

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LA EDUCACION
AMBIENTAL EN LOS GRADOS SEXTOS Y OCTAVO DE LA INSTITUCION
EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DEL MAYO LA CRUZ NARIÑO

FELIPE ALONSO BENÍTEZ MEJIA.
DARWIN ERNESTO CHANÁ CHAMORRO.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
SAN JUAN DE PASTO
2007

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LA EDUCACION
AMBIENTAL EN LOS GRADOS SEXTOS Y OCTAVO DE LA INSTITUCION
EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DEL MAYO LA CRUZ NARIÑO

FELIPE ALONSO BENÍTEZ MEJIA.
DARWIN ERNESTO CHANÁ CHAMORRO.

Trabajo de investigación para optar el título de Licenciado en Educación Básica
con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación ambiental

Asesora
Dr. ANA BARRIOS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON EFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
SAN JUAN DE PASTO
2007

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”.

Art 1 de acuerdo N° 324 de octubre de 1996 emanado del honorable consejo directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación

Firma del Presidente de Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Agosto de 2007

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Nuestra alma mater la UNIVERSIDAD DE NARIÑO y nuestra FACULTAD de EDUCACIÓN por poner a nuestra disposición los espacios y medios necesarios para aflorar de sus campus enriquecidos con nuevos conocimientos, los cuales, nos brindan la posibilidad de contar con diferentes herramientas para enfrentar la vida.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DEL MAYO DEL MUNICIPIO DE LA CRUZ NARIÑO, por permitirnos realizar nuestra investigación y facilitándonos la información necesaria para llevar a cabo nuestro trabajo.

Nuestra asesora Doctora ANA BARRIOS por los significativos aportes que permitieron dar dirección y culminar con éxito este trabajo.

Especialista MARCELO PANTOJA por brindarnos desinteresadamente su vasto conocimiento dentro y fuera de las aulas de clase, enriqueciendo nuestra formación académica y facilitando el desarrollo de la presente investigación.

JUAN HOMERO GOYES Y OSCAR CORAL LOPEZ jurados del presente trabajo quienes con sus valoraciones aportaron al progreso de esta investigación.

Todos los que contribuyeron y aportaron en el desarrollo de este trabajo investigativo.

A mi abuela Victoria Eraso, a mi madre Martha Mejia,
a mi tía Amparo de Velasco quienes siempre han
estado acompañándome y apoyándome
en cada una de las etapas de mi vida.
A todo lo que no se puede ver pero siempre esta allí
Conspirando a favor de mí destino.

A Dios. Por ser mi fortaleza para alcanzar mis metas.
A mi madre Rosa del Socorro, mi hermano Jaime Eduardo
y mi tío Hernando, por su amor, sacrificios, consejos
y apoyo incondicional.

A mis familiares, a Karen y a todos aquellos
que de alguna manera siempre me apoyaron
e hicieron posible este triunfo.

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|-------------|
| INTRODUCCION | 19 |
| 1. PROBLEMA DE INVESTIGACION | 20 |
| 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN. | 20 |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 21 |
| 2 .JUSTIFICACIÓN | 22 |
| 3. OBJETIVOS | 24 |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL | 24 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 24 |
| 4. MARCO REFERENCIAL | 25 |
| 4.1 MARCO CONTEXTUAL | 25 |
| 4.1.1 Macrocontexto. | 25 |
| 4.1.2 Microcontexto | 34 |
| 4.2 ANTECEDENTES | 47 |
| 4.2.1 Resultado de Investigaciones. a) Ámbito Nacional. | 47 |
| 4.2.2. Experiencias Implementadas. A). Ámbito Local | 53 |
| 4. 3 MARCO TEORICO CONCEPTUAL | 59 |
| 4.3.1 Referente Filosófico Epistemológico. | 59 |
| 4.3.2 Referente Sociológico | 64 |
| 4.3.3 Referentes Psicológico-Cognitivo. | 66 |
| 4.3.4 Pedagogía y Didáctica de las Ciencias | 68 |
| 4.4 MARCO LEGAL | 91 |
| 5. DISEÑO METODOLÓGICO. | 98 |
| 5.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN. | 98 |
| 5.2. ENFOQUE Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN. | 98 |
| 5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA. | 99 |
| 5.4 CATEGORIAS DEDUCTIVAS | 100 |
| 5.5 INSTRUMENTOS Y TECNICAS. PRUEBA PILOTO Y | |

| | |
|--|-----|
| VALIDACIÓN POR EXPERTO | 102 |
| 6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACION | 104 |
| 6.1 PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO | 104 |
| 6.2 SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO. | 133 |
| 6.3 TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO | 136 |
| 6.4 CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO | 142 |
| 6.5 QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO | 152 |
| CONCLUSIONES | 173 |
| BIBLIOGRAFIA | 177 |

LISTA DE CUADROS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Cuadro N° 1. Ubicación geográfica La Cruz - Nariño | 27 |
| Cuadro N° 2. Demanda Educativa | 32 |
| Cuadro N° 3. Población escolar urbana y rural 2005- 2006 | 33 |
| Cuadro N° 4. Número Estudiantes (Por Género y Ciclos) Periodo Escolar: 2006 – 2007. | 99 |
| Cuadro N° 5. Categorías deductivas. | 100 |
| Cuadro N° 6. Matriz Para Análisis De Información | 104 |
| Cuadro N° 7. Matriz para análisis de información. | 133 |
| Cuadro N° 8. Matriz para análisis de información | 136 |
| Cuadro N° 9. Matriz para análisis de información | 142 |
| Cuadro N° 10. Matriz para análisis de información | 152 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-------------------|
| Fig. N° 1. Cabecera Municipal. La Cruz- Nariño | Pág. 26 |
| Fig. N° 2. Bandera y Escudo del Municipio de La Cruz | 31 |

LISTA DE GRAFICAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Gráfica N° 1 Representación cuantitativa de las respuestas dadas por los estudiantes encuestados de los grados sextos en cuanto al imaginario que tienen a cerca de Química. | 112 |
| Grafica N° 2 Representación cuantitativa de las respuestas dadas por los estudiantes encuestados de los grados sextos en cuanto al imaginario que tienen a cerca de biología. | 113 |
| Gráfica N° 3 Representación cuantitativa de las respuestas dadas por los estudiantes encuestados de los grados sextos en cuanto al imaginario que tienen a cerca de física. | 114 |
| Gráfica N° 4 Representación cuantitativa de las respuestas dadas por los estudiantes encuestados de los grados sextos en cuanto al imaginario que tienen a cerca de Educación Ambiental. | 115 |
| Gráfica N° 5 Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno al imaginario de biología. | 117 |
| Gráfica N° 6 Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno al imaginario de química. | 119 |
| Gráfica N° 7 Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno al imaginario de física. | 121 |
| Gráfica N° 8 Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno al imaginario de educación ambiental | 123 |
| Gráfica N° 9 Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado sexto en cuanto a qué evalúan los maestros de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | 155 |
| Gráfica N° 10 Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado octavo en cuanto a qué evalúan los maestros de Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 158 |
| Gráfica N° 11 Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado sexto en cuanto a cómo evalúan los maestros en el área de Ciencias | |

| | | |
|---------------|---|-----|
| | Naturales y Educación Ambiental | 161 |
| Gráfica N° 12 | Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado octavo en cuanto a cómo evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | 164 |
| Gráfica N° 13 | Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado sexto en cuanto a la frecuencia con qué los evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | 167 |
| Gráfica N° 14 | Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado octavo en cuanto a la frecuencia con qué los evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | 169 |

LISTA DE ANEXOS

Anexo A Guía de observación

Anexo B Encuesta de tipo cerrado para estudiantes de 6º, 8º

Anexo C Encuesta de tipo cerrado para estudiantes de 6º y 8º

Anexo D Entrevista a docentes

Anexo E Matriz metodológica

Anexo F Inventario de laboratorio

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo, reconocer el estado de la enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en los grados sexto y octavo de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo.

La institución educativa elegida para esta investigación se encuentra ubicada en el municipio de La Cruz, esta es una escuela formadora de maestros desde hace 47 años, cuenta con cuatro pabellones en los que funcionan las aulas de educación básica, media y ciclo complementario, oficinas y de mas espacios necesarios para su buen funcionamiento.

Para realizar esta investigación se partió por formular un problema de investigación, (¿Cuál es la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo, a la luz de los referentes teóricos epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y la correspondiente Política Educativa Colombiana?), al cual se pretende dar respuesta, se plantearon un objetivo general y siete objetivos específicos los que fueron el hilo conductor de este trabajo, el objetivo general se enuncio de la siguiente forma; Describir la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo a la luz de los referentes teóricos epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y la correspondiente Política Educativa Colombiana.

El enfoque y método de investigación elegido fue el crítico social y la investigación acción, los cuales se consideraron pertinentes para ponerlos en práctica en este trabajo.

En la recolección de información se utilizaron instrumentos como: entrevistas, encuestas y observación directa; la organización y análisis de esta información se realizo mediante una matriz metodológica y el programa estadístico epiinfo.

La ejecución de este proyecto permitió identificar vacíos en el proceso de enseñanza – aprendizaje en los grados sextos y octavos de la institución motivo de estudio.

ABSTRAC

The present research has as objective to recognize the teaching and learning states of the natural sciences and environmental education in the Normal Superior del Mayo high school whit sixth and eighth grades.

This institution is located in the Cruz municipality, the institution has been capaciting teachers for 47 years, it has four pavilions in which there are some classrooms where it is worked the basic, half and complementary cycles education. Besides, the institution has some offices and some necessary spaces for its operation.

The investigation begun with this research question: ¿what is the teaching reality of the Natural sciences environmental education in the Normal Superior del Mayo high school, taking into account different theoretical references as: Epistemological, psychological, pedagogic, sociological and the corresponding Colombian educational politics?. In order to give an answer to this research questions was given this general objective: "To describe the teaching reality of the Natural Sciences and the environmental education in the Normal Superior del Mayo high school, taking into account different theoretical references as: Epistemological, psychological, pedagogic, sociological and the corresponding Colombian educational politics. Additionally, it were given seven specify objectives those were plated that were the conductive thread of this proyect.

The investigation was focus on the social critic and action investigation, which were considered pertinents to put then into practice in the proyect.

The information was gathering whih some instruments like: the interview, some surveys and the direct observation. In the other way, the analysis was done whit a methodological womb and a program statistical called Epiinfo.

The aplicacion of this proyect allowed to identify some holes in the teaching and learning process in the researched grades.

INTRODUCCIÓN

Las ciencias naturales y la educación ambiental, en el departamento de Nariño no ha presentado avances significativos dentro del campo de la enseñanza-aprendizaje, la falta de innovación de los maestros de esta área en muchos casos ha sumido a las ciencias naturales y la educación ambiental en un proceso tradicionalista con muy pocas posibilidades de explotar la capacidad de asombro e investigación de educandos y educadores.

Por lo tanto, es pertinente proponer nuevas estrategias lúdico-pedagógicas en dicho campo con el fin de mejorar el proceso de formación y que esto se traduzca en la participación activa de los estudiantes y maestros en la solución de problemas de su entorno.

La preocupación del grupo investigador va dirigida principalmente a la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo Municipio de La Cruz Nariño en la cual se llevara a cabo esta investigación; dividida en dos momentos planificados en el siguiente orden:

- Describir la realidad de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa Normal Superior del Mayo.

El presente proyecto es de carácter cuantitativo-cualitativo con un enfoque crítico social (IA); orientado en una propuesta pedagógica innovadora bajo diferentes referentes teóricos y los requerimientos propuestos por el MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL (M.E.N), estándares, lineamientos, logros y desarrollo de competencias. La ley general de educación ley 115, decreto 230 del 11 de febrero del 2002.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

La enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en Colombia esta relacionada con la urgencia de un desarrollo científico y tecnológico, lo cual plantea unas demandas muy concretas a los sistemas educativos. Por una parte es necesario identificar e incidir en los determinantes culturales que impiden el desarrollo científico y tecnológico y por otra parte se requiere superar las dificultades propias para la formación científica, ya que se puede observar que el sistema educativo predominante se caracteriza por un “positivismo casi ubicuo, pernicioso y persuasivo, que al promover la evaluación de lo cierto/falso, acertado/erróneo, justifica y protege la enseñanza mecánica y, a menudo, penaliza el aprendizaje significativo, como se ha corroborado en estudios realizados por el grupo de investigación en didáctica de las ciencias”¹.

Esto implica que la escuela debe estar en capacidad de responder a estas cuestiones y proponer innovaciones que garanticen al estudiante una formación básica que le permita construir nuevos conocimientos de manera permanente, comprender y valorar el significado de las ciencias en el mundo de la vida.

De otro lado, la Ley 115 de 1994 y el Decreto 1860 del mismo año, reglamentario de la Ley General de Educación, definió unas áreas obligatorias y fundamentales entre las cuales aparece el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, ¿qué implicaciones en el proceso de Enseñanza, Aprendizaje, Evaluación tiene ese cambio de normatividad?

En consecuencia se hace necesario partir de un análisis profundo de la realidad del nivel de educación básica en la Institución Educativa Normal Superior del Mayo, las implicaciones que se quieren estudiar estarían asociadas a referentes conceptuales, a concepciones, características y condiciones relacionadas con la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, por tanto se identificarán contenidos temáticos del área, logros, medidores de logros, estándares y competencias que se desarrollan, formas de evaluación utilizadas y las estrategias didácticas empleadas en los niveles de básica; ir tras las huellas de la Enseñanza de las Ciencias permitirá formular un campo teórico – práctico para abordar desde la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño la Enseñanza de las Ciencias y la Educación Ambiental pertinente a las necesidades

¹ PORLAN, R. y otros. Constructivismo y enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos N° 2. Colección Investigación y enseñanza. 2ª Ed. Sevilla: Díada, 1995 p.37

del tema en cuestión y además de validar dicho campo en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo.

Otra situación que se suma a lo expuesto es que el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño, tiene declarada como línea de investigación: La Enseñanza de las Ciencias y hasta el momento no se tiene un sólo proyecto que desarrolle esa línea, y por otro lado, en los dos últimos semestres los estudiantes cursan:

Investigación en Tecnología I y II

Investigación Pedagógica I y II

Investigación en enseñanza de la Física I y II

Investigación en enseñanza de la Química I y II

Investigación en enseñanza de la Biología I y II

Al final cada docente lleva a los estudiantes a formular un proyecto de investigación y no se desarrollan sino uno o dos proyectos como trabajo de grado, por lo que se deduce que esos procesos formativos resultan desarticulados.

