarrollo de la clase es tradicional, no hay variación de estrategias, generando desinterés en los estudiantes, ya que el maestro es el que expone y el estudiante es el que consigna, dándose cuenta de su no participación en este proceso

Por tal razón expresan como **estrategias didácticas**, algunas expectativas frente a la clase como el fomento de diversas actividades dentro y fuera del aula. Porque les permite participar en interacción directa con el entorno, experimentando y conociendo mediante la práctica directa con todo lo que les rodea, además la variación de estrategias mantiene en el estudiante el interés por aprender cosas nuevas y novedosas.

En **la concepción de Educación Ambiental** los estudiantes se remiten a los componentes del medio ambiente y las acciones que pueden efectuarse para no ser agentes de contaminación.

La categoría **práctica pedagógica del maestro en el aula**, es entendida por los estudiantes como un recurso o medio por el cual el docente dirige sus clases. Teniéndolo en cuenta con su función de expositor de los conocimientos y conceptos.

Dentro de las **estrategias Didácticas** los estudiantes resaltan la forma tradicional como se desarrollan las clases, representadas en teorías y explicaciones, siguiendo un modelo expositivo. En algunas ocasiones se utilizan otras estrategias como exposiciones y observaciones fuera del aula, que no representan una parte considerable.

En las **actividades implementadas** llama la atención de los estudiantes las que los involucran ejerciendo diferentes funciones y roles dentro del grupo y con respecto a sus demás compañeros.

Los **recursos utilizados** para el desarrollo de las clases son materiales e implementos escolares y caseros; no se evidencia el uso de otros recursos, que tengan apoyo de la tecnología, porque no existen aulas e implementos especializados.

El hecho de no tener recursos, materiales y aulas especializados no limita el desarrollo de actividades, es aquí donde surge la capacidad creativa del maestro buscando la utilidad de los recursos del entorno.

La **evaluación** se expresa como un seguimiento al proceso de aprendizaje del estudiante y se lleva a cabo tradicionalmente de forma escrita y oral sobre los contenidos vistos, mediante preguntas convencionales y en determinados momentos de la clase. En el caso de los grados sextos en la fase diagnóstica y séptimos en el desarrollo del proyecto de aula, se implementan en el aula estrategias evaluativas como la autoevaluación, heteroevaluación, coevaluación y la sumatoria de puntos²³, donde los estudiantes de forma oral y escrita evalúan su desempeño y el de sus compañeros en determinada actividad, trabajo o en la clase.

Frente a la categoría **concepción de la problemática de contaminación ambiental** se deduce que los estudiantes conciben la contaminación como las acciones que la originan personas ajenas a ellos mismos. Igualmente no hay precisión en el concepto, por ejemplo se deduce la contaminación como el cuidado del entorno.

En cuanto a la categoría **percepción de la problemática de contaminación ambiental**, se deduce que:

En el **reconocimiento de la contaminación en el sector**, se evidencia que los estudiantes perciben la contaminación como consecuencia de las acciones de la comunidad que desconocen el manejo de los recursos y por lo tanto la inadecuada disposición de las basuras, produciendo alteraciones en el medioambiente, es un

²³ Es una forma de evaluar al estudiante donde no se da una nota cualitativa, sino que es una sumatoria de puntos, de 1 hasta 100, dependiendo de la cantidad de preguntas acertadas; así el máximo puntaje (100) equivale a una nota excelente.

problema de contaminación en el sector; que genera entre otras consecuencias la aparición de enfermedades y que estéticamente el barrio se vea mal dañando su apariencia y condiciones de salubridad.

Dentro de la **actitud del estudiante frente a la problemática**, en las **acciones desarrolladas en la comunidad y la institución** se resaltan actividades esporádicas relacionadas con la limpieza y el desarrollo de prácticas fuera de la institución.

El **manejo de los residuos sólidos** no se realiza adecuadamente, no hay conocimiento teórico-práctico, ni una cultura medioambiental, debido a que la manipulación de estos residuos es un problema a nivel local.

Los estudiantes reconocen el problema de contaminación ambiental que los afecta como comunidad, pero delegan la solución a personas y entidades ajenas desconociendo su papel como ciudadanos constructores de una mejor calidad de vida, idealizando las formas de solución. Cabe destacar que un estudiante siente compromiso frente a la solución de dichos problemas en su futuro profesional.

De las categorías que surgen de la información recolectada de la salida al relleno sanitario se deduce:

La categoría **aspectos bióticos** muestra la identificación del tipo de flora y fauna presente en el relleno sanitario, destacando la presencia de una escasa cantidad de flora, ya que es un botadero a cielo abierto y los residuos son cubiertos con los terrenos de sus alrededores. La zona clausurada (barrera ecológica) y el invernadero son los únicos lugares con presencia de plantas, generalmente de una misma clase por las características y condiciones del terreno. Por el contrario, la fauna aunque no es variada si es muy abundante, ya que hay proliferación de roedores, aves de rapiña y otros animales característicos de lugares como estos.

En cuanto a los **aspectos físicos** se presentan las características del relleno sanitario teniendo en cuenta su organización en zonas o sectores denominados cárcavas, en las cuales se depositan grandes cantidades de residuos sólidos y las construcciones destacándose la planta de tratamiento de lixiviados, el invernadero y la planta de compostaje.

Los estudiantes perciben con desagrado la organización del relleno y las condiciones de salubridad, por la cantidad de residuos, la emisión de olores fuertes que contaminan el ambiente y la presencia de seres como aves rapaces, insectos, entre otros. Además los efectos negativos sobre los recursos naturales son evidentes, produciendo degradación en los suelos, contaminación del aire por olores y del agua por la expulsión de líquidos extraídos de los residuos (lixiviados) a las fuentes cercanas.

En la categoría **manejo de los residuos sólidos** se destaca el tratamiento que reciben para su movilización y disposición final en el relleno sanitario, la totalidad de desechos que son producidos en el área metropolitana. Así, se evidencia que los residuos sólidos no son tratados adecuadamente, ya que no hay un programa de separación, reutilización y manejo de estos, para evitar que residuos peligrosos como por ejemplo los hospitalarios sean depositados directamente en el suelo. Además la incineración de los residuos genera problemas de contaminación atmosférica y el tratamiento físico químico que reciben los lixiviados antes de ser depositados en las fuentes hídricas cercanas, no garantiza su descontaminación total.

- **Información recolectada a docentes.** En cuanto al **conocimiento disciplinar** las docentes están en constante actualización como lo exige el contexto de enseñanza, pues las expectativas de los estudiantes exigen un manejo del conocimiento de acuerdo con sus gustos e intereses, de no ser así el proceso de

enseñanza aprendizaje se convertiría en una monotonía sobre todo para el estudiante.

Con respecto a **conocimiento pedagógico** las docentes no fundamentan sus respuestas de actualización, pues solo mencionan algunas estrategias que usan en el aula, más no el tipo de conocimiento adquirido para estar al día con los nuevos enfoques y teorías que rodean la educación. No se evidencia que su práctica este basada en un enfoque pedagógico como tal, ya que no hacen referencia.

Para la **planeación de actividades** a nivel institucional como de aula las docentes manifiestan tener presentes las normas y perspectivas plasmadas en el PEI, así como los intereses y necesidades propias de los estudiantes y del lugar de trabajo, lo cual es conveniente y recomendable en el desarrollo de la labor pedagógica. Las docentes no presentan claridad en cuanto a **estrategias didácticas**²⁴, ya que las asocian con recursos o materiales que diariamente utilizan en el aula de clase. De lo anterior se puede inferir que las estrategias utilizadas por los docentes son mínimas o no las tienen en cuenta.

Cuando se habla de **actividades fomentadas** se refiere a algunas estrategias que se llevan a cabo para desarrollar el trabajo pedagógico. Teniendo en cuenta la opinión en cuanto a estrategias y recursos, se puede decir que las docentes los utilizan en el aula de clase, pero, no es evidente una diferencia conceptual y por lo tanto no se refieren a cada uno con propiedad.