En consecuencia se requiere integrar a docentes y estudiantes en un solo proyecto que permita formar a unos y a otros como investigadores y a la vez desarrollar la línea de investigación antes enunciada, a partir de un trabajo interdisciplinario y comprometido.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo, a la luz de los referentes teóricos epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y la correspondiente Política Educativa Colombiana?

2 .JUSTIFICACIÓN

La Facultad de Educación de la Universidad de Nariño desde hace seis años desarrolla un programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en ese lapso de tiempo se produjeron una serie de innovaciones y cambios tanto teóricos como prácticos en la Enseñanza de dicha área, por tanto se trata de indagar cómo dichas reformas se presentan en la realidad cotidiana de la escuela y a partir de dicho estudio, plantear una alternativa para la Enseñanza en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental que fortalezca aquellas prácticas pertinentes, con desarrollos significativos y a la vez plantear alternativas a la luz de los aportes que la teoría acerca de la Enseñanza de las Ciencias se viene dando a nivel mundial y particularmente en países como CUBA, CHILE, ESPAÑA y COLOMBIA.

En consecuencia el presente proyecto de investigación se justifica:

- Por la necesidad de nuevos conocimientos pedagógicos válidos y científicos sobre la enseñanza de las ciencias.
- Porque se precisa de un reconocimiento de la realidad que se vive en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo, en cuanto a la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental.
- Porque “hay una urgente necesidad de reconsiderar la base epistemológica del currículo de ciencias a la luz de las visiones actuales de la filosofía y sociología de la ciencia y de una mayor consideración de las cuestiones filosóficas en los programas de formación del profesorado”².
- Por la necesidad de la Universidad de vincularse a proyectos de investigación que contribuyan a fortalecer el saber pedagógico y las prácticas educativas en la región.
- Porque es urgente elaborar un referente Teórico- práctico que sirva como fundamento a las propuestas de investigación y desarrollo en el ámbito de la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en el departamento de Nariño.

Además, este trabajo permite desarrollar la línea de Enseñanza de las Ciencias Naturales que señala la Facultad, generando así trabajos teóricos y aplicativos en el campo del saber pedagógico, beneficiando de esta manera a los estudiantes,

² Ibid., p.7-8.

profesores y grupos de investigación de la Facultad de Educación y a los profesionales de esta área en general

Este nuevo enfoque tiene como columna vertebral la indagación guiada, y el propósito de despertar el espíritu científico, la constante investigación científica y la capacidad de asombro en los estudiantes.

Así mismo cabe resaltar la importancia de realizar un estudio organizado y riguroso en cada uno de los municipios incluidos en esta investigación, que permita identificar la problemática de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en las diferentes instituciones educativas de estas localidades, en este caso específico en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo. Lo cual valide la urgencia de proponer nuevas estrategias pedagógicas y didácticas con el fin de mejorar el proceso formativo en este campo.

La Cruz Nariño fue uno de los municipios elegidos para realizar esta investigación donde se puso en práctica diferentes estrategias que permitieron identificar características significativas del estado actual de la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental dentro de la institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo, lo cual ofreció información que junto con otras investigaciones realizadas en diferentes municipios de Nariño permiten efectuar un cercano diagnóstico de los procesos educativos practicados en varias instituciones educativas en el área específica de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo a la luz de los referentes teóricos epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y la correspondiente Política Educativa Colombiana.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las concepciones y los referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y de los estudiantes pertenecientes a la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo, en torno a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación ambiental.
- Analizar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes de Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo; en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, de dicha Institución Educativa.
- Describir las estrategias didácticas utilizadas en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo.
- Reconocer las prácticas evaluativas que se aplican en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, específicamente en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo, objeto de la investigación, estableciendo enfoques e instrumentos utilizados.
- Identificar autores, obras e ideas claves y normatividad vigente en torno a la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental que adelantan su labor en Colombia y Países Iberoamericanos.
- Describir y sistematizar las experiencias sobresalientes en la didáctica de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental que adelantan su labor en Países Iberoamericanos.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO CONTEXTUAL

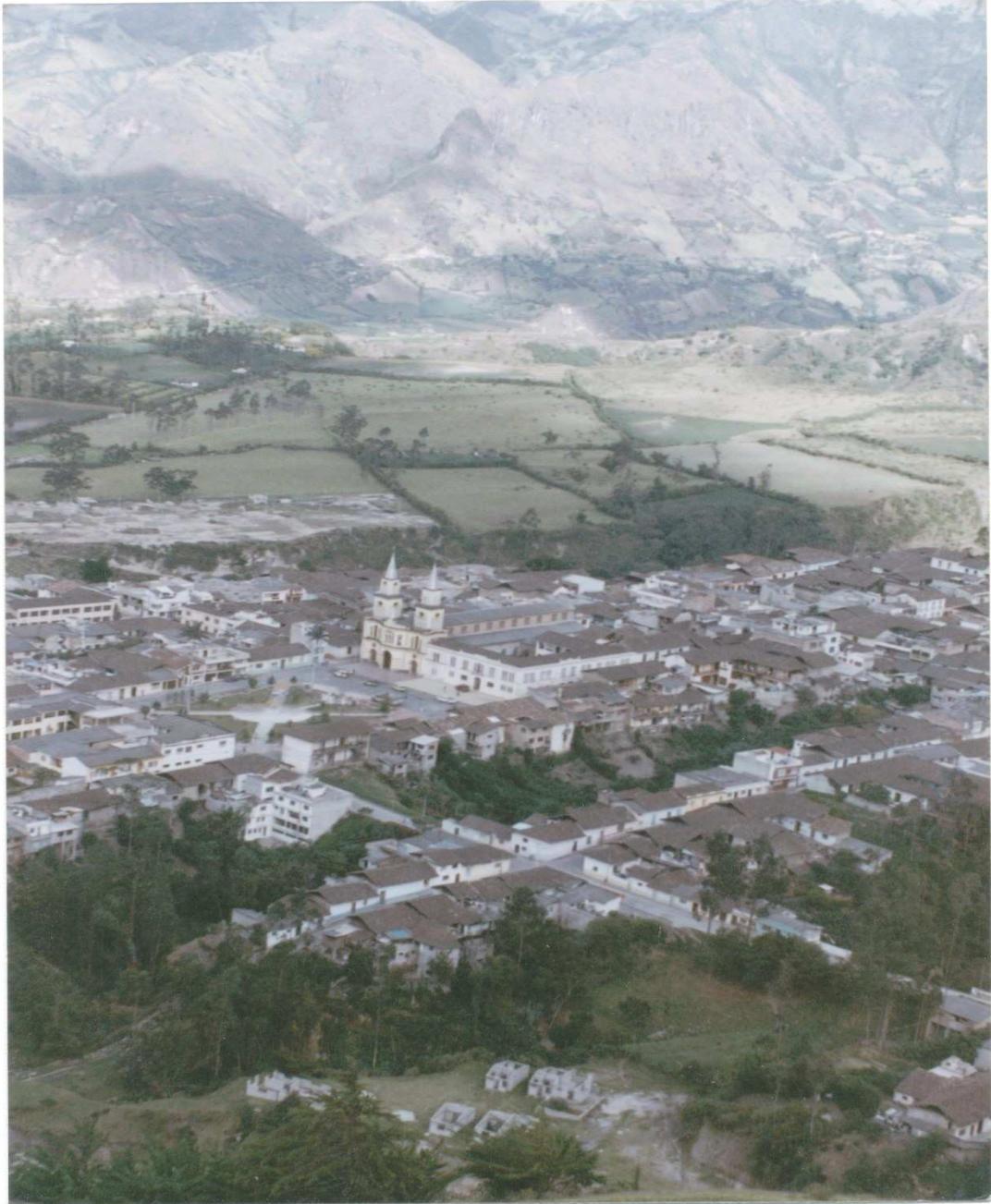
4.1.1 Macrocontexto. Para poder comprender la intencionalidad de la investigación se hizo necesario conocer: el origen, la historia, ubicación, cultura, costumbres, situación económica, educativa, geográfica, social y demás apartes concernientes con el municipio de La Cruz; en el cual se encuentra la Institución Educativa objeto de estudio.

Refiriéndose históricamente, para el mes de septiembre de 1535 y día exacto desconocido, Pedro Añasco y Juan de Ampudia se dirigían al norte; por lo que debían recorrer una exótica zona comprendida entre dos ríos caudalosos: Juanambú y Mayo -bautizado luego por los conquistadores-, poblada de indios pertenecientes a la familia de los Chibchas. Los conquistadores se establecieron en el lugar, aprovecharon los servicios de los aborígenes y lo bautizaron con el nombre de La Cruz y a su río Mayo, constituyéndose ésta en la primera fundación del sur de Colombia.

Sin embargo, consideraciones posteriores han determinado el 3 de Mayo de 1537, como la fecha de fundación de éste municipio y ratificada por el Concejo Municipal, que cuenta con el respaldo de la comunidad Cruceña.

El actual Municipio de La Cruz ha sido fundado en el sitio que hoy ocupa en el año de 1742 por Don Esteban Alvear, de aquí arranca la historia de un pueblo combatiente, con grandes virtudes para el trabajo y de sobresaliente cultura.

Fig. N° 1. Cabecera Municipal. La Cruz- Nariño



Ubicación

El municipio de La Cruz se encuentra ubicado al sur-occidente del país y al nor-orienté del Departamento de Nariño, respondiendo con el sistema de coordenadas geográficas, presentado a continuación:

Cuadro Nº 1. Ubicación geográfica La Cruz - Nariño

| | |
|---|---|
| Latitud | 1 35' latitud norte |
| Longitud | 76 56' Longitud Oeste con referencia al meridiano O |
| Altura | 2450 m.s.n.m. |
| Temperatura | 15 °C promedio |
| El Municipio de La Cruz limita geográficamente así | |
| Norte | San Pablo y Colón |
| Sur | Tablón de Gómez y San Bernardo |
| Oriente | Departamento del Cauca |
| Occidente | Belén y Colón |
| La extensión superficial del Municipio de La Cruz es de 234 Kms ² discriminados así: | |
| Sector urbano | 44 Kms ² |
| Sector rural | 190 Kms ² |

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial (POT La Cruz – Nariño)

Por otra parte, el Municipio de La Cruz cuenta con cinco corregimientos: Cabuyales, La Estancia, Escandoy, San Gerardo, San Rafael y Tajumbina, cabe destacar que en cada una de las veredas que componen a los cinco corregimientos cuenta con un Centro Educativo.

• **Desarrollo Socioeconómico de La Cruz**

El Municipio de La Cruz, debe su estructura económica al amplio predominio del sector primario, como lo es en mayor proporción el aprovechamiento de las tierras para la agricultura y en mínima proporción la explotación pecuaria, hecho que ha constituido la base activa del municipio.

La actividad agrícola y pecuaria se explota como en casi todo el Departamento: de manera rudimentaria y tradicional, ya que por inopia o rechazo a la tecnología, ésta no es aplicada en sus actividades; hecho que genera un retraso en el desarrollo del municipio. El minifundio es la forma de explotación de la tierra: tanto extensiva como semi-extensiva, pero lastimosamente, la productividad del suelo ha sido limitada en comercialización debido a las distancias existentes entre la parcela productora y el centro de consumo mayoritario. Además, la falta de caminos interveredales, el deterioro y el abandono de los existentes, hacen imposible el transporte de los productos agropecuarios, hecho que ha contribuido a generar la agricultura de autoconsumo, por lo que entonces, buscan otra forma de trabajo que les remunere algún tipo de ingreso económico.

La acción gubernamental representada en organismos del orden Nacional, Departamental y Municipal, no presta una adecuada y oportuna asistencia y

asesoría crediticia y tecnológica, por lo que se genera el estancamiento económico que se evidencia en el bajo nivel de vida de sus habitantes y que soportan un bajo cubrimiento en servicios públicos y de bienestar social.

La baja tecnología, la poca productividad y la marginalidad, en general, hace que este Municipio, se encuentre cubierto por un velo de pobreza que en términos económicos son: los bajos ingresos y poca capacidad de consumo, que llevan a problemas sociales de emigración, desnutrición y analfabetismo.

El Municipio de La Cruz, habitado por campesinos dedicados a la actividad agropecuaria, se caracterizan por tener un comportamiento particularmente individual frente a una estructura económica y social de mercadeo que como productor no puede entrar a controlar, desembocando en una mala, errónea o nula conservación de los suelos y del ambiente, lo cual tiene como principal factor de incidencia que el educador es poco apasionado a lo agropecuario y por lo tanto, una educación encaminada hacia la conservación de los suelos y el ambiente, no se ha dado. En consecuencia, lo conveniente sería, que algunas Instituciones como: CORPONARIÑO, PARQUES NACIONALES, UMATA, CORPODOÑAJUANA, entidades que se encuentran muy relacionadas con el desarrollo de la región, se encarguen de estudiar ampliamente el estado de los suelos del municipio, de su problemática ambiental local y que en asocio con las Instituciones Educativas, éstas respondan a los fines de la educación Colombiana; adelanten, promuevan, apoyen y divulguen hechos que respecta en cuanto a mejoramiento y mantenimientos de la calidad de vida y uso racional de recursos naturales.

Refiriéndose netamente a la agricultura, ésta es ejercida de manera tradicional como ya se dijo anteriormente y ha mejorado desde la década de los setenta, con el apoyo de algunas entidades como el SENA y LA SECRETARIA DE AGRICULTURA, haciendo posible la transferencia de cultivos como: cebada, trigo, maíz y cebolla junca obteniendo buenos resultados y con ello la generación de mayores ingresos económicos.

Sin embargo, se necesita políticas fuertes en créditos y diversificación de productos, permitiendo mejorar la calidad de vida de los habitantes como también de sus ingresos.

El tener en cuenta la obra del campo y de sus productos prioritarios de la región (el maíz, arveja, cilantro, fríjol, cebolla, café, trigo y cebada), como ingresos y sustento de sus habitantes les permite cubrir necesidades básicas en cuanto a vestido, salud, trabajo y alimentación, por lo que se considera necesario, educar a la comunidad en cuanto a cultivo y comercialización; ya que ésta se ha visto afectada por intermediarios, por lo que se deben buscar otros canales para mejorarla: por medio de asociaciones de productos, cooperativas y centros de acopio, por ejemplo.

En el ámbito de la ganadería se tiene que un 65% del área del Municipio está dedicada a esta práctica, sobre todo del ganado vacuno que les permite realizar el comercio activo con otros departamentos como: Cauca, Valle, Huila, etc. La ama de casa es encargada de las especies menores (aves de corral, cuyes, cerdos, conejos, etc.) y con el producto ayuda con las obligaciones de su hogar. Aunque han obtenido capacitaciones: sobre la crianza de cuyes y cerdos, sigue siendo necesario actualizar a la comunidad en algunos conocimientos prácticos para el manejo de la producción y el control de enfermedades para el mejoramiento de las especies.