²⁴ Las estrategias metodológicas o didácticas responden a la concreción de la intervención de los docentes en sus aulas, aunque muchas de ellas ya están bastante definidas por las líneas metodológicas generales. Normalmente, las estrategias metodológicas más adecuadas para el tratamiento global de la educación ambiental son las integradas en los métodos interactivos, que aparecen clasificados la mayoría de ellos como métodos de globalización. Los que presentan un mayor interés son el estudio de casos y la resolución de problemas, los trabajos por proyectos y centros de interés.

GIOLITTO, P. Pedagogía del medio ambiente. Barcelona: Herder, 1984.

La relación **conocimiento contexto** que las docente menciona hacer es mínima, ya que aunque la institución no posee recursos para el desarrollo de las clases el contexto en el que se encuentra permite que el conocimiento sea variado y enriquecedor.

Para la **evaluación** se mencionan diferentes estrategias como talleres, concursos, autoevaluaciones y coevaluaciones, pero, en la práctica el desarrollo de esta actividad se lleva a cabo de forma oral y escrita con preguntas de contenido, a excepción del grado sexto (fase diagnóstica y séptimo fase de desarrollo del proyecto), con el cual se aplican estas estrategias y se tienen en cuenta todas las actividades realizadas por el alumno y su participación, lo cual permite que esta no sea monótona para el estudiante y apruebe las materias fácilmente.

4.3.2 Desarrollo del proyecto de aula.

- **Etapa I. Contextualización.** En cuanto a **la concepción** que los estudiantes tienen **de medio ambiente**, una mayoría lo define como factor físico y biológico “flora y fauna”, ya que con anterioridad en áreas como las ciencias sociales y las mismas ciencias naturales han tratado estos aspectos; sin embargo, los factores económicos, culturales y socioeconómicos no son considerados en sus opiniones, pues ellos no se involucran como agentes partícipes que pueden llegar a cambiar y/o mejorar el ambiente en el cual están inmersos.

Por otro lado es bueno rescatar que el estudiante amplio el concepto hacia la problemática causada en el medio por el hombre, factor sociocultural desde el cual es definido el medio ambiente³⁰.

- **Etapa II. Trabajemos en la solución.** El **suelo como recurso natural** no es abordado por los estudiantes, ya que ellos lo definen desde su propia experiencia

³⁰ Ver marco teórico “Medio ambiente y problemática ambiental”.

y el contacto directo que han tenido con el mismo. El darle un carácter funcional ¿para qué sirve? Ha sido una opinión repetitiva, esto se debe a que en sus preconcepciones y experiencias, el suelo como recurso que hay que cuidar y que es vital para la vida en la tierra, no ha sido considerado como tal. Desde la institución se pueden visualizar terrenos erosionados que han sido el resultado del mal manejo del suelo, sin embargo en las concepciones dadas por los estudiantes no es analizado este tema.

Los estudiantes identifican y clasifican el tipo de suelo, es decir lo **caracterizan**; este avance es logrado mediante la experimentación dónde ellos tienen contacto directo con los tipos de suelo, logrando mediante una práctica artesanal y la teoría clasificarlo según sus características. De esta manera se puede inferir que sus concepciones “cemento” por ejemplo, no serán consideradas al hablar de suelo como recurso natural.

El contacto directo con este recurso natural permitió que ellos crearan su propio concepto frente a los **usos del suelo** así como fomentar valores de respeto, cuidado y preservación de este recurso. La jornada de reforestación y limpieza institucional generó inquietudes y una nueva visión frente al suelo como recurso natural; además la participación en acciones para descontaminarlo, permitió identificar otros problemas de contaminación presentes en el sector; así como la presentación de propuestas encaminadas a desarrollar acciones para descontaminar este recurso. De lo anterior se infiere que el contacto directo y el fomento de la participación permiten no solo ampliar el horizonte conceptual, sino también la capacidad de autogestión y criticidad ante los problemas ambientales presentes en determinado sector.

En cuanto al recurso natural **agua** las **concepciones** que los estudiantes manifiestan, están asociadas con la experiencia y el contacto directo que día a día tienen con este recurso, pues el uso humano es evidente en las acciones diarias

que son realizadas. Es preocupante que los estudiantes la cataloguen como los medios de comunicación lo expresan “líquido vital”, o le den un carácter funcional “aquella que sale por la llave”, pero, no trascienden lo que verdaderamente es; no la valoren, no la cuiden y la desperdicien. Además en sus consideraciones no son evidentes otros usos como el ganadero, agrícola, minero, etc., en los cuales se invierte gran cantidad de agua no recuperable. Por lo tanto los estudiantes no tienen clara la importancia que este recurso tiene en la tierra para poder conservar la vida.

La **contaminación hídrica** es evidente en el sector, por lo cual los estudiantes describen la situación presentada así como los **efectos** de los cuales muchos han sido víctimas; pues manifiestan preocupación y tristeza frente a esta problemática y **proponen acciones** para mejorar esta fuente hídrica. La situación de análisis frente a la contaminación del agua hubiese sido diferente si por el sector no pasara una fuente contaminada. De lo anterior se puede deducir que el contacto directo con el medio es el mejor lugar de interacción del aprendizaje; es allí donde se observa, analiza, propone y refutan realidades que son de interés común, en palabras de Husserl “es el mundo de la vida”, en el cual está el aprendizaje, solo hay que saberlo orientar.

En cuanto al recurso natural **aire** los estudiantes manifiestan conocimiento teórico del tema, ya que hablan con propiedad acerca de este recurso; más no conocimiento práctico. Ya que en el salón de clase la contaminación por ruido es evidente impidiendo el desarrollo normal de las actividades académicas. Según lo anterior la teoría y la práctica deben ir unidas, pues, de qué sirve conocer tanto sobre un tema si no se aplica, como en este caso; por otro lado identifican **problemas de contaminación** a nivel local y mundial, así como los efectos que causan sobre los seres vivos. Estas opiniones se deben a la gran cantidad de información que las personas reciben a diario por los medios de comunicación pero, que no alcanza a ser procesada. Para lograr cambios en el ambiente se

debe empezar por cada persona, por lo local, para que se lleguen a evidenciar estos cambios a nivel mundial; muchos estudiantes creen que la solución esta en los gobiernos y las grandes empresas que tienen el poder, pero, ellos mismos no se incluyen como agentes de cambio.

Es rescatable que en las **acciones para prevenir la contaminación del aire** se empiezan a incluir como agentes que pueden influir para mejorar problemas institucionales como el ruido. Esto se dio como resultado del análisis que se realizó en el proceso continuo de trabajo frente al recurso natural aire.

Los **residuos sólidos** son considerados como los principales agentes contaminantes de los recursos naturales, pues los estudiantes los perciben diariamente así, como la problemática generada en el vertedero El Carrasco por estos residuos. A los estudiantes les preocupa esta situación, pero, se sienten impotentes por no poder erradicar el problema de raíz, ellos creen que con quitar El Carrasco, se acabarían los problemas de contaminación presentes en el sector, y es natural que piensen así pues no han llegado a considerar la magnitud de este problema. En este aspecto consideran el problema solo a nivel local más no global, es decir, no tienen en cuenta que sus efectos se trasladan a otros sectores perjudicando en su totalidad los recursos naturales.

Es destacable el aspecto dónde los estudiantes cuestionan la falta de políticas gubernamentales que incentiven el reciclado como es el caso de la ubicación de canecas en las vías para evitar tirar la basura en el piso, así como la formación e información ciudadana para la debida separación y ubicación de los residuos sólidos en los sitios de recolección; Según lo anterior es la falta de valores de respeto y cuidado del medio ambiente lo que ha causado toda la problemática actual.

4.4 RESULTADOS E IMPACTOS

La organización y funcionamiento del grupo ecológico, con quienes se desarrollaron diversas actividades, es el resultado de cada una de las acciones ejecutadas en el proyecto de aula.