Existen también otras labores en las que se sobresalen los Cruceños, como por ejemplo la riqueza maderable; que es quizá una de las más importantes por la fabricación de muebles de última calidad y que gracias al apoyo recibido por el SENA en cuanto a capacitaciones de pintura y acabado; han logrado exportar sus trabajos a otros departamentos como: Cauca, Valle, Huila, etc.

Se ha fomentando también la industria de la cestería en carrizo, en localidades como: La Estancia, San Rafael, La Cabaña, Aposento, utensilio utilizado por las amas de casa para mercar sus productos.

La alfarería: industria tradicional en El Hatico, Juan López y El Charco, también ha recibido apoyo del SENA en cuanto a acabado y decoración, lastimosamente ésta industria no ha logrado surgir debido a que los intermediarios comercializan con bajos precios.

La industria metal mecánica, también se ha incrementado en los últimos años y sus productos (puertas, ventanas, marquesinas, etc.) son de óptima calidad, dado que igualmente, han recibido apoyo del SENA en cuanto a asesoría y capacitación en forma eficiente y oportuna, incorporándolos en los adelantos tecnológicos.

La panadería, es otra de las industrias que ha aumentado y mejorado la calidad de sus productos: igualmente en apoyo con el SENA.

Conocido el campo laboral, no es desconocido que en Colombia, el desempleo es una plaga que azota a sus habitantes y más aún cuando el conflicto armado golpea ésta parte del Departamento de Nariño.

En el municipio de la Cruz, se conoce que un 50% de la población tiene empleo, incluyendo entre estos: empleados públicos, privados, pensionados, obreros, patronos y microempresarios y entre las personas desempleadas, se encuentran: los estudiantes, amas de casa y empleados ocasionales principalmente y constituyendo la mayor fuente de empleo se encuentra: el Magisterio, la Alcaldía y el Hospital.

La importancia de la fuerza de trabajo, se fundamenta principalmente en el sector urbano: la burocracia, la ebanistería y la actividad comercial. El desempleo, tiene sus raíces fundamentalmente en que la educación ofrecida se encuentra abandonada y las áreas de estudio no están de acuerdo con las necesidades del medio ni con las aspiraciones actuales de los educandos.

El municipio de la Cruz, posee un potencial económico y turístico exótico: “Los Termales de Tajumbina”, a los que la gente recurre por su alto poder medicinal para la cura de enfermedades como la artritis, el reumatismo, la obesidad y la presión arterial. Éste lugar, fue construido gracias al trabajo dinámico del señor Fenelón Ordóñez quien lo convirtió en un lugar paradisíaco que en un futuro debería ser aprovechado para incrementar los ingresos de la comunidad y que actual y lastimosamente no está siendo bien utilizado. Pues dicha fuente de agua termal es un sitio descuidado, al que le falta adecuación como mezcladores de agua (porque es muy caliente).

Por otra parte, el municipio de La Cruz, cuenta con importantes sitios arqueológicos de donde se han extraído valiosas joyas que han aportado significativamente con la arqueología regional, departamental y nacional.

La problemática social y económica que aqueja a la región, obstaculiza su normal desarrollo y progreso.

Intentar superar dichos inconvenientes, no es una tarea fácil pero se puede lograr en la medida que todos los componentes que la integran y en especial el educativo, se proyecten como servicio al cambio en el que se tengan en cuenta las necesidades y requerimientos de la comunidad.

- **Aspecto cultural**

La cultura es el alma de un pueblo donde se forja un saber y un legado que identifica las sociedades. Dicho término se encuentra definido como el conjunto de costumbres, tradiciones, folclor y elementos socioeconómicos, etc., que caracterizan a un pueblo y son transmitidas de generación en generación con la cual se perpetúa la vida y la permanencia de las instituciones que allí convergen. Estos aspectos son relevantes para descifrar e integrar la vida educativa de un pueblo.

El municipio no es ajeno a este patrimonio y por algo ha sido bautizado como Ciudad Maestra del Departamento. Los cruceños se han caracterizado por el afán de superarse y educarse en los centros educativos del sector urbano y continuar estudios superiores en las diferentes ciudades del país y en ésta localidad, con la presencia de la Universidad Mariana.

Cabe destacar que el pueblo de La Cruz es rico en folclor, sobre todo, en lo que hace relación a la música; puede decirse que no hay una casa en donde no exista por lo menos un artista y un instrumento musical.

Igualmente se destaca la Casa de la Cultura, creada mediante ordenanza 017 de 1990, expedida por la asamblea Departamental y lleva el nombre de Manuel Agustín Ordóñez, en honor a este ilustre personaje cruceño. La casa, no dispone de muebles y equipos de difusión para promover actividades culturales. Sin embargo, se ha pretendido el rescate de algunos valores culturales propios de ésta región.

La comunidad de La Cruz celebra varios eventos culturales: el día 3 de Mayo es de gran importancia a nivel social, cultural y educativo, dado que es el día que fue fundado el municipio y se festeja con programas de carácter cívico (rindiendo homenaje a sus emblemas (ver figura N° 2) que los hacen reconocer como cruceños), eventos culturales: danzas propias de la región y participan activamente en actividades recreativas. Los días 3, 4, 5 y 6 de enero celebran los carnavales y, es importante destacar la fiesta del 16 de julio: día de la Virgen del Carmen, patrona de La Cruz; fecha celebrada con espíritu religioso. Otras fechas importantes, son los aniversarios de las instituciones: Escuela Normal superior del Mayo, el día 15 de octubre, celebración realizada por los normalistas y el aniversario de la Institución Educativa Colegio Nacional de Bachillerato el día 15 de febrero.

En época navideña, se acostumbra el paso del Niño Dios desde los diferentes barrios hasta al templo; acompañado de vistosos desfiles se reza la novena, se cantan villancicos al pie del pesebre y luego se festeja con la popular "vaca loca" o juegos pirotécnicos y en compañía de la banda municipal. El 24 de diciembre se realiza el desfile de los "padrinos del Niño Dios"; doce parejas reciben al Niño y doce parejas que lo entregan. Cada grupo va con su respectiva carroza y por último se celebra una solemne eucaristía.

Fig. N° 2. Bandera y Escudo del Municipio de La Cruz



- **Aspecto educativo.**

La presente investigación radica en reconocer, analizar, diagnosticar y revisar el nivel de eficiencia interna de la realidad educativa que viven las instituciones del Departamento de Nariño y en especial la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo que se encuentran ubicada en el municipio de la Cruz.

Así entonces, para comprender mejor ésta variante de análisis, es importante buscar una conceptualización de “eficiencia” definiéndose ésta: como el grado de rendimiento interno de un sistema (establecimientos educativos), que se traduce en definitiva, en la búsqueda de la racionalidad.

- **Población Escolar**

Según los datos de matrículas en los últimos cinco años se ha venido presentando incrementos en la demanda educativa; a pesar de no ser muy notorios si se tiene en cuenta el incremento de la población, como se puede apreciar en el cuadro N° 2.

La irregular demanda educativa en algunos años se ha incrementado y en otros disminuido. Los datos estadísticos del Censo de 1993 del DANE, indican que el municipio de La Cruz concentra su mayor población en el área rural; pese a ello, la matrícula escolar se ubica en un mayor porcentaje en el área urbana (50.2%) y el (49.7%) en el área rural, observe cuadro N° 3.

Cuadro N° 2. Demanda Educativa

| AÑOS LECTIVOS | NUMERO MATRICULAS |
|----------------------|--------------------------|
| 1999 -2000 | 4.530 |
| 2001 -2002 | 3.670 |
| 2002 -2003 | 4.681 |
| 2003 -2004 | 4.682 |
| 2004-2005 | 4.644 |
| 2005 – 2006 | 4.766 |

Fuente: Núcleo Educativo La Cruz

Cuadro Nº 3. Población escolar urbana y rural 2005- 2006

| ZONA | POBLACIÓN | PORCENTAJE |
|--------------|---------------|--------------|
| URBANA | 8.746 | 38 % |
| RURAL | 14.387 | 62 % |
| TOTAL | 23.133 | 100 % |
| HOMBRES | 12.133 | 49.70% |
| MUJERES | 11.000 | 50.30% |
| TOTAL | 23.133 | 100% |

Fuente: Núcleo Educativo La Cruz

- **Matriculas por niveles.**

De acuerdo con los datos obtenidos, las matrículas del año escolar 2005 - 2006 revelan que el mayor número de matrículas corresponden al nivel educativo; Preescolar 10,11% del total de matrículas y Básica Primaria con un 39.40 % del total de matrículas, un porcentaje menor para el nivel de Educación Básica Secundaria un 24,95 %; en la Educación Media Vocacional un 7.9 % y en la educación complementaria un 1,8%, la Educación para adultos es del 11,5 % y el ciclo de bachillerato es de 4,34 %.

- **Deserción Escolar**

Este problema merece un tratamiento especial que permita superar sus causas. Nótese que el ciclo de educación secundaria presenta menor porcentaje que el de educación básica, por lo que tanto se infiere que la educación secundaria se presenta mayor deserción escolar. Algunos puntos que enmarcan tal hecho son:

- Poco interés de los padres de familia ante la crisis de valores y descuido con sus hijos en la educación.
- Desmotivación por parte de los alumnos frente a las posibilidades de trabajo.
- Exagerada pobreza de los padres que hace que los niños a una temprana edad lo retiren a fin que contribuya con su fuerza de trabajo a complementar la labor de sus padres, pues sus ingresos son insuficientes para asegurar el sustento de sus familias, pues esta es una necesidad y no se hace por negligencia de los padres.

- Cambio de domicilio, ante todo en el sector rural, debido a que su sustento lo derivan de la aparcería y en otros casos por emigración a otros sitios en el municipio o fuera de él.
- Reiniciación de cursos por debilidades en conocimientos.
- Ignorancia de los padres de familia por subvalorar la educación.
- Maestros intolerantes que desmotivan el procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Metodologías inadecuadas en el quehacer del aula.

Inicialmente se puede producir el ausentismo, es decir la falta reiterada a la escuela, que hace que el alumno comience a tener serias lagunas en su formación y en su instrucción. Cuando este ausentismo alcanza un grado total dentro del curso escolar se produce el abandono que no necesariamente es deserción, ya que el alumno que abandona puede regresar. El ausentismo y el abandono es una de las causas de la repitencia.

4.1.2 Microcontexto. La información del micro contexto es tomada del Proyecto educativo Institucional (PEI) de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo municipio de La Cruz Nariño.

Identificación.

Nombre: Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo

| | |
|--------------------------------|------------------------------|
| Dirección: | Vereda Llanogrande |
| Teléfonos: | 266080 – 266190 – 266587 |
| Municipio: | La Cruz |
| Departamento: | Nariño |
| Modalidad: | Normal pedagógico |
| Genero de Población Atendida: | Mixta |
| Jornada Escolar: | Diurna |
| Propiedad de Establecimiento: | Nación |
| Rector | José Rene Ordóñez Muñoz |
| Coordinador Básica Secundaria: | Pedro León Mora Rebolledo |

Marco Legal
Identificación y Aspectos Legales

| | |
|---|--|
| Nombre del Plantel: | Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo Vereda Llanogrande La Cruz. |
| Dirección: | Nariño |
| Municipio: | Básica Primaria |
| Departamento: | Básica secundaria – Media vocacional |
| Nivel de Enseñanza: | Oficial |
| Sector: | Mixto |
| Carácter: | B |
| Calendario: | Diurna |
| Jornada: | Nación |
| Propietario: | (Departamento). |
| Modalidades: | Normalista –Académica – Agropecuaria e Industrial |
| Rector: | José Rene Ordóñez Muñoz |
| Correo Electrónico: | nsmlacruz@latinmail.com |
| Requisitos Legales: | |
| RUT: | 891201430 1 |
| Código DANE: | 152378000038 |
| Licencia de Funcionamiento | Resolución No 4206 De 30 Diciembre de 2002 |
| Acreditación de Calidad y Desarrollo | Resolución No 3141 de 10 Diciembre de 2003, M.E.N |
| Convenios Actuales: Universidad de Nariño: | Ciclo Complementario sede Pasto Convenio Interinstitucional. |
| UNICEF: | Relación Apoyo Pedagógica y Material. |
| Centro de Rehabilitación: | Visitas Con Sentido De Solidaridad |
| San Antonio | Estudiantes Grados Décimo y |

Decimoprimer, al
Igual que los
Estudiantes del
Ciclo de
Profesionalización Docente.

Símbolos

Insignias que Identifican a la Institución Escuela normal Superior del Mayo

El Escudo

Su figura clásica bordeada de amarillo y dividida oblicuamente del ángulo superior derecho al inferior izquierdo, muestra dos secciones; la izquierda con fondo blanco en la que sobresale una antorcha sostenida por una mano y que significa la luz que alumbró el camino del estudiante, en el lado derecho con fondo verde, aparece un libro abierto como símbolo de aprendizaje y en él las letras A, B y C que significan: amor, bien y ciencia.

Sobre él, una cinta en color verde en la que sobresale el lema SUPERACION, que significa el esfuerzo por ser cada día mejores.

Quien ideó este símbolo normalista fue el señor ALBERTO PALACIOS (q.e.p.d), en ese entonces Director de la Escuela Anexa (hoy Básica Primaria de la Escuela)

Bandera

Sus colores amarillo y verde, representa la riqueza intelectual de sus estudiantes y de la institución

Componente Teleológico

Visión

La Escuela Normal Superior del Mayo se concibe como una Institución formadora de maestros con sólida fundamentación humanística, ética, pedagógica y científica; comprometida con el cambio educativo que requiere la región y el país.

Misión

Su quehacer está centrado en la formación de Normalistas Superiores, con profundidad en el saber pedagógico, adecuado manejo de la ciencia y espíritu investigativo, orientado en su cotidianidad por el sentido ético y humanístico.

Como Institución formadora de Maestros fundamenta su compromiso bajo los postulados de la Escuela Activa, buscando su desarrollo crítico, creativo y competente.

Sobre los Pasos de la Historia

La Escuela Normal Superior del Mayo de La Cruz Nariño es una institución educativa formadora de maestros desde hace 47 años, y a su círculo de influencia que es amplio en Nariño, Cauca y otros departamentos (Huila, Putumayo, Valle), ha llegado con egresados que prestan sus servicios profesionales en la educación y otros ramos del trabajo, siendo abanderados de su calidad y prestigio. Más de 3.800 graduados, actividades de profesionalización en su sede principal para todos los que vienen, incluido el sur del departamento, San Pablo y Tumaco, además de su actividad formal, demuestran que en ella se convive con la ciencia, para compartirla; se produce y fortalece el saber pedagógico y su fin último es la formación de personas, que reconocen en el tiempo, el valor de sus enseñanzas.

Físicamente se localiza en un sector de proyección urbanística del Municipio, que se encuentra ubicado en el Nororiente del Departamento de Nariño, limitado por los Municipios de San Pablo, Colón, Belén y San Bernardo; y los Departamentos del Cauca (Bota Caucana) y Putumayo. El estar ubicada geográficamente en lo más alejado de la sierra colombiana, no ha sido obstáculo para la gran afluencia de estudiantes desde distantes sitios del país. Hoy 722 matriculados en básica secundaria y media, 541 en básica primaria, 14 en un centro nocturno de nivel primario y 233 de los Centros Asociados, son la demostración de su trabajo meritorio y por ello se aspira a continuar como Escuela Normal Superior del Mayo, como centro de investigación pedagógica y estímulo del quehacer educativo local. De acuerdo con el programa de Reorganización Educativa, implementado por el Gobierno Nacional, a la Normal se asociaron 9 (nueve) escuelas rurales, 13 (trece) maestros. Por otra parte es imprescindible decir que la Normal es importante en la reconquista de los principios y las tradiciones, que de alguna manera se han debilitado por la influencia de la inmigración, el movimiento guerrillero y el estigma del narcotráfico.

Los nuevos tiempos han traído para las nuevas generaciones, comportamientos muy diferentes a los del pasado y que no son comprendidos por los adultos, responsables de la formación de los niños y los jóvenes. Esa forma de ser abarca diferentes esferas de la persona, como son las relaciones padres e hijos, entre hermanos, entre compañeros, estudiante – maestro, y se hace necesario estudiar y profundizar en este tipo de actuares para poder llegar a la mejor comprensión de ellos, buscando que se interpreten y se orienten hacia la verdadera realización humana, con libertad, pero también con responsabilidad y respeto. Por lo expuesto anteriormente, el proyecto entre manos sobre Educación para la Sexualidad y Formación Ciudadana es de gran trascendencia.

La Escuela Normal representa para La Cruz del Mayo, un patrimonio cultural de inacabadas proporciones, sin ser solo un valor afectivo sino real porque es cuna de maestros que vivieron (Manuel Agustín Ordóñez, según el historiador Vicente Pérez Silva, autor del libro *Alegría de Leer*, cuyos derechos de autoría perdiera por la mala fé de otras personas) y viven para la docencia, con el afán de recrear para el ambiente pedagógico, una nueva concepción de maestro, estudiante, aprendizaje y familia, que logre de verdad la formación de nuevas y actualizadas personas de acuerdo a los requerimientos de la vida presente.

En el año de 1938 la Asamblea de Nariño, creó en el municipio de La Cruz, el Colegio Departamental, Liceo Mayo, que en 1945 serviría de base para que la Nación creara la Normal Rural de Señoritas que en 1956, la Secretaría de Educación del Departamento resolvió convertir en Normal para Varones “Rafael Reyes”; y más tarde, en el año de 1958 por petición de la ciudadanía, la Junta Militar de Gobierno dictó el Decreto - Ley No .0238 de 11 de julio nacionalizando dicha Institución.

El Ministerio de Educación dictó en 1963 el Decreto 1955 mediante el cual se terminan las Normales Rurales, pero en 1965, un movimiento cívico, logra la superiorización de esta Institución, que promocionó a sus primeros Maestros con seis años de estudio en julio de 1967.

Históricamente La Cruz ha tenido una tradicional vocación pedagógica, comprobable en los anales de Nariño y del país; ésta es razón suficiente para merecer el título de “Ciudad Maestra”, cuna de cultura, en donde se brinda a través de su Normal y otras instituciones educativas una sólida formación integral de la que son testigos quienes de alguna manera han recibido su benéfica influencia.

En el año lectivo 1968-1969 y considerado como un acontecimiento histórico de la población, se matricularon en los dos años del Ciclo Profesional Normalista las primeras mujeres, y en 1973 se implementó la educación mixta, para todos los niveles. Hoy en la Normal se piensa profundamente sobre las bondades o perjuicios de la coeducación, pues desafortunadamente se ha perdido el respeto entre los jóvenes y las condiciones de género no representan un mayor esfuerzo para luchar por una sana y armoniosa convivencia.

El grupo docente de la Escuela Anexa de ese entonces, aceptó, inició y llevó a efecto desde el año de 1979 el Proyecto de Renovación Curricular, convirtiéndose en centro de experimentación en el Departamento de Nariño; la mejor conquista de dicho proceso fue la importancia dada al cultivo de la educación artística.

En el año lectivo 1984 - 1985 (Febrero), la Normal fue visitada por el Dr. Belisario Betancourt Cuartas, Presidente de la República, quien inauguró en la Normal el plan CAMINA Nacional. Un año atrás, en este Municipio por iniciativa de la

comunidad Normalista se fundó el Centro de Educación de Adultos “Manuel Agustín Ordóñez”, para ofrecer escolaridad completa a todas las personas marginadas y que funciona como proyección de la sección primaria. Hoy puede decirse que de esa escuela ya hay maestros y bachilleres. Ha sido y es solución y camino para muchos.

La Normal con base en su Escuela Anexa, hoy Básica Primaria, y teniendo en cuenta la estrategia que contribuye a la Universalización de la Primaria y a la transformación del sistema educativo del país y con las orientaciones del C. E. P. de Nariño, llevó a efecto en 1986, la transformación del currículo, experiencia que fue acogida en sus principios y prácticas por la mayoría de los docentes del norte de Nariño y sur del Cauca, ya que ese cambio hacia la promoción automática, que por supuesto exigió mayor sacrificio por parte de los educadores, les brindó mayor libertad a las instituciones educativas para desarrollar la creatividad y presentar innovaciones en el proceso formativo de la niñez y la juventud.

En el año 1985, y gracias al impulso de un grupo de profesores y directivos de la Normal, desde ella se dio impulso a la Educación a Distancia y se organizó el CREAD de La Cruz, con las licenciaturas de Comercio y Contaduría, y Educación Primaria. El inicio y mantenimiento de esta actividad, ha permitido la profesionalización de muchos docentes de la zona de influencia y de otras personas que han tenido en esta posibilidad la oportunidad de hacer sus estudios superiores.

Desde que el Ministerio de Educación Nacional, buscara estimular a los mejores estudiantes sobresalientes en las Pruebas de Estado, la Normal ha logrado a nivel municipal, obtener la mención Andrés Bello, en seis oportunidades. Es de destacar que la dedicación de los estudiantes a los asuntos pedagógicos no menoscaba el rendimiento cuando se trabaja con responsabilidad; es bueno anotar que los alumnos galardonados, demuestran en la universidad su brillante capacidad de trabajo.

A partir del año de 1991 se inicia la vinculación y trabajo con normalistas de los grados 10° y 11°. con el fin de contribuir con el Programa de Educación Familiar para el Desarrollo de la Infancia (PEFADI), planes que se han extendido especialmente a la zona rural y donde verdaderamente el alumno maestro ha participado con efectividad, dinamismo y entusiasmo en el mejoramiento de las condiciones de vida de los 30 hogares adscritos a la Normal.

En el año de 1998, la Institución Normalista se ubicó con su Proyecto Educativo Institucional entre los mejores doscientos del país. Con el premio de \$10.000.000 (diez millones de pesos), se dotó a la Básica Primaria y a la Secundaria con fotocopiadoras.

Entre el año 1998 y 1999 se construyó la estructura del proyecto de ampliación de planta física en el sector de Llanogrande, por valor de \$347.000.000 (trescientos cuarenta y siete millones de pesos), con crédito municipal, pago que se redujo a la mitad por cuanto en el 2001, la Administración Municipal recibió una condonación gracias a las buenas gestiones.

En el mes de diciembre de 1999, se recibió la acreditación previa, después de una segunda oportunidad, porque se debió realizar un trabajo complementario de afianzamiento, con el acompañamiento de la Universidad de Nariño y la Secretaría de Educación Departamental.

En mayo del año 2000 se obtuvo la Licencia de Funcionamiento y la autorización para otorgar el título de Normalista Superior, a través de la Resolución 486 emanada de la Secretaría de Educación Departamental.

En Diciembre del año 2001, se proclama a los primeros Normalistas Superiores, en una promoción de veintinueve jóvenes, que todavía alcanzaron a escalafonarse con el anterior sistema nacional.

En el año 2000,2001 y 2002, se obtuvo de la Universidad Nacional el estímulo de formularios gratuitos para la vinculación de estudiantes distinguidos y de escasos recursos económicos.

En el año 2002, se obtuvo la nueva biblioteca, con más de dos mil volúmenes, que han comenzado a estudiarse, gracias a un Proyecto de Apoyo de la Gobernación del Departamento de Nariño y la UNICEF, quienes además respaldan la educación de los jóvenes con atención especial por parte de psicólogos.

En el año 2002 se reciben auxilios departamentales y municipales por \$44'000.000 (cuarenta y cuatro millones e pesos) para continuar la planta física en Llanogrande y dotar el salón comedor de la Básica Primaria. El trabajo de ampliación se inició a través de acciones cívicas que produjeron una ganancia de \$12'500.000 (doce millones quinientos mil pesos).

Desde el año de 1998, los docentes, directivos y administrativos han acudido a la realización de diferentes talleres sobre temas específicos de pedagogía y administración, de acuerdo con las características de cada uno y el trabajo específico que desempeña.

En el mes de abril de 2005, se trasladó la sede de la Normal a Llanogrande en donde se logró terminar la planta física requerida, gracias a la voluntad de la Alcaldía Municipal y a la ejecución del Proyecto Nacional a través de Ley 21 por \$180'000.000 (ciento ochenta millones de pesos). Se cree que el nuevo sitio de trabajo, que presenta un ambiente mucho más favorable por el espacio y las

relaciones ecológicas, será una fortaleza para mejorar los procesos formativos de los estudiantes.

Planta Física:

Descripción.

En un lote de seis Hectáreas se levantan cuatro pabellones con características distintas y construidas en épocas también diferentes. En el primero, terminado en 1972 y con algunos cambios posteriores, funcionan tres grupos, el laboratorio de Química con su sala auxiliar, una sala de profesores, la coordinación, enfermería, sala de proyección, una unidad sanitaria, cocina, cafetería y garaje.

En el segundo pabellón terminado en 1984 funcionan cuatro grupos y una unidad sanitaria en mal estado. En el tercero más pequeño y sin terminar funcionan dos grupos. El cuarto pabellón es un bloque moderno de tres plantas en el que funcionan: en el primer piso, salón cultural con escenario, vestier, archivo, servicios y dos unidades sanitarias modernas; en el segundo piso funcionan diez grupos, sala de informática, sala de profesores, unidad sanitaria y una sala de estar; en el tercer piso, cuatro aulas, laboratorio de Física, biblioteca, rectoría, secretaría, pagaduría, sala de profesores y unidad sanitaria.

Existe además una cancha múltiple, el estadio, la granja, una zona de bosques y espacios verdes además de jardines; la gruta de la Virgen de Fátima, un kiosco y en la entrada caseta de recepción y celaduría.

Los cuatro pabellones descritos junto con sus recursos se encuentran en buen estado, logrando que los estudiantes, maestros, directivos y demás personal que labora aquí se sientan a gusto dentro de estas instalaciones.

La Normal limita por el oriente con la vía carretable hacia San Pablo y está enmallada; por el norte con habitantes de la vereda, por el occidente con un camino real y por el sur con la quebrada y otro habitante.

Análisis de los Componentes del PEI.

Proyecto Educativo Institucional Escuela Normal Superior del Mayo La Cruz Nariño.

Antecedentes de la Evaluación y Autoevaluación en la Normal.

Hoy, en la Escuela Normal Superior del Mayo hay un cambio en su concepción; en su coceptualización y aplicación, en la forma como debe utilizarse este instrumento para atender la dinámica cambiante del estudiante y poder acompañarlo en su proceso de ser persona, teniendo en cuenta que la evaluación debe ser integradora para que abarque todos los campos de Formación y

pensando siempre en el desarrollo. Para ello, debe ser una evaluación comprensiva, que indague por los significados que elabora el estudiante en su afán de superación; debe ser interpretada como un mecanismo para lograr el mejoramiento y no solo para saber cuanto sabe o no sabe el estudiante.

Se toma como referencia para hablar de los cambios, los cinco últimos años de trabajo normalista, a partir de diciembre de 1999 cuando la Normal recibe la Acreditación previa del Ministerio de Educación y del 8 de mayo del año 2000 cuando la secretaria de Educación promulga la Licencia de funcionamiento.

El Proyecto Educativo institucional, (PEI), ha venido recogiendo las innovaciones sobre evaluación, fundamentadas en los estudios realizados a través de talleres, seminarios, reuniones, etc.

Con los profesores Nelson Torres Vega, Álvaro Torres Mesías y Carlos Paredes Martínez, de la Universidad de Nariño, se desarrollo un proceso amplio de explicaciones y mejoramiento del trabajo de autoevaluación y de elaboración del Nuevo PEI, como parte del apoyo del Centro de Educación Superior hacia Normal.

Propósitos de la Institución

- Comprometerse con la formación de maestros para los niveles de preescolar y básica primaria, con enriquecida fundamentación pedagógica, adecuado manejo de la ciencia y espíritu investigativo y ético, a fin de alcanzar una estructuración científico - humanística que consolide pedagogos con rango superior para bien personal, de la educación y la sociedad.
- Convertirse en un centro de Investigación Pedagógica para fomentar en la comunidad docente local la necesidad de investigar con pertinencia, como apoyo al mejoramiento de la calidad educativa local.
- Lograr el auténtico desarrollo de la personalidad de sus educandos, supeditado solamente a la observancia de los derechos de los demás, ya que el maestro está comprometido con la formación integral de los niños.
- Despertar y estimular la vocación docente, pues el mundo del momento requiere de un maestro que ame la vida, el trabajo y la libertad, enfatizando que debe ser parte importante de su preocupación, el progreso de los demás.
- Atender permanentemente la cualificación de los profesores de preescolar y básica primaria en el contexto local, con la elaboración y desarrollo de Programas de Mejoramiento Docente.

- Formar a nivel local (y después regional), comunidades académicas que estudien la problemática educativa y la conviertan en proyectos de trabajo cotidiano, para dignificar a la persona como receptora y/u orientadora de los procesos educacionales.