La organización se llevó a cabo de la siguiente forma:

Con la colaboración de la docente Hilda Lit³¹, se desarrolló una charla con estudiantes y profesores del grado séptimo, cuyo objetivo fue dar a conocer todo lo relacionado con un grupo ecológico, (¿Qué es? ¿Cómo se organiza? ¿Qué actividades se pueden desarrollar?, etc.) y realizar la convocatoria para conformar el grupo ecológico en la institución.

Con los estudiantes interesados en hacer parte del grupo ecológico, se conforma voluntaria y democráticamente, la junta directiva así:

- **Presidente:** Brayan Yesid Santos. Grado 7-03
- **Vicepresidente:** Dayan Fabiola Rojas V. Grado 7-02
- **Secretario:** Oscar Eduardo Gualdrón. Grado 7-01
- **Tesorera:** Estefanía Lara Aldana. Grado 7-02

Se realiza la elección del nombre para el grupo para este objetivo, los estudiantes presentaron once propuestas; de las cuales **CEPA** (Club Ecológico Progresando Ando), (fig.1), obtuvo la mayor votación y fue la más aceptada por los estudiantes.

³¹ Docente del Colegio "Santa María Goretti", quien ha desarrollado experiencias con grupos ecológicos a nivel municipal, tanto en el área urbana como rural.

Figura 1. Inicio del grupo ecológico CEPA, con cartelera de información.



Igualmente se plantea una misión, visión, objetivos y plan de acción así:

MISIÓN: Conseguir que las personas cuiden el medio ambiente, para la construcción de una cultura ambiental, que asegure la conservación de la vida en toda sus manifestaciones.

VISIÓN: Ser reconocidos como grupo ecológico que lidera acciones en pro del medio ambiente.

OBJETIVOS:

- Trabajar en equipo para conservar el medio ambiente
- Influenciar en los que nos rodean para preservar la naturaleza
- Promover acciones en pro del medio ambiente.

PLAN DE ACCIÓN:

- + Campañas de reciclaje

- + Arborizaciones
- + Concursos
- + Paseos ecológicos
- + Feria ecológica
- + Salidas ecológicas

Dentro de las actividades más relevantes desarrolladas y lideradas por el grupo ecológico se encuentran:

- **Campaña de reciclaje:** Fue una de las actividades con las que el CEPA se manifestó a la comunidad educativa invitándola a separar y hacer uso adecuado de los residuos sólidos, ya que son los mayores contaminantes de los recursos naturales.

Figura 2. Presentación del grupo ecológico ante la institución en la campaña de reciclaje.



- **Jornada de Reforestación:** Mediante convocatorias a la comunidad educativa el CEPA, realiza la reforestación y embellecimiento de la institución, junto con algunos docentes de básica primaria, estudiantes de otros grados y padres de familia.

Figura 3. Jornada de reforestación



- **Reutilización de los residuos sólidos:** Con residuos como el plástico, vidrio, papel y metal, se elaboraron materiales decorativos como canastillos, floreros, tarjetas, faroles entre otros.

Figura 4. Elaboración de sobres y tarjetas con papel.



Feria Ecológica: Dentro del día de la ciencia desarrollada el 24 de noviembre, en la institución, los estudiantes del CEPA expusieron los materiales elaborados con los residuos sólidos, disponiendo algunos para la venta.

Figura 5. Venta de sobres y tarjetas en la feria ecológica



Además invitaron a los visitantes a reciclar y reutilizar todos estos materiales y mantener un ambiente limpio y sano, evitando el discriminado uso de los recursos naturales, mediante una obra teatral.

Figura 6. Presentación de la obra teatral “Naturaleza feliz”



En general, con el grupo ecológico se obtuvieron los siguientes logros:

El grupo fue organizado de forma voluntaria, permitiendo en el estudiante el desarrollo de competencias comunicativas y ciudadanas, mediante el trabajo cooperativo integrando conocimientos prácticos ecológicos.

La elección de representantes, un nombre y un plan operativo, desarrolló el liderazgo, la elección democrática y la libre expresión para presentar propuestas.

La campaña de reciclaje desarrolló liderazgo entre los miembros del grupo, así como la capacidad de gestionar acciones y compromisos con el trabajo asignado para que esta campaña se desarrollara eficazmente.

La jornada de reforestación fue una de las acciones en la cual los estudiantes demostraron su sentido de pertenencia con el grupo y con la institución, ya que en este día colaboraron con dedicación y empeño.

En la reutilización de los residuos sólidos, los estudiantes se mostraron sorprendidos y a la vez motivados por la cantidad de productos que se pueden hacer con materiales reciclables y a muy bajo costo así como la utilidad que se le puede dar a cada uno de ellos.

En la feria ecológica los estudiantes comentaban a sus compañeros y visitantes, el nombre del producto, su elaboración, los materiales usados y el beneficio que tienen, dando a conocer a otras personas la utilidad que se les puede dar a los residuos que frecuentemente son desechados.

Además, comercializar sobres y tarjetas elaboradas por los mismos estudiantes, los motivó a continuar trabajando en la ejecución de acciones como grupo ecológico.

En conclusión el trabajo en grupo permite la comunicación, creatividad, ingenio y desarrollo de actividades y acciones que dan un sentido diferente al trabajo ecológico.

- Impactos:

- La articulación del presente proyecto con el PRAE (Proyecto de Educación Ambiental) obligatorio en las instituciones de educación formal.

- El desarrollo del proyecto ha integrado a la comunidad educativa realizando acciones conjuntas para el mejoramiento del medio ambiente institucional.

- El aprovechamiento de los residuos sólidos, para elaborar otros productos como papel reciclado, objetos decorativos a partir de otros materiales, generó gran expectativa en el grupo.
- La participación del proyecto en el programa *“Formación de formadores para la incorporación de Estándares y Competencias básicas y ciudadanas, a través del desarrollo de proyectos de aula”*, organizado por el Ministerio de Educación Nacional y ASCOFADE – Asociación de Facultades de educación, permitiendo compartir la experiencia a nivel local, para enriquecer la labor pedagógica de aula teniendo en cuenta las políticas educativas nacionales.

4.5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los problemas de contaminación ambiental originados por la ubicación adyacente de la institución La Medalla Milagrosa al vertedero El Carrasco, fue la iniciativa para abordar un proyecto de investigación; sin embargo en el desarrollo del diagnóstico mediante la aplicación de encuestas, entrevistas y salidas de campo a docentes y estudiantes de los grados quinto y sexto de básica primaria y secundaria, surgen otras necesidades para desarrollar un proyecto como lo son: la falta de reconocimiento por parte de estudiantes y docentes de la autodestrucción del ambiente, la contaminación de los recursos naturales y la no inclusión de la educación ambiental a las demás áreas del conocimiento.

De esta manera se amplía la perspectiva para formular un proyecto que conlleve a sensibilizar y fomentar acciones en pro del ambiente, utilizando una estrategia que haga partícipes de forma integradora a la comunidad educativa en torno del trabajo ambiental. Pero, ¿Cómo se desarrolla y fundamenta esta estrategia de educación ambiental?

Teniendo en cuenta los referentes teóricos, las Leyes y Decretos ambientales y las estrategias de trabajo en el aula, se desarrolla la propuesta de educación ambiental en el grado séptimo, Conservando Ando. Acciones ecológicas para el fomento de la educación ambiental. Es así como se amplía el bagaje conceptual de ambiente, biodiversidad y contaminación, además teniendo en cuenta los estándares curriculares para el grado séptimo y el proyecto pedagógico ambiental para cada grado propuesto por la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, junto con el Ministerio del Medio Ambiente y de Educación, se tematiza lo relacionado con los recursos naturales desde su concepción, hasta su contaminación, llegando a la conclusión que los residuos sólidos son los principales contaminantes de los recursos. Por lo tanto, el trabajo desarrollado por el grupo ecológico, se enfatizó hacia la reutilización de los residuos sólidos, así como la promoción de acciones a nivel institucional hacia el manejo adecuado de estos residuos.