Principios Fundamentales o Filosofía

La Escuela Normal Superior del Mayo, en respuesta a las aspiraciones de su círculo de acción, ha basado el deber ser institucional, en principios fundamentales que se formulan así:

- Admiración, gusto y respeto por la vida y la naturaleza como probabilidades de realización humana, para tratar siempre de mejorar sus características y disfrutar su progreso.
- La formación de maestros con enriquecida fundamentación pedagógica, adecuado manejo de la ciencia, inclinación investigativa y un elevado sentido ético y humanista; convencido y comprometido con la educación y la cultura, y orgulloso de su quehacer con claras actitudes de pertenencia profesional.
- Fundamentar el trabajo pedagógico en la rigurosidad pero también en la posibilidad de opinar y en la crítica constructiva para propiciar espacios abiertos al saber y la democracia. Es la participación en igualdad de condiciones pero teniendo en cuenta las diferencias individuales.
- El respeto por la formación integral con características individuales, en lo cultural, socioeconómico, religioso, político y demás aspectos que caracterizan la personalidad.
- Considerar la amistad, la solidaridad, la cooperación y el respeto como fundamento de las relaciones interpersonales y profesionales para lograr una convivencia armoniosa y productiva.
- La autonomía dentro del profesionalismo responsable y la libertad basada en la disciplina.
- La práctica de la justicia sobre la base de dar a cada quien lo que le corresponde en razón de sus méritos, necesidades y desaciertos.
- Gestación y desarrollo de actitudes gestionarias y de liderazgo, como imperativos inherentes a la formación del maestro del presente y el futuro.

- Sentir y vivir la pedagogía como práctica de una actitud investigativa y rigurosa, acompañada de la afectividad para actuar con acierto en la tarea de impulsar el desarrollo integral de los niños.

Fundamentación Pedagógica

- Cuestionar la fundamentación pedagógica: teorías, tendencias, enfoques, modelos, énfasis, de los que se ha apropiado la Escuela Normal y en el plan de estudios.
- Plantear recomendaciones que permitan en lo pedagógico orientar el diseño del Plan de Mejoramiento Institucional.
- Establecer la formación pedagógica y dentro de ella los Núcleos del saber, como fundamentación teórico - práctica de todo maestro.
- Establecer el manejo de teorías, tendencias, enfoques, modelos y énfasis, relacionados con el saber pedagógico y específico.
- Analizar el grado de adelanto de los estudiantes y también de los profesores en lo relacionado con el manejo y dominio del campo pedagógico y específico.

Currículo y Plan de Estudios

En relación con el Currículo, Plan de Estudios y los demás temas que se trabajan, son más importantes los conceptos que las definiciones. Gran parte del trabajo pedagógico tanto de los estudiantes como de los docentes se orienta a la generación de significados y con ella a la construcción y reconstrucción de conceptos. Esto es mucho más real cuando el quehacer de docentes y estudiantes se lleva a cabo con actitud investigativa.

Referente a las relaciones interinstitucionales, básicamente a nivel local, se mantiene en armonía con la Alcaldía, los Colegios de la localidad, la Policía, la Iglesia, CORPONARIÑO y la UMATA; a nivel regional con el Comité Departamental de Salud, aparte la Secretaria de Educación y la Universidad de Nariño.

Se trata de mejorar el Plan de Estudios con el enriquecimiento personal sobre los saberes y la pedagogía buscando más integración en los campos de formación, generando una actividad más agradable para los estudiantes.

Campos de Formación

La organización académica en la Escuela Normal Superior del Mayo, se estructura mediante la relación de áreas y/o asignaturas en grupos especiales que se denominan así:

- El Campo de formación, es un entramado de conocimiento, significado y proceso que se considera pertinentes y aportantes para el desarrollo de las potencialidades del ser humano y se estructura con propósitos de desarrollo integral a partir de diferentes disciplinas provenientes de una o más áreas del conocimiento.
- El trabajo de los campos de formación apuntan a estructurar y relacionar unos contenidos temáticos, (interdisciplinariedad), que al mismo tiempo fortalecen y apoyan el énfasis Normalista. Esta estrategia de trabajo permite a cada campo construir nuevas propuestas de trabajo.
- La estructura teórica y práctica de cada campo de formación no es estática, cada año se realiza los ajustes necesarios de acuerdo a las expectativas de los estudiantes y a una contextualización local, regional y nacional.
- Campo de Formación: Ciencias Naturales y Educación Ambiental (El Conocimiento Científico al Servicio del Ser Humano): (Biología, Física, Química, Educación Ambiental).
- La ciencia hace parte del progreso social de la humanidad y con su método de investigación amplia el conocimiento, a la vez que sus aplicaciones en los procesos técnicos, hace posible el mejoramiento de las condiciones de vida. La ciencia no está acabada, no a culminado su desarrollo... se encuentra en continuo renacer.
- Es primordial el refuerzo permanente del conocimiento por parte del docente, haciendo que el estudiante incremente su curiosidad en el campo de formación ya que diariamente, la ciencia avanza y cambia algunos conceptos que se deben conocer y manejar en el diario vivir.

Referente de la Organización de Funcionamiento.

Los laboratorios de Física, Química y Biología, son propios para realizar las diferentes prácticas experimentales siendo los resultados satisfactorios y de acuerdo a la realidad.

Manual de Convivencia y Relaciones Interpersonales, compendio filosófico que fue elaborado con la participación de toda la comunidad educativa, es un

instrumento para vivir mejor en comunidad cuyo fundamento está basado en el respeto y el actuar por convicción, responde a las expectativas de los paradigmas de la nueva sociedad.

Proyectos de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

- a) Educación ambiental y arborización para mantener las fuentes de agua.
- b) Continuación del proyecto de recolección de basuras y organización de un nuevo medio de vida, clasificando los desechos sólidos para mantenimiento de un ambiente libre de contaminación.
- c) Huerta escolar, como campo de experimentación y apoyo nutricional de los estudiantes.
- d) La lombricultura, como espacio generador de nuevas propuestas científicas y prácticas.
- e) “Paisaje de encanto, refugio del saber”. (Ornamentación de la planta física de la Institución).
- f) Feria de la ciencia y la creatividad.
- g) Expedición Botánica (programa de parques nacionales para estudio de especies de flora y fauna).

Proyecto de Arborización (Reforestación)

Lugar: Sección “B” de la Normal en Llanogrande

Extensión: 3 Hectáreas.

Propiedad: Escuela Normal Superior el Mayo.

Bajo la orientación de CORPONARIÑO, Entidad que se preocupa por el mantenimiento y mejoría del ambiente, la Institución Normalista siempre ha participado en programas de arborización y cuidado del ambiente. Teniendo en cuenta la urgente necesidad de ser perseverantes en este tipo de campañas para la defensa de la vida humana, el momento actual es una oportunidad importante para iniciar un nuevo proyecto que involucra a todo el personal de la comunidad educativa bajo la dirección de los profesores de Educación Ambiental, Ciencias Naturales y Ecología, bajo los siguientes parámetros.

- Mantener e incrementar las zonas arborizadas.
- Mejorar las condiciones ambientales del ecosistema para bien escolar y comunitario.
- Estimular acciones formativas sobre la conservación del medio ambiente.

- Participar en los proyectos ambientales dirigidos por CORPONARIÑO, fortaleciendo así las relaciones interinstitucionales.
- Percibir algunos recursos que se deriven de esta acción para invertirlos en mejoras locativas y ambientales.

La operacionalización del proyecto se desarrollo así:

- Determinación de las zonas más adecuadas y consecución de lo que haga falta.
- Organización de las personas participantes: estudiantes, trabajadores, maestros.
- Preparación de la tierra.
- Cuidado permanente por parte de los responsables.

Disponibilidad de Terrenos

Se dispone de tierras en Llanogrande, en la Sección “A” y la posibilidad de conseguir lo que falte.

Recursos:

Terrenos propios, herramientas agrícolas, personal humano, asesoría técnica, insumos.

El estado de los Proyectos de Área de Ciencias Naturales y Educación ambiental en la institución Educativa Escuela Normal Superior del mayo, demostró al grupo investigador encontrarse en ejecución tal como fueron previstos por los directivos, docentes, estudiantes y las entidades involucradas en la consecución de los mismos, de acuerdo a lo establecido por el centro educativo. El desarrollo paulatino de proyectos como, recolección de basuras, huerta escolar, lombricultura, “Paisaje de encanto, refugio del saber”, Feria de la ciencia y la creatividad y Proyecto de Arborización, son llevados a cabo dentro de la institución, el proyecto, Expedición Botánica (programa de parques nacionales para estudio de especies de flora y fauna), se realiza en zonas del municipio que pueden ser atractivos turísticos o aledaños a los mismos, Todos los proyectos bajo la coordinación de los docentes del área de Ciencias Naturales y Educación ambiental.

4.2 ANTECEDENTES

4.2.1 Resultado de Investigaciones. a) Ámbito Nacional. La creación del sistema educativo colombiano a partir de unos radicales, en los que se narra como en los años anteriores el estado, organizaciones religiosas y agentes privados

crearon y sostuvieron instituciones de enseñanza, pero estas solo eran dirigidas a un conjunto que buscaba crear una política orgánica en la educación. Solo en el período de 1863 – 1886 “de las administraciones liberales conocidos con el nombre de radicalismo”, se dieron las bases de la instrucción primaria y se trató de difundir la lectura y escritura a toda la población de siete a quince años de edad.

En toda esta historia se cuenta como los niños solo aprendían a rezar, a memorizar y a recitar, pero no a leer ni a escribir. Más o menos en el año de 1850 se busco la libertad de enseñanza, la que llevaba las universidades sin ninguna interferencia del gobierno central y en este mismo año fue aprobada una ley, que suprimía a las universidades de todo control.

Después se trato de implementar la transformación educativa, pero existían muchas carencias como: sus escuelas eran insuficientes, no tenían recursos, los maestros no tenían preparación y los funcionarios eran indiferentes a todo lo que ofrecía la enseñanza y toda la comunidad conformada por campesinos y pobres no tenían ni idea de lo que significaba tener una educación, por lo tanto los radicales se enfrentaron a estos obstáculos entonces tuvieron que establecer un sistema nacional gratuito y obligatorio de educación primaria para toda la población escolar.

Al terminar la primaria los estudiantes deberían familiarizarse con el conocimiento científico; es decir los principios de la ciencia “el saber es más útil” según Herbert Spencer uno de los autores mas populares entre los radicales.

“Para los liberales la educación era, además, el medio de sacar al hombre del estado de naturaleza. La ignorancia siendo el mayor obstáculo para el progreso, ya que los países europeos nos tendrían en cuenta por su desarrollo en el ámbito educativo, por lo tanto la educación sería el camino para la perfección y un ser pensante que pueda contribuir al desarrollo y así servir de impulso para que el país salga adelante.”³

- Compendio de Pedagogía Teórico-Práctica por Pedro de Alcántara García. las Enseñanzas y los Ejercicios Especiales, Metodología General y Aplicada del Método en General, Heurística, Didáctica y Metodología. ¿qué se Entiende por Método en Pedagogía?

La Heurística, la didáctica y la metodología puede formar el conocimiento científico a partir de dos direcciones: investigar al individuo por si la verdad o recibirla ya investigada por otro y así a la comunicación para los niños se reduce en una simple transmisión de los mismo que hicieron otros. Al referirnos a la enseñanza

³ CATAÑO, Gonzalo. Los radicales y la educación. En: Credencia Historia. Santa fé de Bogota DC. Ed 66, [en línea]. [citado en, . Junio. 1995]. Disponible en internet:<URL: <http://www.banrep.com.co/html>>

existe una limitación, ya que solo el maestro se centra en comunicar conocimientos, sin que el niño busque dentro de sí, trabaje por ellos mismos y así exista aptitudes de creatividad que a su vez le puede servir para la investigación, pero además se debe tener en cuenta el método que se tiene para llegar a este fin, como la implementación del desenvolvimiento, dirección y disciplina de sus facultades a la hora de resolver problemas de su entorno.

La necesidad e importancia que representa el método es un orden y si el maestro no posee un método adecuado este camina al azar y sin sentido. Según Tayllerand, “los métodos son los maestros de los maestros, verdaderos instrumentos de ciencias”.

Estos métodos conllevan a una inducción y deducción que sirve para la dirección que se ejercite el entendimiento, son instrumentos que ayudan a la indagación o comunicación sistémica o metódica del conocimiento científico, además son útiles para el análisis y síntesis. Por su parte el análisis debe constituir la base o punto de apoyo de partida del método pedagógico, de donde son condiciones generales las cuales se han asignado a la enseñanza.

Para que exista una integración del método pedagógico no solo debe reducirse a lo inductivo, deductivo o la combinación de ambas, sino que debe tenerse en cuenta los procedimientos, las formas y los medios auxiliares, que son factores que interviene en ello y así mismo lo caracteriza.

El maestro con respecto al método, debe considerar que este lleva una integración de muchos factores y por lo tanto facilita el trabajo del mismo, pero no debe llevarse a un simple instrumento mecánico del método. “Mucho valen los métodos, pero no vale menos la libertad con que quien los aplica debe proceder respecto de ellos, para amoldarlos a las diferentes circunstancias y conforme a sus experiencias prácticas”.⁴

Antecedentes Internacionales

❖ CHILE

En la reforma educacional que se dio a partir del año de 1999, se buscaba que la enseñanza de las ciencias esté dirigida a la formación de científicos, pero ahora se

⁴DE ALCÁNTARA GARCÍA, Pedro. Compendio de Pedagogía Teórico-Práctica. Las Enseñanzas y los Ejercicios Especiales, Metodología General y Aplicada del Método en General, Heurística, Didáctica y Metodología. ¿qué se Entiende por Método en Pedagogía? [en línea]. Disponible en internet :<URL:[http:// www.banrep.com.co.html](http://www.banrep.com.co.html)>

quiere la alfabetización científica para toda la población; para que la enseñanza de las ciencias logre erradicar algunos obstáculos como son:

- Enseñar ciencias sin laboratorio es casi imposible
- Enseñar ciencias hoy en día, sin tecnología actualizada es ir avanzando lentamente
- Enseñar ciencias cuando hay tantos distractores, como la televisión hace que ello sea difícil.
- No hay textos que dispongan el conocimiento científico de acuerdo a las necesidades del presente.

Aunque todo esto puede ser verdadero, se puede recurrir a otros elementos como son la creatividad y la confianza en saber que cada persona puede lograr lo que se propone, teniendo en cuenta la formación permanente que debe tener un docente, porque esto influye en su desarrollo como profesional.

Además los docentes de las ciencias sirven como motivadores para personas que les gusta el estudio de las ciencias básicas y tecnología, interponiéndose en estos gustos en edad temprana, los llamados medios de comunicación.

Según el sistema nacional de educación de Chile, la autoridad conduce el cambio de todo el país, no solo en aspectos de formulación académica hechos por docentes, sino también dar mecanismos y estímulos para que su labor sea más dignificada.

También se busca mejorar la calidad de educación, por medio de normas y estándares de excelencia que constituyen referentes, estos son conocidos públicamente y muestran la imagen deseada en como la escuela debe planificar sus acciones y recursos, organizarlos y ejecutarlos y evaluarlos. Esta mejora, genera un aprovechamiento de sus procesos y por consiguiente en sus resultados.

Por otro lado se quiere mejorar y garantizar procesos y resultados escolares por medio del cumplimiento de estándares en donde se presentan unas características específicas que permiten ser la base de una mejoría notable. Sin embargo, existe una desigualdad social que se busca mejorar por medio de oportunidades, fortalezas y debilidades u omisiones basadas en evidencias y a partir de esto se inicia y se potencializa el mejoramiento institucional. Pero si no se alcanzan estos estándares, se da una evaluación que contribuye a identificar cuáles son las variables o interacciones claves.

Al referirnos a la gestión de competencias profesionales docentes, el liderazgo pedagógico dado en la formación y valores que entrega a sus estudiantes, en la motivación a los aprendizajes y en el desarrollo de su potencial, favoreciendo aptitudes; dominio de contenidos pedagógicos y recursos didácticos, además de

integrar equipos de trabajo que compartan experiencias de aula y la misma visión y misión educativa.

La gestión pedagógica propone la implementación de sistemas y mecanismos que hagan posible la programación, control y evaluación de la aplicación del currículo, asegurando la apropiación y mejoramiento constante de seguimiento y evaluación de procesos de enseñanza – aprendizaje.⁵

- **ESPAÑA**

- Documento de la Asociación Española de Profesores e Investigadores en Didáctica de las Ciencias Experimentales (APICE) Sobre la Situación de la Enseñanza de las Ciencias.

Esta asociación promueve y apoya la realización y difusión de la investigación de la didáctica de las ciencias experimentales y contribuye a la mejoría de la calidad en la enseñanza de las ciencias por medio de la investigación, y participa a la hora de informar, analizar y definir las actividades en torno a las decisiones que se toman en lo público.

Además se dan encuentros en didácticas de las ciencias experimentales que se resume en lo siguiente: la complejidad que tiene o demuestra el hecho de que la ciencia y la tecnología puede estar ocasionando una cultura del nuevo conocimiento, teniendo en cuenta las herramientas de pensamiento que contribuye al desarrollo de la misma, sin dejar de lado la formación de una nueva cultura científica; proponiendo retos para el profesorado en donde ellos tengan las iniciativa de formarse para estar acorde a estas innovadoras estrategias, de donde un buen profesor resaltaré el hecho de tener un buen estudiante, formado en la reflexión, en la crítica, en los valores, todo esto para el desenvolvimiento que la ciencia requiere en una cultura de desarrollo e innovación, encaminándolo así por medio de la investigación, mostrando que la teoría y la práctica pueden desarrollarse juntas.

En la educación primaria se busca que los profesores sean especialistas en un área determinado, aunque esto no puede ser totalmente confiable porque en la actualidad se da una educación mas integral y conformada así por varias ciencias a la vez, ya que puede solo desarrollarse en el ámbito psico – socio – pedagógico y no al de la didáctica de las disciplinas específicas que constituyen el currículo que requiere la primaria. En la educación secundaria, muestran al profesor con unos mínimos en el conocimiento y práctica de las ciencias en lo que ha llevado a una posible deficiencia por lo tanto se busca una formación permanente para que exista una tarea de investigación didáctica mas a fondo para que haya una mejor

⁵DEPARTAMENTO DE TEORIA POLITICA DE LA EDUCACION. Gestión educativa. 2005 [en línea].disponible en internet :<URL:[http/ www.universidadcatolicadechile.com.cl.html](http://www.universidadcatolicadechile.com.cl.html) >

formación para los estudiantes. En la educación universitaria, se sigue viendo la falencia del profesorado en la formación didáctica en donde no existe ningún tipo de exigencia en la capacidad pedagógica, comparada con otros países. Esta deficiencia es reconocida por los estudiantes a la hora de exigir una mejor formación, por lo tanto los miembros de APICE requieren de una formación como al principio y así mismo permanente y que sea reconocida en igualdad de condiciones, la carrera docente transformando así las estructuras y métodos para los diferentes niveles educativos, con sus propias reformas.⁶

- **FRANCIA**

- Niñas Investigadoras y Ciudadanas - Niños Investigadores y Ciudadanos

La finalidad de esta propuesta nace de la preocupación de psicólogos, profesores y científicos, para dar respuesta al interrogante: ¿Cuál es la mejor forma de educar a nuestras niñas y niños? La propuesta realizada por Charpak, nació del interés que demostró por el programa de enseñanza de las ciencias de la escuela elemental de Chicago creado por Lederman. El proyecto se llamó CON LAS MANOS EN LA CIENCIA.

- El objetivo que persigue este proyecto son promover la renovación de la enseñanza científica, favoreciendo en las niñas y los niños la experimentación, la observación y la investigación a partir de fenómenos, objetos familiares y utilizando materiales sencillos.
- Pretende resaltar la interacción entre acción y reflexión, que se concreta con el seguimiento de un cuaderno de experimentos que acompaña ininterrumpidamente el proceso de aprendizaje de los niños y las niñas
- La meta del proyecto es el desarrollo de la educación científica , pero tiene un alcance social que se caracteriza por una educación ciudadana, fomentándoles la importancia de escucharse unos a otros, la formación del pensamiento crítico y aunque esta basado en un modelo americano no se lo debe enjuiciar sin antes por lo menos hacer la experiencia

El proyecto se centra en los aprendizajes fundamentales del niño y la niña y su entorno sanitario y social. Se articula alrededor de tres ejes:

- Eje social dirigido a la familia (acogida, encuentros, intercambios).
- Eje sanitario (medicina preventiva, filiación seguimiento).

⁶ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PROFESORES E INVESTIGADORES EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (APICE), Situación de la enseñanza de las ciencias. 2001 [en línea]. Disponible en internet : <URL: <http://www.apice.org.es.html> >

- Eje pedagógico que se compone especialmente de un “concurso de matemáticas” y un “desafío de lectura” a los que suelen añadirse las actividades científicas.

Concretamente el objetivo es conseguir que “la ciencia la hagan todos, tanto maestras y maestros como alumnas y alumnos, pero de forma activa, la enseñanza pública esta contractualmente dirigida y los maestros no pueden dedicarse a si mismo; por el contrario, están sujetos en términos de formación, equivalencia y comportamiento”⁷, también que se trabaje la ciencia con materiales sencillos, la producción de documentos pedagógicos, los cuales sean patrocinados por los entes gubernamentales.

Cabe aclarar que la “INTUICIÓN” de los estudiantes es parte fundamental para desarrolla esta estrategia algunas consideraciones que se pueden sacar son:

- ◆ Movilizar para innovar
- ◆ Formar y acompañar para consolidar
- ◆ Estimular para crear
- ◆ Conectar a la red para ampliar
- ◆ Dirigir para lograr el éxito;

Este proyecto compromete a los maestros a adquirir nuevos conocimientos y nuevas competencias para entender el pensamiento cognitivo y en su significación cognoscitiva para mirar como establecer los puentes necesarios para el desarrollo del científico en los niños y en las niñas, como aprenden y que condiciones del entorno del aprendizaje deben garantizar su eficacia. En este sentido la investigación tiene que ir unida al proyecto para su éxito y para seguir construyendo más ideas, ya que en este proyecto no se maneja la verdad absoluta.

4.2.2. Experiencias Implementadas. a). Ámbito Local. “Semilleros de Ciencia, de Amor y Lumbre. Una de las experiencias realizada a nivel local ha sido desarrollada por la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Universidad de Nariño, de acuerdo a las necesidades vistas en la enseñanza de las ciencias naturales, se propone encontrar y diseñar una finalidad de la educación científica para la formación de ciudadanos que son capaces de discernir, discrepar u obviar en el pensamiento para una cultura científica. Entre las principales falencias que se han identificado se encuentran que los estudiantes tienen bajo rendimiento en el conocimiento de biología, química, matemáticas, física y lectoescritura, deficiencias conceptuales de las ciencias naturales urgentes por solucionar.

⁷ CHARPACK Georges. Niñas investigadoras y ciudadanas. Niños investigadores y ciudadanos. 1ª Edición. Barcelona: Ed. Vicens Vives, 2001. p121.

Los semilleros de ciencia, amor y de lumbre pretende crear un ambiente propicio de la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales ampliando el conocimiento a través de la observación, raciocinio, formación de hipótesis y la experimentación, para que el saber sea agradable, los semilleros se desarrollan bajo la modalidad de aprender aprendiendo; además se fundamenta bajo los principios de respeto, interdisciplinariedad, creatividad, etc.

Los semilleros se basan en un modelo cercano al constructivismo, en donde se trata de dar solución a los problemas que buscan interrelacionar los escenarios de construcción de conocimientos de tal forma que permita diseñar procesos, en los cuales puedan coexistir los escenarios cotidianos y científicos para facilitar el desarrollo de conocimiento escolar.

Este proyecto brinda la oportunidad de participar a jóvenes estudiantes de las instituciones educativas que cursan la básica y la media, de la ciudad de Pasto. Este proyecto está diseñado en dos niveles: nivel introductorio y nivel de profundización.⁸

b. Ámbito Nacional

- “Semillero Juvenil Segundo
- Se define y se caracteriza así: El Semillero Juvenil de Investigación de Neurociencias, constituye un espacio extra académico que permite al estudiante de los tres últimos grados del bachillerato realizar un acercamiento a las Neurociencias, para fomentar su espíritu de investigación e involucrarse directamente en el proceso. Cada participante ha de interesarse no solamente por sus habilidades de investigación sino también por realizar una construcción grupal del conocimiento.

Este Semillero dirigido a jóvenes de los tres últimos años de básica secundaria, hace énfasis en conocimientos relacionados con las Neurociencias básicas y en herramientas para profundizar su comprensión a través de la investigación.

Su misión es: Hacer de la investigación una actitud que acompañe desde sus principios al estudiante en todo su proceso de aprendizaje, para que se promueva continuamente su curiosidad y su capacidad de maravillarse y de preguntarse.

Generando espacios que cultiven la capacidad investigativa de los jóvenes, permitiéndoles explorar su potencial de aprendizaje y relacionar la investigación como forma de vida a lo largo de su recorrido en la institución. Es decir, la

⁸ Semilleros De Ciencia, De Amor Y Lumbre [en línea]. Disponible en internet:<URL: <http://www.udenar.edu.co/semilleros/index.html>>.

investigación como actitud presente de un proceso constante y así mismo posibilitar espacios de formación, en el área de las neurociencias, más allá de la universidad, que den espacios a la unión e interacción permanente de diferentes tendencias investigativas, tanto a nivel interdisciplinario como interinstitucional, también actividades que promuevan la formación científica y una actitud reflexiva y crítica.

Su visión es: en el año 2007, el semillero juvenil será reconocido como una fuente de nuevos investigadores en neurociencias y de propuestas de investigación para el programa ONDAS de Colciencias.

Su función es: que el semillero genere y sea un espacio al interior del grupo de Neurociencias, con el objetivo de motivar a los jóvenes de bachillerato, además del interés hacia el estudio de las neurociencias, a través de la formación teórica y en investigación de los temas que actualmente son las bases del conocimiento sobre la estructura, funcionamiento y trastornos del Sistema Nervioso. Para esto se crea un espacio en donde la pregunta, es el eje principal, para que de allí surjan proyectos de investigación tendientes a conocer y resolver problemas que preocupan al joven en su cotidianidad, todo esto encerrado en el conocimiento científico, pero a su vez también en una formación integral donde se integren diversas disciplinas que puedan complementar y enriquecer dicho conocimiento. Su acción es: constituir a través de espacios de discusión, el trabajo con diferentes metodologías, diseñadas de acuerdo a la temática a trabajar en cada sesión, esto incluye charlas magistrales, talleres y actividades teórico-prácticas.⁹

- “Filo de Hambre

La experiencia plasmada en este libro describe el proceso seguido por un colectivo de educadores, los niños como principales protagonistas, los padres de familia y la comunidad en general, en donde se realiza una investigación que parte de su realidad para reflexionarla críticamente y tratar de transformarla. Se basa en una educación popular en la que se parte del contexto del niño y lo que a diario él vive para acercarlo al estudio y a la investigación desarrollando habilidades que refuercen la parte oral y escrita.

Esta experiencia popular se desarrolló durante siete años, en un sector popular de los barrios sur orientales de Neiva, en donde la situación socioeconómica pertenece a un bajo nivel y por ende existen situaciones de desempleo, violencia, abandono y pobreza.

Se hace referencia a la metodología y didáctica seguida en esta experiencia. Su método comienza por una organización del trabajo, seguida de una investigación

⁹ COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL: Semillero Juvenil de Investigación de Neurociencias [en línea]. Disponible en internet:<URL:<http://www.colombiaaprende.edu.co.html>>

del medio y recolección de la información; luego se hace un procesamiento específico de contenidos para llegar a una asimilación de aprendizaje a través de la arte buscando que estos sean socializados y evaluados para entregar la escuela con la comunidad y así seguir con una espiral abierta a los cambios y a la modificación. En cuanto a la didáctica se menciona el manejo de contenidos que deben articularse con la vida del niño, sin dejar de lado los ajustes a los programas oficiales; como procedimiento a emplearse, se busca vincular el trabajo intelectual con el trabajo manual, desarrollando al tiempo la formación científica que le permita dominar la tecnología y apropiarse como trabajador colectivo de todo el proceso productivo en el cual se desenvuelve y la evaluación se desarrolle a partir de sus trabajos realizados con sus hipótesis y conclusiones siendo estas socializadas estando presentes sus padres y además de que al mismo tiempo aprenden de sus compañeritos escuchando los que ellos han realizado.¹⁰

c. Ámbito Internacional.

- “Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales, Escuela de Postgrado, Programa de Magíster en Educación con Mención en Currículo y Comunidad Educativa.

A partir de una investigación hecha en la Universidad de Chile en la Facultad de Ciencias Sociales, realizada en el primer semestre del año 2005 por la Licenciada Irma Riquelme Plaza, hechas en instituciones que imparten el plan científico – humanista; de donde se analizó y se obtuvo las siguientes conclusiones, en este contexto:

Las variables: número de prácticas realizadas por la familia, rendimiento, preferencia por la asignatura, el proceso de enseñanza – aprendizaje, planes de estudio y proyectos a futuro, se relacionan en diferentes grados (fuerte, moderado, débil), con actitudes que demuestran en las ciencias naturales.