Después de implementar diferentes estrategias se puede evidenciar la apropiación y compromiso por parte del estudiante ante la problemática ambiental, ya que en el diagnóstico delegaban esta función a entidades y personas que consideraban debían trabajar en pro del ambiente.

El proyecto permitió integrar diversas áreas, así como difundirse hacia los demás estudiantes, los docentes, los directivos y algunos padres de familia, quienes con las jornadas institucionales que el grupo lideró, como: jornada de reforestación, campaña de reciclaje y feria ecológica, se involucraron indirectamente. Por otro lado en el diagnóstico el docente hablaba de educación ambiental en algunos temas de Ciencias Naturales que lo ameritaban, al finalizar el proyecto no solo el docente de Ciencias había realizado acciones para contribuir con el ambiente, sino que otros docentes se interesaron y participaron en estas acciones, como es el caso de las docentes de básica primaria y el rector de la institución.

La organización del CEPA (Club Ecológico Progresando Ando), estableció una cultura de valoración, respeto, compañerismo y cuidado hacia el medio ambiente, así como las competencias ciudadanas de convivencia que eran muy insuficientes al inicio del proyecto, pues el trabajo creativo y en grupo no era fomentado.

La reutilización de los residuos sólidos fue una experiencia innovadora que impulsó la creatividad y el uso de aquellos materiales que para muchos son inoficiosos.

La inclusión de la propuesta al PRAE (Proyecto Educativo Ambiental), fortaleció y motivó a la comunidad educativa, lo cual evidencia la continuación del proyecto y por ende la interdisciplinariedad de la educación Ambiental y su trabajo en los años posteriores.

Según los anteriores resultados se puede evidenciar que el problema formulado en un principio fue abordado y resuelto en su mayoría, aunque los problemas de contaminación generados por el vertedero continúan en el sector, la cultura hacia el manejo adecuado de los recursos naturales y materiales se ha estimulado e incrementado, y en la medida que se fomenten estas actitudes, se disminuirán estos problemas, sin llegar a delegar a otras personas y entidades la solución, como por ejemplo cambiar de lugar el vertedero, sabiendo que los problemas generados afectan de igual forma a las comunidades para dónde sea trasladado.

CONCLUSIONES

El proyecto desarrollado permitió la integración de la comunidad educativa en torno a la educación ambiental y la ejecución de acciones que contribuyen a disminuir la contaminación presente en el sector, así como la creación de una cultura ciudadana ambiental entre los individuos partícipes del proyecto.

Por lo tanto se puede concluir que la conceptualización teórica, mediante ejes temáticos como medio ambiente, biodiversidad, recursos naturales y materiales (residuos sólidos), permitió a los estudiantes ampliar horizontes cognoscitivos ante los problemas ambientales globales, para participar en acciones menguando o disminuyendo su impacto desde lo local e institucional, formando una cultura ecológica para actuar en favor del medio ambiente. Así como el desarrollo del pensamiento crítico, mediante discusiones y actividades reflexivas relacionadas con las acciones humanas en contra del ambiente.

La conformación voluntaria del CEPA (Club Ecológico Progresando Ando), por los estudiantes, permitió fortalecer la autonomía, mediante el ejercicio de la libertad para decidir pertenecer o no a un grupo determinado, además se fomenta el liderazgo para ejercer diferentes roles y proponer alternativas de solución frente a diversas situaciones.

En el trabajo de campo desarrollado se fundamentan valores de protección, respeto y uso racional de los recursos naturales, en el contacto directo con el entorno y el desarrollo de diferentes actividades significativas de sensibilización, poniendo en juego el conocimiento y la práctica.

El trabajo en grupo estimula la convivencia, el respeto, la creatividad y demás valores enmarcados en las competencias ciudadanas, hacia el medio ambiente y las demás personas.

La reutilización de los residuos previamente seleccionados para producir materiales de utilidad, permite ver un nuevo horizonte hacia la sostenibilidad, haciendo uso adecuado de todos los recursos presentes en el medio, que en ocasiones suelen ser catalogados como inservibles.

BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA

COVAS, Álvarez, Onelia. Educación Ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario. En: Revista Iberoamericana de Educación Número 34, 2004.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Documento CONPES: una política ambiental para Colombia. Bogotá: DPN, 1991.

DUQUE, Aristizabal Ana María. Educación Ambiental: Una mirada desde Colombia. En: Revista Tópicos volumen 1 número 3, 1999.

MARTIN, Molero Francisca. Educación Ambiental. España: Editorial Síntesis, 1999.

MARTNEZ, Huerta José Félix. Fundamentos de la educación Ambiental. En: Manual de Educación Ambiental. 1999.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Fundamentos sociales para la participación ambiental. Capacitación para profesionales en el sector ambiental. Memorias. Bogotá: ICFES, 1998.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Política Nacional de Educación Ambiental. Bogotá: SINA, 2002

NOVO, V. María. La Educación Ambiental, bases éticas, conceptuales y metodológicas. España: Universitas, 1996.

SUREDA, Jaume y COLOM, Antoni. Pedagogía Ambiental. Barcelona: Pedagogía Social, 1989.

TALERO, Elsa Leonor y Otros. Capacitación de docentes universitarios en Educación Ambiental. Módulo III. Bogotá: ICFES, 2002.

TILBURY, Daniella. Reconceptualizando la Educación Ambiental para un nuevo siglo. En: Revista Tópicos volumen 3 número 7, 2001.

TORRES, Carrasco Maritza. Colombia: dimensión ambiental en la escuela y la formación docente. En: Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo. Washington: 2002.

- Páginas de Internet:

www.anea.org.mx

www.campus.oei.org

www.cesta.foe.org

www.iacd.oas.org

www.medioambiente.gov.ar

www.planetapaz.org

www.unescoeh.org

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

ACUÑA, Gómez Martha Lucía. Una visión conceptual de la Educación Ambiental en la Educación formal. Bucaramanga: grupo de Educación Ambiental CDMB, 1996.

ANGEL, Maya Augusto. La fragilidad ambiental de la cultura. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1995.

----- . La trama de la vida: bases ecológicas del pensamiento ambiental. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, Instituto de Estudios Ambientales – IDEA, 1993.

----- . Perspectivas pedagógicas en la educación Ambiental. Bogotá: Ediciones Uniandes, Universidad de los Andes, 1990.

BERMUDEZ, Olga. La Educación Ambiental, hacia una cultura ciudadana. En: Aportes para una cultura ambiental. Bogotá: IDEA, Universidad Nacional, Ministerio del Medio Ambiente, 1995.

CALVO, R: Susana. Redefinir la Educación Ambiental de las recomendaciones de Tbilisi a la Agenda XXI. España: Ministerio del Medio Ambiente, 1997.

CAÑAL, P., GARCIA, J. E. y PORLAN, R. Ecología y escuela. Barcelona: Editorial Laia, 1981

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Diagnóstico ambiental al municipio de Bucaramanga. Bogotá: Contraloría General de la República, 1997.

CORPORACION AUTONOMA PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. Proyecto pedagógico de Educación Ambiental. Bucaramanga: 2004.

DASHEFSKY, H. Steven. La ciencia del medio ambiente. México: Edamex, 1997.

ESTRATEGIA INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. Formación para los años 90. París: UNESCO/UNEP, 1987.

GIOLITTO, P. Pedagogía del medio ambiente. Barcelona: Herder, 1984.

GOETZ, J.P Y LECOMTE, M. D. Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Madrid: Morata, 1988.

MORIN, Edgar. El método: Las ideas. Tomo IV. España: Ediciones Cátedra, 1992.

----- . Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Bogotá: UNESCO, ICFES 1999.

----- . La Educación Ambiental formal y no formal. Dos sistemas complementarios. En: Revista Iberoamericana de educación, número 11, 1995.