Todo esto corresponde a la trayectoria de los estudiantes, proponiendo una estrategia para incentivar la creatividad en los docentes para que exista esta misma actitud en los estudiantes; partiendo de todo este estudio se ha planteado la siguiente estrategia para ser implementada.

¹⁰ COLECTIVO DE EDUCADORES DE LA ESCUELA POPULAR CLARETIANA. Filo de hambre una experiencia popular de innovación educativa, Colombia. editorial. presencia Ltda. Neiva – Huila (Colombia) agosto 1987.

La propuesta se desarrolla por medio de talleres para docentes llamado CREA – CIENCIA; en donde se plantea un tema con objetivos, estrategias metodológicas, evaluación y recursos.

Por ejemplo uno de los principales temas es: creatividad, donde se estudia sus conceptos, características, condiciones, etapas desarrolladas en una animación grupal dadas en tres etapas la primera es: ejercicios de consecuencia, que encierra las características de la creatividad, la segunda etapa son: ejercicios de asociación y la tercera: juegos de imaginación que incluye condiciones (bloqueos), etapas (técnicas de etapas), concepto y supuestos en donde dos estudiantes en una transparencia escriben el concepto de creatividad.

Después siguiendo con el proceso en el pensamiento lateral, se da una animación grupal en donde se utiliza una técnica en donde se elige un tema de ciencia y que estrategia se utilizaría en la clase y por último se realiza ejemplos de aplicación en el área de la educación científica. Además las diferentes clases de talleres se manejan con niveles de complejidad según las estrategias que se utilizan; después de ver sus resultados los docentes implementan estrategias de ciencias naturales para incentivar la creatividad en los estudiantes; además de mantener a través del tiempo la investigación – acción por parte de ellos.

Por otro lado a la vez de buscar una temática específica es decir un problema, también existe a la par una solución creativa en grupo; primero se desarrolla una técnica y la aplicación que tiene en la educación científica; esto a su vez consta de seis etapas:

- Se formula el objetivo; es lo que se quiere cambiar.
- Se recoge información necesaria para abordar el problema: percepciones, sentimientos, sensaciones, datos, etc.
- Se reformula el problema, y con todo lo anterior se vuelve a dar el problema.
- Se genera ideas, se produce ideas para la solución del problema.
- Se selecciona y se refuerza las ideas, se converge la selección de ideas, es decir se interrelacionan.
- Se establece un plan para la acción, las ideas que sirvan más se las utiliza para la resolución del problema y aquí ya se buscan recursos y fallas para llevarlas al plan de acción por medio de la práctica.

En el estudio de toda esta propuesta se ve significativamente el uso de la investigación, relacionada con la teoría y la práctica y como por medio de herramientas o instrumentos se llega a una solución de problemas por medio de

un proceso contextualizado, no solo visto desde las ciencias, sino de una manera mas integral en donde participa la acción del docente con la del estudiante que sirve a su vez para su formación.¹¹

❖ ESPAÑA

- “Jugar y Aprender Ciencias Naturales en eso y Bachillerato.
Miguel García Casas y María Ángeles Andréu Andrés.
Universidad Politécnica de Valencia.

Esta experiencia se desarrolla mediante la utilización de la tecnología que contienen los computadores, relacionando talleres con la interacción integral que demuestra un sistema operativo como lo es Windows, en la enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales. En este programa Web se tendrá a la mano del docente la utilización de otros recursos para enseñar las ciencias naturales en donde el estudiante aprende - jugando.

Este programa ofrece dos tipos de materiales necesarios para la aplicación en el aula o en su propio estudio, y ellos son:

- Juegos didácticos informatizados originales creados, analizados y probados en las aulas por los docentes.
- Contenidos que se refieren a diferentes temas dados en preguntas y respuestas, además se utilizan simulaciones informáticas, crucigramas y sopa de letras de Ciencias Naturales, Biología y Geología.

Para que el juego funcione se elige uno solo y un tema y se descarga ambos, luego se instala el juego y se descomprime el tema, de ahí se muestra el banco de preguntas y respuestas y por último se comienza el juego y a la vez se aprende. Este juego además brinda dos niveles:

- En un nivel el estudiante gana o pierde influenciado por las situaciones que son propios de cada juego.
- En otro nivel dado por los conocimientos en donde se anota los aciertos y desaciertos del estudiante, dando como resultado una evaluación independiente del punto anterior.

Todos estos juegos influirán en los estudiantes por la motivación que trae este a la hora de desarrollarse.

¹¹ RIQUELME PLAZA Irma. Programa de magíster en educación con mención en currículo y comunidad educativa, 2005 [en línea]. Disponible en internet :URL<http://www.uchile.com.cl.html>>

Estos juegos didácticos sirven al docente a la hora de la organización, la interacción, el diseño que estos traen, observación – diversión a la hora de aprender Ciencias Naturales, al ganar los estudiantes mostrarán importancia a los contenidos de la materia, además aprenderán ortografía e incluso estudiarán por si mismos. A la hora de resolver preguntas, se dará una valoración del proceso que se lleva a cabo, en todo el juego y final de este, después de esto el estudiante tendrá otro punto de vista a cerca de su aprendizaje y de la actitud que demuestra en la clase y él sabe que por este método aprende; estas sesiones se pueden dar antes o después de un tema o al mismo ritmo para aprender de dos formas.

Al estudiante le sirve para: aprender y jugar Ciencias Naturales desde el aula o desde la casa, se vuelve en el protagonista directo del aprendizaje y se aprende mediante el sistema de enseñar preguntando, se sabe que el estudio implica un grado de esfuerzo entonces es bueno probar algo nuevo, y así se tendrá un importante aprendizaje.

Con esta estrategia se busca implementa una educación científica desde edades temprana para que exista mayor interés en la ciencia y la investigación. Por otro lado se desarrolla el pensamiento lógico, con la obtención de contenidos importantes para la vida, con actitudes flexibles y críticas, partiendo de las necesidades del estudiante.

Todo este estudio se hizo para proponer una nueva estrategia para el desarrollo de un currículo científico adecuado para estudiantes de 11 a 14 años que se considera de gran importancia, orientado hacia la toma de decisiones curriculares para trabajar en función de los estudiantes y no por el simple hecho que contiene el aprendizaje, sino enfocarse en un contexto; y como el docente debe por su parte desarrollar una formación permanente y fundamentada en problemas sociales que inciden en un buen o mal aprendizaje, en donde habrá una reflexión didáctica en equipo que demuestre que los cambios también son buenos y dan buenos resultados.¹²

4.3 MARCO TEORICO CONCEPTUAL

4.3.1 Referente Filosófico Epistemológico. En la presente investigación se considera de suma importancia el pensamiento actual de la filosofía de la ciencia, porque puede aportar a la enseñanza de las ciencias “indicaciones explícitas para la selección del contenido, los métodos de aprendizaje y sobre todo en el énfasis

¹² GARCÍA CASAS Miguel Y ANDREU ANDRÉS María Ángeles: Jugar y Aprender Ciencias Naturales en eso y Bachillerato, Universidad Politécnica de Valencia [en línea]. Disponible en internet :<URL:<http://www.unam.es>>

que se pone en los conocimientos o en los procesos y en el papel del trabajo en el laboratorio”¹³.

Si los niños han de adquirir una adecuada comprensión y apreciación de las ciencias y la actividad científica, es necesario que las consideraciones filosóficas tengan un papel más prominente en el diseño de experiencias de aprendizaje.

En consecuencia las propuestas curriculares y didácticas requieren de un fundamento filosófico y epistemológico explícito que oriente el quehacer educativo, puesto que se ha encontrado en estudios anteriores que

A pesar del creciente número de libros y artículos relacionados con las cuestiones básicas de la filosofía de la ciencia, los profesores permanecen notablemente mal informados. Un documento publicado por la asociación para la educación científica declara que la mayoría de los profesores de ciencia, que son el producto de un sistema de educación científica que pone en lugar privilegiado al conocimiento científico y que presta poca atención a la historia y filosofía de la ciencia, comparten con muchos científicos prácticos una escasa comprensión de la naturaleza del conocimiento científico¹⁴.

Así mismo se ha podido constatar según Elkana¹⁵ que la comprensión de los profesores va unos 20 o 30 años por detrás de los desarrollos de la filosofía de la ciencia. Realmente hay evidencia de que muchos profesores suscriben una visión inductivista de la ciencia, una visión que hace tiempo fue abandonada por los filósofos.

Estos hallazgos permiten entender porqué fracasan propuestas que ignoran el valor de los referentes filosóficos y epistemológicos, conduciendo a un estado en el que “parece que la comprensión que tienen los profesores sobre la naturaleza de la ciencia no es mucho mejor que la de los estudiantes”¹⁶.

Por otra parte se podría afirmar que tradicionalmente “el currículo de ciencia no ha sido influenciado por los desarrollos en la filosofía de las ciencias y que las visiones de la ciencia implícitas en muchas propuestas curriculares recientes son

¹³ HODSON, D. Filosofía de la ciencia y educación científica. En: PORLAN, R. y otros. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos N° 2. Colección Investigación y enseñanza. 2ª Ed. Sevilla: Diada, 1995 p.7-8.

¹⁴ ASSOCIATION FOR SCIENCE EDUCATION. Alternatives for Science Education (Hatfield, ASE) 1979

¹⁵ Y.Elkana. Science, philosophy of science and science teaching. Educational Philosophy and Theory, 1970 p. 15-35.

¹⁶ R.L.CAREY & N.G. STRAUSS. An analysis of understanding of the nature of science, Science Education, 1970 p. 358- 363.

confusas y, a menudo, contradictorias y basadas en “filosofías de las ciencias dudosa o descartadas”¹⁷

Otro elemento de análisis, al respecto, propone Porlan cuando afirma que

Quizás el rasgo más significativo del desarrollo del currículo de ciencias durante los pasados 25 años ha sido el abandono de la enseñanza de la ciencia como un cuerpo de conocimientos establecidos a favor de la experiencia de la ciencia como método para generar validad tales conocimientos. Al considerar la extensa literatura sobre filosofía de la ciencia, en especial trabajos de Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend, Laudan y Putnam se describe que tal supuesto no se puede sostener. No hay acuerdo general sobre qué constituye el método científico. Nuestra incapacidad para identificar un solo método sencillo aplicable a todas las situaciones no significa que la ciencia no tenga métodos y le haríamos a los niños un enorme perjuicio si dijéramos que el mundo del científico es totalmente anárquico, un perjuicio tan grande como el de sugerir que la ciencia esta impulsada por un solo método todo – poderoso. La ciencia si tiene métodos, pero la naturaleza exacta de esos métodos depende de circunstancias particulares¹⁸.

Se puede también encontrar que una de las razones por las que un gran número de niños deciden abandonar la ciencia en la primera oportunidad es la metodología inductivista de la ciencia, implícita en muchos currículos de ciencias, es la proyección de una imagen distorsionada de la ciencia como actividad neutral, impulsada sólo por su propia lógica interna y funcionamiento independientemente de cuestiones socio-histórico-económicas y de una visión distorsionada de los científicos como personas objetivas, de mente abierta sin sesgos y poseedoras de un método todo poderoso e infalible para determinar la verdad sobre el universo. Estos mitos sobre la ciencia y los científicos son interiorizados por los profesores durante su propia formación científica y, por ello, les son transmitidos a los niños por medio del currículo. Tales puntos de vista infravaloran la creatividad, implican que sólo hay una vía de proceder en cualquier situación particular y son intolerantes ante opiniones diferentes¹⁹.

A partir de las consideraciones presentadas se hace evidente la necesidad de buscar la validez del currículo de ciencias a partir de la perspectiva del

¹⁷ MARTÍN, M. Connections between philosophy of science and science education, *Studies in Philosophy and Education*. 1979. p. 329.

¹⁸ PORLAN, R. y otros. *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Serie fundamentos Nº 2. Colección Investigación y enseñanza. 2ª Ed. Sevilla: Díada, 1995 p.14.

¹⁹ ENTWISTLE, N.J & DUCKWORTH, D. Choise of science courses in secondary school: trends and explanations, *Studies in Science Education*, 1975 p. 63 – 82.

pensamiento contemporáneo en la filosofía y epistemología de la ciencia, en el caso concreto de Colombia se encuentra que el Ministerio de Educación nacional propone el documento.

Lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental con el propósito de señalar horizontes deseables que se refieren a aspectos fundamentales y que permiten ampliar la comprensión del papel del área en la formación integral de las personas, revisar las tendencias actuales en la enseñanza y el aprendizaje y establecer su relación con los logros para los diferentes niveles de educación formal. Pretende así ofrecer orientaciones conceptuales, pedagógicas y didácticas para el diseño y desarrollo curricular en el área. Los referentes filosóficos y epistemológicos se ocupan de resaltar el valor del papel del mundo de la vida, en la construcción del conocimiento científico, luego analiza el conocimiento común, científico y tecnológico, la naturaleza de la ciencia y la tecnología, sus implicaciones valorativas en la sociedad y su incidencia en el ambiente y en la calidad de vida humana²⁰.

En la presente investigación se asumen los planteamientos que se ofrecen en los Lineamientos Curriculares porque son el resultado de un trabajo profundo de la comunidad de docentes investigadores del país, las instituciones educativas y la dirección general de investigación y desarrollo Pedagógico del MEN.

Se puede encontrar que en el referente filosófico epistemológico.

Se inicia con reflexiones en torno al concepto de "mundo de la vida" utilizado por el filósofo Edmund Husserl (1936). La primera es que cualquier cosa que se afirme dentro del contexto de una teoría científica (y algo similar puede decirse de cualquier sistema de valores éticos o estéticos), se refiere, directa o indirectamente, al Mundo de la Vida en cuyo centro está la persona humana. La segunda, y tal vez más importante para el educador, es que el conocimiento que trae el educando a la escuela (que, contrariamente a lo que se asume normalmente, es de una gran riqueza), no es otro que el de su propia perspectiva del mundo; su perspectiva desde su experiencia infantil hecha posible gracias a su cerebro infantil en proceso de maduración y a las formas de interpretar esta experiencia que su cultura le ha legado. Y es que el niño, que llega a nuestras escuelas, al igual que el científico y cualquier otra persona, vive en ese mundo subjetivo y situativo que es el Mundo de la Vida. Y partiendo de él debe construir, con el apoyo y

²⁰COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN): Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Bogotá: 1998. p. 13-14.

orientación de sus maestros, el conocimiento científico que sólo tiene sentido dentro de este mismo y para el hombre que en él vive²¹.