PABON, Patiño Morelia. Reflexiones sobre la formación ambiental. En: Revista número 24, 2000.

PARDO, A. Alberto. La Educación Ambiental como proyecto. España: Universidad de Barcelona, Horsori, 1997.

----- . Situación de la Educación Ambiental en Iberoamerica. En aprender para el futuro: Educación Ambiental. Madrid: fundación Santillana, 1993.

PATIÑO, Posse Miguel. Derecho ambiental colombiano. Bogotá: Legis, 1999.

RODAS, Monsalve Julio César. Fundamentos constitucionales del derecho ambiental colombiano. Bogotá: Uniandes, 1995.

RUZA, Tarrío Felipe. Tratado universal del medio ambiente. Madrid: Rezza, 1993.

TORRES, Carrasco Maritza. Lineamientos generales para una política nacional de Educación Ambiental. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, 1995.

VELASQUEZ, de Castro Federico. Temas de Educación Ambiental en las ciencias de la vida. Madrid: Nancea, 1998.

WAGNER, C. Entender la ecología. Círculo de lectores, 1993.

WOODS, P. Investigar, el arte de la enseñanza. Barcelona, 1998.

ZARATE, Torrenegra Judith Cristina. Proyecto pedagógico de Educación Ambiental para la Educación básica secundaria y la media vocacional en el colegio La Divina Pastora de Riohacha. Universidad Industrial de Santander. Escuela de Educación. Postgrado en Educación Ambiental. Riohacha: 1999.

- Páginas de Internet:

www.anea.org.mx

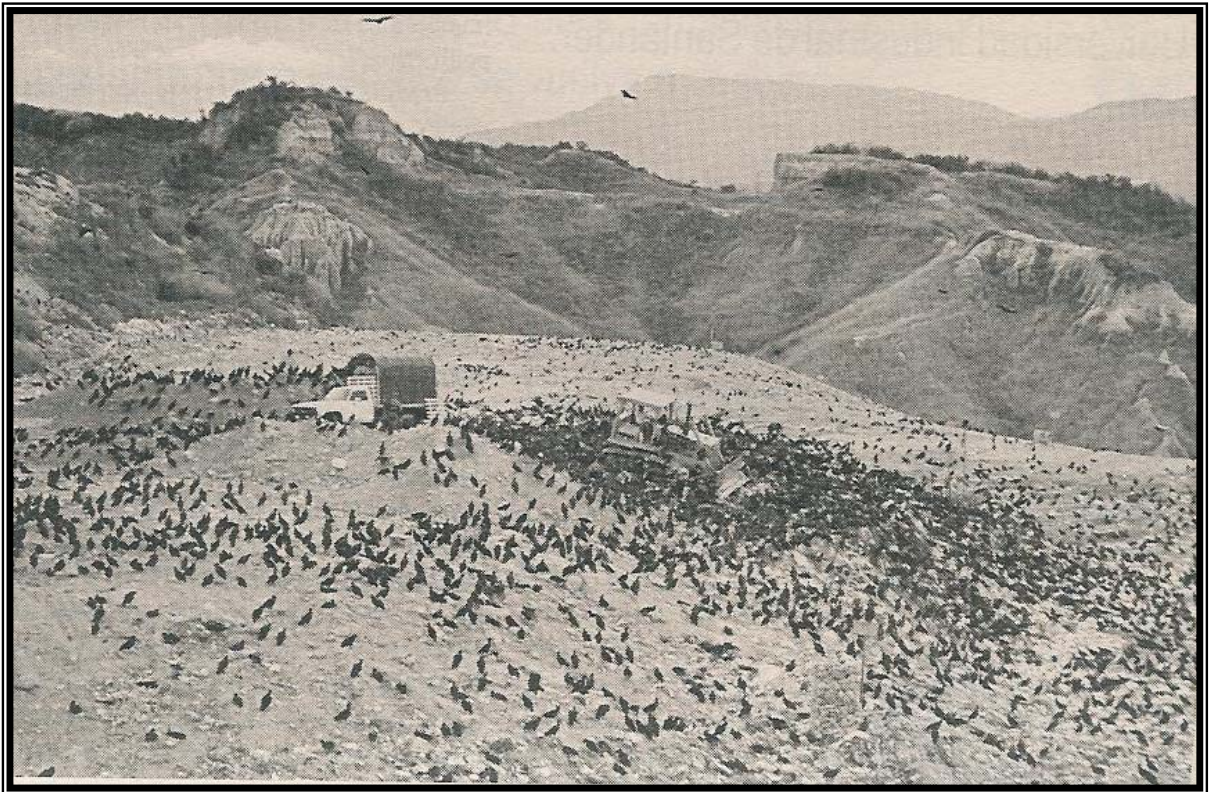
www.campus.oei.org

www.rieoei.org

www.rodriготriana.com

www.utp.edu.co

ANEXO A
RELLENO SANITARIO EL CARRASCO



Distribución de residuos con retroescavadora

ANEXO B

ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTES

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ESCUELA DE EDUCACION

Diagnóstico Proyecto Pedagógico de Aula

Entrevista dirigida a docentes de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

INSTITUCION: INEM

SEDE I: LA MEDALLA MILAGROSA PORVENIR

FECHA: Agosto de 2004

MAESTRA: _____

GRADO: _____

HORA: _____

PROPÓSITO:

Conocer su concepción sobre las ciencias naturales, la educación ambiental y los procedimientos y estrategias que utiliza en la enseñanza.

1. ¿Cómo cree usted que se ha preparado para la enseñanza de las ciencias naturales?

2. ¿Cómo dirige las actividades con sus estudiantes?

3. ¿Qué tiene en cuenta para la preparación de las actividades que desarrolla en sus clases de ciencias naturales?

3. ¿Comparte y socializa sus experiencias con la comunidad educativa? ¿Cómo y porque lo hace?

4. ¿Cómo cree usted que mantiene la motivación en sus estudiantes?

5. ¿Qué estrategias utiliza para evaluar a sus estudiantes en el proceso de enseñanza - aprendizaje?

6. ¿Cómo utiliza usted el conocimiento que tiene del contexto para el trabajo diario que realiza con sus estudiantes?

8. Desde su experiencia laboral ¿Qué innovaciones a insertado en los métodos de enseñanza, para favorecer el aprendizaje de sus estudiantes, teniendo en cuenta lo que exige la educación actual?

9. ¿Qué tiene en cuenta para la elaboración de sus planes de área en cuanto a ciencias naturales y la educación ambiental se refiere? ¿Quiénes se reúnen y como están organizados?

10. ¿Qué espacios físicos utiliza para el desarrollo de su clase de ciencias naturales?

11. ¿Organiza con sus estudiantes actividades ¿grupales? ¿Individuales? ¿Qué objetivo o qué finalidad busca?

Isaura Mireya Archila Rodríguez
Bertha Fanny Lizarazo Cáceres
Estudiantes UIS

ANEXO C
ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACION

Diagnóstico Proyecto Pedagógico de Aula

Encuesta dirigida a estudiantes

INSTITUCION: INEM SEDE I: LA MEDALLA MILAGROSA PORVENIR

GRADO: Quinto y sexto.

FECHA: Agosto de 2004

NOMBRE: _____

PROPOSITO:

Explorar el concepto de las ciencias naturales y la educación ambiental, así como el proceso de aprendizaje en el estudiante y su relación con las estrategias utilizadas por la maestra.

1. ¿Qué son para usted las ciencias naturales?

2. ¿Le gusta la clase de ciencias naturales? ¿Por qué?

3. ¿Qué no le gusta de la clase de ciencias naturales?

4. ¿Qué hacen con su maestra en la clase de ciencias naturales?

5. ¿Ha realizado con su maestra y compañeros actividades de ciencias naturales fuera del salón? ¿Cuáles? ¿En que lugar?

6. ¿Con qué materiales trabajan en la clase de ciencias naturales?

7. ¿Qué cree usted que es la educación ambiental?

8. ¿Cómo evalúa su maestra lo que usted aprende en la clase de ciencias naturales?

9. ¿Aprende más con sus compañeros o de forma individual? ¿Por qué?

10. ¿Qué tema de los vistos le ha gustado más? ¿Por qué?

12. ¿Cómo le gustaría que su maestra le orientara la clase de ciencias naturales?

Isaura Mireya Archila Rodríguez
Bertha Fanny Lizarazo Cáceres
Estudiantes UIS

ANEXO D
ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACION

Diagnóstico Proyecto Pedagógico de Aula

Encuesta dirigida a estudiantes

INSTITUCION: INEM SEDE I: LA MEDALLA MILAGROSA PORVENIR

GRADO: Sexto

FECHA: Septiembre de 2004

NOMBRE: _____

PROPÓSITO:

Conocer expectativas, preconceptos e intereses de los estudiantes frente a la contaminación ambiental existente en el sector.

1. ¿Qué es la contaminación ambiental? ¿De que se trata?

2. Conoce algún caso de contaminación ambiental en el sector ¿Cuál?

3. ¿Ha realizado proyectos ambientales con su familia, comunidad o institución educativa? Coméntenos su experiencia

4. ¿Que le gustaría hacer para mejorar los efectos de la contaminación ambiental?

5. ¿Cómo maneja usted los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en su casa, comunidad y colegio?

Isaura Mireya Archila Rodríguez
Bertha Fanny Lizarazo Cáceres
Estudiantes UIS

ANEXO E
SALIDA AL RELLENO SANITARIO EL CARRASCO
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACION
Diagnóstico Proyecto Pedagógico de Aula

Guía de observación

Fecha: Octubre 23 de 2004

Grado: Sexto

Salida al relleno sanitario “El Carrasco”

Este vertedero o relleno sanitario, es el sitio que ha sido destinado por las administraciones municipales para almacenar los residuos sólidos del área Metropolitana de Bucaramanga y otros municipios de Santander. Este sitio es administrado por la Empresa Municipal de Aseo de Bucaramanga (EMAB)

OBJETIVO: Analizar la problemática ambiental que genera el relleno sanitario “El Carrasco” y sus características.

Nombre: _____

A continuación se presentan los aspectos que debe ser observados en ésta visita:

Aspectos físicos:

Describe: ¿Cómo está organizado el vertedero?, ¿Qué sectores se encuentran?

¿Qué tipo de construcciones hay, y que función cumplen?

Aspectos bióticos:

Describe:

¿Cómo es su flora (Vegetación)?, ¿Hay recuperación de la zona?

¿Cómo es su fauna, (animales)?

▪ ¿Qué funciones cumplen las personas que se encuentran en este lugar?

▪ Mediante un relato, cuéntenos ¿Qué sucede con las basuras que llegan a este lugar? ¿Qué producen con ellas y cuál es su destino final?

Isaura Mireya Archila Rodríguez
Bertha Fanny Lizarazo Cáceres
Estudiantes UIS

ANEXO F
GUIAS DE LECTURA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACION
Desarrollo Proyecto Pedagógico de Aula

Institución: La Medalla Milagrosa

Grado: Séptimo

Fecha: Abril de 2005

Guía de lectura Nº 1

Objetivo: trascender contenidos ecológicos, relacionados con el medio en el que están inmersos los estudiantes.

Según sus conocimientos responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es para ustedes el ambiente?

2. ¿Quiénes conforman el ambiente?

3. De forma crítica y analítica lean el siguiente texto y desarrollen cada una de las preguntas:

EL AMBIENTE

Lo primero que debemos entender del término ambiente es que asume la perspectiva de un organismo: cuando hablamos de un ambiente, estamos hablando del ambiente de un organismo específico, ya sea un león, un conejo, un insecto o una paramecia. El ambiente de un organismo puede ser los desechos de otros organismos, por ejemplo: el ambiente de un escarabajo del estiércol, es

una pila de estiércol de vaca. El ambiente de un organismo incluye todo lo que le rodea, conformado por en tres componentes: el primero es el componente no vivo, que incluye aspectos como la tierra, el aire y el agua. El segundo es el componente vivo. El componente final consiste en los factores físicos como temperatura, humedad y radiación.

Tomado de: DASHEFSKY, H. Steven. La ciencia del medio ambiente. México: Edamex, 1997.

MEDIO AMBIENTE

En el medio ambiente se integran el medio natural, constituido por el suelo y el subsuelo, el aire, las aguas continentales superficiales y subterráneas, las marítimas, las costas, las playas y plataforma continental, flora, fauna y vegetación, los espacios naturales continentales, submarinos y subterráneos y en general, todos los elementos que forman parte de la biosfera, pero también del medio humano. Constituido por el entorno sociocultural del hombre, el patrimonio histórico – artístico y los asentamientos humanos urbanos y rurales.

Pero tal vez sea la definición propuesta por el comité internacional de la lengua francesa, que fue mayoritariamente aceptada en la conferencia de Estocolmo la que de una forma sintética, mejor define el medio ambiente como “el conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y de factores sociales capaces de causar efectos directos e indirectos, a corto o largo plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas”.

Tomado de: RUZA, Tarrío Felipe. Tratado universal del medio ambiente. Madrid: Rezza, 1993.

4. ¿Qué relación encuentra entre el concepto de medio ambiente presentado en la lectura y el concepto construido por ustedes en la primera pregunta?

5. Construya un nuevo concepto de ambiente con sus propias palabras.

6. Mediante un esquema o cuadro sinóptico, representen cuales son los componentes que constituyen el ambiente, para ser presentado a sus demás compañeros

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ESCUELA DE EDUCACION

Desarrollo Proyecto Pedagógico de Aula

Institución: La Medalla Milagrosa

Grado: Séptimo

Fecha: Abril de 2005

GUÍA DE LECTURA Nº 2

Objetivo: Trascender contenidos ecológicos, relacionados con el medio en el cual están inmersos los estudiantes.

Según sus conocimientos responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es para ustedes el ambiente?

2. ¿Quiénes conforman el ambiente?

3. De forma crítica y analítica lean el siguiente texto y desarrollen cada una de las preguntas:

BIODIVERSIDAD EN EL PLANETA

La abundancia actual de especies es el resultado de evolución de la biosfera durante miles de millones de años en la tierra. Los cambios climáticos globales y regionales han aislado poblaciones durante prolongados periodos. Las especies se adaptan a las cambiantes condiciones, desarrollando nuevos estilos de vida, nuevos órganos y funciones que le posibilitan poblar y reproducirse en nuevas zonas de vida.

Naturalmente la vida tiende a la diversificación. Aún el organismo más simple tiene más posibilidades de combinación de sus genes, (cada combinación sería un organismo diferente). Hablar de la biodiversidad es pensar en una especie interactuando en un hábitat. El límite del hábitat es la conservación de las condiciones que lo hacen específico.

El número total de especies no ha sido establecido aún, los cálculos varían entre 10 y 100 millones según los autores. Para Wilson y Peter (1998), hay entre 5 y 30 millones; para Gandia, son entre 25 y 30 millones, otros afirman que llegan a 100 millones. Esto es importante pues las especies identificadas y nombradas (clasifican) son en su mayoría habitantes de la región templada del planeta.

Según May (1998), hay nombradas 1.4 a 2.3 millones de especies. Dos tercios de estas son de la región templada del planeta. Sin embargo se reconoce que hasta un 80% habita en el trópico planetario y por eso se plantea que por cada especie clasificada de la región templada hay dos o más no clasificadas en el trópico.

La vida se ha diversificado más en los animales, según Gandin, del total de especies clasificadas, el 75% son insectos, el 80% son plantas (vasculares, no

vasculares y bosques). Para Wilson y Peter el 1% de las especies son plantas con flores. Para May los vertebrados son el 3% de todas las especies; y los móneras, protistas, procarióticos y eucarióticos suman el 5%. Aún se conoce muy poco sobre la diversidad de la vida cada instante se identifican más especies. Cada año hay tres especies nuevas de aves y una de mamíferos.

Tomado de: CORPORACION AUTONOMA PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. Proyecto pedagógico de Educación Ambiental. Bucaramanga: 2004.

Teniendo en cuenta lo leído:

4. ¿Qué caracteriza al ambiente a nivel mundial?

5. Construya un concepto de biodiversidad y represéntelo mediante un dibujo para compartirlo con sus demás compañeros.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ESCUELA DE EDUCACION

Desarrollo Proyecto Pedagógico de Aula

Institución: La Medalla Milagrosa

Grado: Séptimo

Fecha: Abril de 2005

GUÍA DE LECTURA Nº 3

Objetivo: Trascender contenidos ecológicos, relacionados con el medio en el cual están inmersos los estudiantes.

Según sus conocimientos responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es para ustedes el ambiente?

2. ¿Quiénes conforman el ambiente?

3. De forma crítica y analítica lean el siguiente texto y desarrollen cada una de las preguntas:

BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA

Colombia cuenta con menos del 1% de la superficie emergida de la tierra, pero reúne aproximadamente el 10% de todas las especies animales y vegetales. Aspectos que la ubican como uno de los países de más alta diversidad en especie por unidad de área en el ámbito mundial. El segundo país en número total de especies después de Brasil.

Para dar una idea de esta riqueza se pueden reportar algunos datos así: según Mejía, de acuerdo con el sistema clasificador que se use, hay en el mundo alrededor de 35 zonas de vida o grandes formaciones vegetales; de estas son identificables en Colombia 25. Esto nos indica la gran heterogeneidad de hábitats posibles en pequeñas áreas. En Colombia existen aproximadamente 55000

especies de plantas, un tercio de la cuales son endémicas, se encuentra en el tercer lugar a nivel mundial en número de vertebrados, posee el 8% de las especies de mamíferos, el 18% de las aves y el 10% de los insectos. Además de esta enorme biodiversidad, los ecosistemas colombianos se caracterizan en su mayoría por su fragilidad, alta productividad biológica y su significado cultural.

De ahí que “la mayor diversidad se presenta en el complejo andino y que los ecosistemas de mayor diversidad, fragilidad y productividad mundial se hallan en nuestra patria, tales como páramos, manglares, estuarios, ciénagas, bosques pluviales”. De los 18 refugios paleoclimáticos postulados para sur América ecuatorial “siete tocan territorio colombiano y a otras cinco áreas se proponen idéntica nominación”.

Tomado de: CORPORACION AUTONOMA PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. Proyecto pedagógico de Educación Ambiental. Bucaramanga: 2004.

Teniendo en cuenta el texto anterior respondan las siguientes preguntas:

4. ¿Qué caracteriza el ambiente a nivel nacional?

5. ¿Qué aspectos hacen que Colombia sea un país privilegiado en cuanto a biodiversidad?

6. Elaboren un dibujo que represente la biodiversidad en nuestro país, para ser presentado a sus demás compañeros.

ANEXO G

GUIA DE OBSERVACIÓN DEL SUELO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ESCUELA DE EDUCACION

Desarrollo Proyecto Pedagógico de Aula

Institución: La Medalla Milagrosa

Grado: Séptimo

Guía de observación

Salida a los alrededores de la institución

Lugar: Zonas adyacentes a la institución La Medalla Milagrosa.

Objetivo: Observar e identificar las características del suelo que rodea la institución.

Al realizar la salida de observación responde las siguientes preguntas, explorando el suelo que rodea la institución:

1. ¿Qué caracteriza el suelo observado?, Enuncie su textura, color y olor.
2. Describa las plantas presentes en este suelo.
3. ¿De qué está compuesto el suelo que rodea la Institución? Describa los materiales y organismos que encuentra en este suelo.

ANEXO H

GUIA DE OBSERVACION DE UNA FUENTE HÍDRICA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ESCUELA DE EDUCACION

Desarrollo Proyecto Pedagógico de Aula

Institución: La Medalla Milagrosa

Grado: Séptimo

Guía de observación

Observación de una fuente hídrica en el barrio El Porvenir

Objetivo: Identificar los elementos contaminantes de la fuente hídrica.

Al realizar la salida de observación identifica los siguientes factores de la fuente:

1. Identifica factores bióticos y abióticos presentes y caracterízalos.
2. Cuáles elementos contaminantes están presentes en la fuente, descríbalos.
3. Dibujar la fuente hídrica, como se encuentra actualmente. Luego dibújela sin contaminación.

ANEXO I

GUIA DE OBSERVACION FUENTES DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ESCUELA DE EDUCACION

Desarrollo Proyecto Pedagógico de Aula

Institución: La Medalla Milagrosa

Grado: Séptimo

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Salida de observación contaminantes del aire en el barrio El Porvenir

Objetivo: Identificar fuentes de contaminación del aire en el sector.

En el recorrido de la institución hasta el hogar, observa los siguientes aspectos:

1. De las fuentes artificiales de contaminación del aire estudiadas, identifique y describa las presentes en el recorrido de la institución hasta su casa.
2. De las fuentes naturales de contaminación del aire estudiadas, identifique y describa las presentes en el recorrido de la institución hasta su casa.
3. Describa en qué sectores se identifican mayores contaminantes del aire: en su casa, la calle o en el colegio.

ANEXO J

ELABORACION DE PAPEL RECICLABLE



Picado de papel con el grupo ecológico.



Remojo de papel picado.



Colado del papel en Cribas.



Secado del papel.

ANEXO K
FICHAS DE EVALUACIÓN
 UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
 ESCUELA DE EDUCACION
 Desarrollo Proyecto Pedagógico de Aula

Evaluación final

Institución: La Medalla Milagrosa

Grado: 7- 01

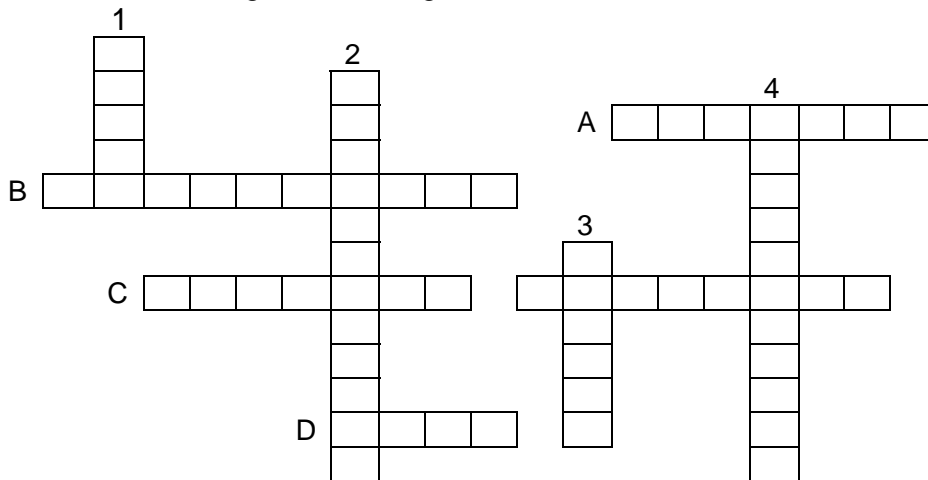
Nombre: _____ Fecha: _____

1 Encuentre en la siguiente sopa de letras diez términos que se relacionan con el recurso natural trabajado (suelo) y explique cinco de ellos.

- Humus
- Subsuelo
- Erosión
- Arcilloso
- Basura
- Reciclaje
- Arenoso
- Compactación
- Agropecuario
- Fertilizantes

D	N	O	I	C	A	T	C	A	P	M	O	C	O	J
R	H	F	E	R	T	N	S	I	O	K	L	C	E	O
E	R	U	Q	T	U	A	U	I	U	P	O	P	R	S
C	D	V	M	A	R	E	B	W	X	S	T	I	O	O
I	R	Y	P	U	G	B	S	N	O	M	O	P	S	L
C	D	T	S	A	S	A	U	N	N	H	J	L	I	L
L	F	A	G	R	O	P	E	C	U	A	R	I	O	I
A	B	T	H	N	K	R	L	I	L	O	S	P	N	C
J	B	N	S	T	A	H	O	L	O	P	Ñ	W	Q	R
E	F	E	R	T	I	L	I	Z	A	N	T	E	S	A

2. resuelve el siguiente crucigrama



Verticales:

1. capa superficial de la litosfera, permite el crecimiento de las plantas.
2. Uso del suelo en el cual se cultiva asociando plantas alimenticias y pastos con árboles
3. Un tipo de suelo que reúne variadas composiciones de partículas de arena, arcilla y limo
4. Compuestos contaminantes que tienen como fin controlar o eliminar los organismos indeseados por el hombre.

Horizontales:

- A. Tecnologías que permiten el uso adecuado de los recursos naturales disponibles.
- B. Capas del suelo de arriba hacia abajo.
- C. Residuos animales y vegetales.
- D. Presente en los espacios porosos del suelo, necesarios para la respiración de las plantas.

3. Lea el siguiente texto de forma crítica y reflexiva:

El barrio El Porvenir y la Institución “La Medalla Milagrosa”, se encuentran ubicados sobre un terreno de color amarillo, compacto, que al mojarse forma una masa pegajosa que puede ser moldeada fácilmente. Por acción de la lluvia en ocasiones este suelo puede perderse, ya que sufre encharcamientos.

En algunos sectores se llevan a cabo fumigaciones para el control de plagas en las plantas y los hogares; a esto se le suma la disposición irresponsable de basuras por parte de los habitantes del sector en lugares no indicados. Según los conocimientos adquiridos: ¿Qué cree que pasará con estos suelos?

Para esto solucionemos los siguientes interrogantes:

- ¿Qué tipo de suelo rodea la institución?
- ¿Qué problemas de degradación presenta este tipo de suelo?
- ¿Este suelo puede presentar contaminación? ¿sí o no? ¿De qué tipo? ¿Cuáles serían las consecuencias de la contaminación del suelo en el ser humano y el ambiente?
- Proponga tres acciones que pueda realizar y que ayuden a evitar problemas de contaminación del suelo.

Horizontales:

1. Lavando, cocinando, usamos el agua.
2. Las aguas contaminadas por este agente presentan espuma.
3. En esta actividad jugamos con el agua.
4. Producen infecciones en el hombre.
5. Un ejemplo de este uso es fresca leche y las centrales térmicas.
6. metal que produce descalcificación y osteoporosis en el sistema óseo.

Verticales:

- A. Enriquecimiento anormal de las aguas.
- B. El agua es utilizada para la cría de animales y el riego de cultivos.
- C. Hay contaminación por parte de este cuando se presentan fugas subterráneas (inv.)

3. Lea el siguiente texto en forma crítica y reflexiva:

Cerca del colegio La Medalla Milagrosa, pasa una fuente hídrica con las siguientes características:

- El color del agua es oscuro y ha presencia de espuma.
- Hay zancudos y mosquitos.
- Su olor es desagradable.
- No hay vegetación en los alrededores.
- Esta fuente hídrica recibe aguas negras de algunas viviendas del sector y basura por parte de los transeúntes y comunidad en general.

Según la descripción anterior, analice y responda:

- a. ¿Qué agentes contaminantes están presentes en esta fuente hídrica?
- b. ¿Por qué no hay plantas en sus alrededores?
- c. ¿Por qué las personas del barrio depositan basuras y aguas negras en esta fuente?
- d. ¿Quiénes son los afectados por la contaminación de esta fuente?
- e. Proponga cinco acciones ejecutables para descontaminar esta fuente hídrica.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACION
 Desarrollo Proyecto Pedagógico de Aula

Evaluación final

Institución: La Medalla Milagrosa

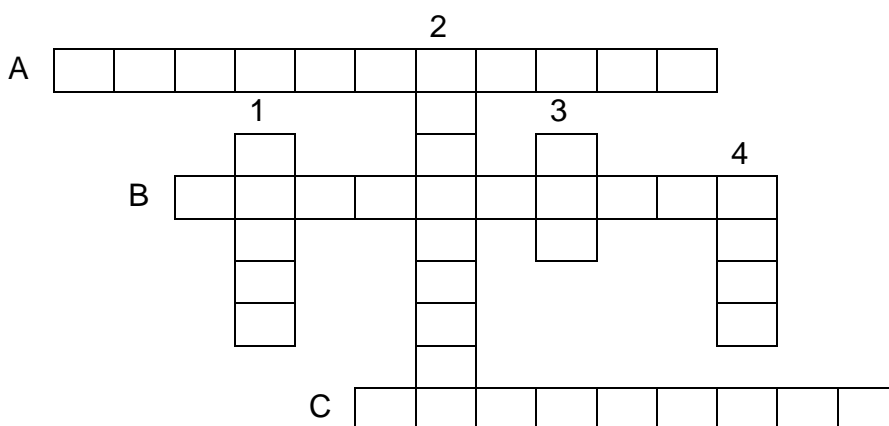
Grado: 7- 03

Nombre: _____ Fecha: _____

1 Encuentre en la siguiente sopa de letras diez términos que se relacionan con el recurso natural trabajado (aire) y explique cinco de ellos.

Atmósfera	B	E	C	O	N	T	A	M	I	N	A	C	I	O	N
Oxígeno	D	A	R	N	M	O	S	O	P	T	R	I	C	S	U
Troposfera	D	R	E	A	S	E	N	A	C	L	O	V	I	T	A
Ozono	A	E	R	O	S	O	L	E	S	A	E	W	I	P	E
Aerosoles	E	F	O	I	Z	X	A	E	G	R	I	E	N	C	O
Contaminación	W	S	E	O	D	P	A	R	P	I	C	U	L	A	S
Ultravioleta	D	O	N	M	E	E	R	R	S	A	X	E	U	I	K
Volcanes	R	M	O	R	A	R	E	F	S	O	P	O	R	P	A
Aire	A	T	I	L	S	E	M	A	C	O	N	A	P	R	E
Partículas	E	A	T	E	L	O	I	V	A	R	T	L	U	I	O

2. Resuelve el siguiente crucigrama:



Verticales:

1. Gas compuesto por tres átomos de oxígeno.
2. Capa que rodea la tierra, dónde tienen lugar los fenómenos metereológicos.
3. Iniciales de sustancias agotadoras del ozono, compuestas por cloro, carbono y fluor.
4. Mezcla de gases como oxígeno, nitrógeno, argón y gas carbónico.

Horizontales:

- A. Efecto que consiste en la acumulación de gases en la atmósfera ocasionando el calentamiento de la tierra.
- B. Capa de la atmósfera que absorbe la radiación ultravioleta del sol.
- C. El suelo y los volcanes son ejemplo de estas fuentes de contaminación del aire.

3. Lea el siguiente texto de forma critica y reflexiva:

Sobre la ciudad de Bucaramanga se observa una capa de humo de color gris, más oscuro en algunos sectores que en otros, esta capa se llama smog, y es producto de la contaminación.

Por otra parte en la institución La Medalla Milagrosa, en la hora de descanso se aumentan los decibeles de ruido, sobrepasando la capacidad para el oído humano; además en este sector se botan residuos sólidos que producen olores fuertes.

Según el texto anterior responda:

- En la ciudad, ¿Qué agentes pueden producir el smog?
- ¿Qué tipos de contaminación están presentes en la institución según la lectura?
- Proponga cinco acciones realizables que ayuden a evitar los problemas de contaminación ambiental mencionados en el texto.