Como se ha expresado en esta investigación se acogen estos referentes planteados en los lineamientos curriculares, porque además de fundamentar la indagación y la propuesta de intervención que se construirá, se trata de constatar en la práctica la comprensión, aplicación y adecuaciones que los maestros en ejercicio realizan, para la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental.

El Falsacionismo de Popper

Popper publicó “La lógica del descubrimiento científico” en la que analiza los métodos a través de los cuales avanza la ciencia mediante la falsación de hipótesis. Sin embargo, su afirmación de que una teoría puede considerarse como verdadera hasta que se falsee, seguía apoyándose en una concepción de la ciencia como búsqueda de la «verdad» más que como un medio de desarrollar modelos conceptuales funcionales, a sabiendas de que con el tiempo se habrían de modificar o descartar. Su obra representa una transición entre las concepciones empiristas inductivistas y otras más actuales.

Sus repercusiones en la enseñanza de la ciencia en las aulas estuvieron presentes hasta los años 70 y 80 y aún siguen presentes en gran medida. El menosprecio del estudio de los conceptos, defendiendo los procesos del método científico, fue su bandera.

Los Paradigmas de Kuhn

Hacia 1950 surge otra concepción de la ciencia que se centra en la historia de los descubrimientos científicos más que en el análisis de los métodos (Conant, 1947).

Un alumno de Conant, T. Kuhn, en su libro *La estructura de las revoluciones científicas* (1975), señala que la ciencia se caracteriza más por los paradigmas que emplean los científicos que por los métodos de investigación.

Se entiende por paradigma un esquema conceptual, un supuesto teórico general, con sus leyes y técnicas para su aplicación, predominante en un determinado momento histórico, a través del cual los científicos de una disciplina determinada observan los problemas de ese campo.

La historia de la ciencia indica que a lo largo del tiempo los paradigmas utilizados por los científicos han cambiado. Kuhn distingue dos tipos de ciencia: la ordinaria,

²¹ Ibid., p.19.

que es una actividad de resolver problemas, realizada por la mayoría de los científicos en el seno del paradigma dominante, y la extraordinaria o revolucionaria, reservada a unos pocos científicos que son capaces de crear un nuevo paradigma, con mayor poder explicativo, a partir del cual se pueden abordar nuevos problemas, imposibles de considerar desde el esquema conceptual anterior.

Una revolución científica corresponde al abandono de un paradigma y a la adopción de otro nuevo, no por parte de un científico aislado, sino por la mayoría de la comunidad científica. Para Kuhn la ciencia es un hecho colectivo y son fundamentales las características sociológicas de la comunidad científica.

Los Programas de Investigación de Lakatos

Otra manera de explicar la evolución de las teorías científicas surge a partir del modelo de Lakatos (1983). Para este autor, las teorías o programas de investigación constan de dos componentes distintos: un núcleo central, constituido por las ideas centrales de la teoría, y un cinturón protector de ideas auxiliares, cuya misión es impedir que el núcleo pueda ser refutado.

Lakatos, al contrario que Popper, opina que ninguna teoría puede ser falsada, aunque existan datos empíricos. Todas las teorías, en la medida que no lo explican todo, conviven con anomalías. Ante ellas se puede o no tenerlas en cuenta o incorporarlas al cinturón protector, quedando el núcleo a salvo.

Al contrario que Kuhn, Lakatos defiende que el núcleo puede ser modificado según criterios científicos no arbitrarios. La falsación se produce cuando se encuentra otra teoría mejor y no, como indicaba Popper, cuando aparecen hechos que la falsan. El problema es determinar cuándo una teoría es mejor. Según Lakatos, ha de ser capaz de explicar los problemas que ya explicaba la anterior y de predecir nuevos hechos.

4.3.2 Referente Sociológico. Los referentes sociológicos en la presente investigación se retoman también desde los lineamientos curriculares y su importancia está dada porque se ocupan de hacer un análisis acerca de la escuela y su entorno entendida como institución social y democrática que promueve y realiza participativamente actividades que propician el mejoramiento y desarrollo personal, socio-cultural y ambiental.

La escuela recontextualizada como una institución cultural y democrática en la que participativamente se construyen nuevos significados a través del trabajo colectivo, mediado por la calidad de las relaciones entre sus miembros, por tanto se entiende la escuela como una institución social y democrática, promueve y realiza

participativamente actividades que propician el mejoramiento y desarrollo personal, socio-cultural y ambiental²².

Así mismo se hace un reconocimiento especial al educando, quien es entendido como “un ser psicobiológico y social y su capacidad de aprendizaje depende del medio social, de las condiciones que le brindan la escuela y la familia, de su estado de salud física, psíquica y genética”²³.

En tal sentido se retoma la idea de escuela como “el espacio para aprender, comunicarnos, divertirnos, enseñar, crear, ver el mundo a través de los otros (niños, maestros, padres, comunidad), de los libros, de la experiencia compartida, y muchas cosas más que podamos agregar de acuerdo con nuestra práctica particular y grupal”²⁴.

Se hace necesario también resaltar que:

Entre las misiones de la escuela está la de construir, vivificar y consolidar valores y en general la cultura. La escuela aprovecha el conocimiento común y las experiencias previas de los alumnos para que éstos en un proceso de transformación vayan construyendo conocimiento científico. Por tanto, la escuela da acceso a los diferentes saberes para socializarlos y ponerlos al servicio de la comunidad²⁵.

En lo que se refiere a la relación entre escuela, sociedad, ciencia y tecnología se asume que

Uno de los propósitos de la escuela es facilitar la comprensión científica y cultural de la tecnología desde un enfoque integral de las interrelaciones implícitas en las diversas ciencias y desde diversas perspectivas. Esto implica que la política educativa, el currículo en general y la escuela como institución, no deben ser ajenas a la problemática social que generan la ciencia y la tecnología y su influencia en la cultura y en la sociedad. Por tal razón, la escuela debe tomar como insumo las relaciones que se dan entre ciencia, tecnología, sociedad, cultura y la naturaleza, con el fin de reflexionar no sólo sobre sus avances y uso, sino también sobre la formación y desarrollo de mentes creativas y sensibles a los problemas, lo cual incide en la calidad de vida del hombre y en el equilibrio natural del medio²⁶.

En cuanto a la educación ambiental se puede establecer que esta debe estar integrada.

²² Ibid., p. 15.

²³ Ibid., p. 54.

²⁴ Ibid., p. 40.

²⁵ Ibid., p. 40.

²⁶ Ibid., p. 42.

A la formación de valores en el área de ciencias naturales y educación ambiental, como en cualquier otra área, no se puede desligar de lo afectivo y lo cognitivo. La comprensión del ambiente tanto social como natural, está acompañada por el desarrollo de afectos y la creación de actitudes valorativas. Esto conlleva a que el estudiante analice y se integre armónicamente a la naturaleza, configurándose así una ética fundamentada en el respeto a la vida y la responsabilidad en el uso de los recursos que ofrece el medio a las generaciones actuales y futuras²⁷.

Este aparte de los referentes sociológicos se puede concluir afirmando que la escuela tiene la tarea de educar para que los estudiantes “comprendan la naturaleza compleja del ambiente, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, químicos, sociales, económicos y culturales”²⁸. Así mismo se espera que los educandos construyan valores y actitudes positivas para el mejoramiento de las interacciones hombre-sociedad naturaleza, para un manejo adecuado de los recursos naturales y para que desarrollen las competencias básicas para resolver problemas ambientales.

4.3.3 Referentes Psicológico-Cognitivo. Los referentes psicológicos-cognitivos en esta investigación están conformados por los aportes que se han hecho desde la psicología cognitiva y el constructivismo humano sobre la forma como las personas construyen sus conocimientos, al respecto.

Desde hace más de dos décadas ha venido surgiendo un consenso en los puntos psicológicos acerca del papel crucial que los conceptos y las relaciones conceptuales juegan en el significado dado por los humanos y en el importante papel que juega el lenguaje en la codificación, configuración y adquisición de significados. También en filosofía existe un consenso creciente en la epistemología que caracteriza el conocimiento y la producción del conocimiento como tramas de conceptos y proposiciones en evolución. Las casi infinitas permutaciones de las relaciones entre conceptos permiten la enorme idiosincrasia que vemos en las estructuras conceptuales individuales y, sin embargo existe la suficiente coincidencia e isomorfismos entre los significados como para que un discurso sea posible y puedan ser compartidos, aumentados, e intercambiados los significados. Es ésta realidad la que hace posible la tarea educativa²⁹.

Estos y otros nuevos aportes sobre el constructivismo humano plantean a la pedagogía nuevas alternativas para el trabajo en las escuelas, que hace falta

²⁷ Ibid., p. 44.

²⁸ Ibid., p. 44.

²⁹ PORLAN, R y Otros. Op. Cit. p.37.

poner a prueba en el diseño de experiencias de aprendizaje. “La importancia de los puntos de vista constructivista en el nuevo diseño de la enseñanza de las ciencias y en la formación de los profesores ya ha sido puesta de relieve por otros (Cobb, Conferí, 1985; Driver y Odham, 1985; Pope, 1985)”³⁰.

Por otra parte, en los lineamientos curriculares se puede encontrar que los referentes psico-cognitivos hacen alusión al “proceso de construcción del pensamiento científico, explican los procesos de pensamiento y acción, y se definen en el análisis del papel que juega la creatividad en la construcción del pensamiento científico y en el tratamiento de problemas”³¹.

En este documento es interesante la explicación que se hace a los procesos de pensamiento y acción como la perspectiva desde la cual un niño se enfrenta a un fenómeno o un problema nuevo, es decir desde el sistema de conocimientos que ha podido construir hasta el momento.

En otras palabras, gracias a un conjunto de conocimientos relacionados entre sí mediante una cierta lógica, el niño, al igual que la persona adulta, aborda lo nuevo desde el punto de vista que este conocimiento le determina. Esta perspectiva posibilita, entre otras cosas, una cierta cantidad de expectativas acerca de lo nuevo. Se distinguen pues tres momentos importantes en la construcción de un nuevo conocimiento :1) El momento de un primer estado de equilibrio que nos hace concebir los procesos del Mundo de la Vida de una cierta manera y esperar de él que se comporte dentro de un cierto rango de posibilidades. Lo hemos denominado el momento de las expectativas. 2) El momento en que lo observado entra en conflicto con lo esperado; es el momento del desequilibrio. 3) El momento en que se reorganiza el sistema de conocimientos para llegar a un estado de equilibrio más evolucionado; lo hemos llamado el momento de la Reequilibración Mejorante”³².

De esta manera se ha realizado un reconocimiento a algunos de los referentes necesarios que guiarán la presente investigación, es necesario agregar que es importante tomar como punto de partida los procesos de reconceptualización teórica y de desarrollo empírico que se ha experimentado gracias a los hallazgos realizados desde hace más de 30 años en el ámbito de la investigación que corresponde a la didáctica de las ciencias, como es el caso de la escuela se Sevilla, España con el grupo que dirige Rafael Porlan.

³⁰ Ibid., p. 37.

³¹ COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN): Lineamientos curriculares en ciencias naturales y educación ambiental. Op. Cit. p. 15.

³² Ibid., p. 58 -59.

Así mismo hay que señalar que para esta investigación se acogerán los aportes de Georges Charpak, premio Nobel de Física (1992), quien es el principal impulsor en Europa de los materiales “Con las Manos en al Ciencia”, siguiendo el modelo que implantó en Estados Unidos su colega, y también premio Nobel de Física (1988), León M. Lederman.

4.3.4 Pedagogía y Didáctica de las Ciencias. En la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental se hace necesario implementar estrategias en los espacios académicos que ayuden a proponer posibles respuestas a los interrogantes urgentes que surgen en el ejercicio de la docencia.

Por lo anterior se hace necesario entender el progreso de la ciencia como un proceso cultural de rompimientos epistemológicos, donde un saber nuevo, una nueva teoría, un nuevo paradigma implica una nueva elaboración de los saberes previos, y un cambio substancial en la manera de ver el mundo, “se propone dirigir el trabajo pedagógico entre profesor y estudiante enfatizando en que la ciencia es un proceso permanente de construcción de nuevos saberes, donde lo importante no es el producto final, el resultado de la ciencia, sino el proceso mismo, pues los conceptos de la ciencia actual pueden perder su estatus de explicación válida y ser remplazados por otros nuevos, mientras que el conocimiento del proceso permanece como referente de una lógica de investigación”³³.

“un profesor de ciencias debe ser visto por sus estudiantes como un investigador, no como una autoridad...siempre contestará una cuestión con otra cuestión” (Carlton 1996).

Es importante en la enseñanza tener en cuenta que ningún medio, método o técnica se considera la mas factible para que los estudiantes aprehendan por eso se debe tender a buscar un equilibrio en la utilización de todas las posibilidades, pensando que siempre que se abuse de una de ellas se esta perdiendo todo lo que de bueno y positivo tienen las demás.

En la enseñanza nunca se dan dos situaciones exactamente iguales por el gran número de variables que intervienen: profesor, estudiante, medio etc. Hasta la hora del día, algún suceso inesperado...el maestro tiene que tener capacidad para reaccionar, y encausar algo que parecía que no les interesa a los estudiantes hasta conseguir que los estudiantes formen parte activa.

³³ ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA. una mirada al aprendizaje de las ciencias. 1ra Ed. Bogotá: ACAC, 2005. p. 28.

En este momento, se está haciendo esfuerzos enormes por investigar como aprenden los educandos y se ha dejado abandonada la tarea de ser profesor. Para ser buen profesor es necesario tener en cuenta como aprenden los estudiantes y esto puede percibirse en gran forma utilizando el tiempo enseñando.

A los educandos es necesario enseñarles a observar, a hacer preguntas frente a un fenómeno cualquiera. Pero todo esto no puede hacerse si al mismo tiempo no adquieren unos conocimientos³⁴.

En el mismo sentido y en relación con el aspecto pedagógico, se parte de que el encuentro en el aula es entre individuos que tienen cada uno una serie de saberes y esperan acceder a otros nuevos, que no es la reunión de un individuo que sabe, el profesor, con un grupo amplio de individuos que no saben, los estudiantes. Se parte de la necesidad de reconocer los saberes de los estudiantes, evaluar sus características, ya como nociones de la vida cotidiana, ya como categorías filosóficas sin referente concreto en el ámbito de las ciencias, ya como conceptos científicos antiguos refutados en las comunidades científicas pero que permanecen en la educación primaria, secundaria y hasta universitaria. La pedagogía de las ciencias naturales busca evaluar, criticar, reconstruir saberes que los alumnos tienen sobre el mundo y propiciar la construcción de nuevos saberes teniendo como base el contexto de las ciencias contemporáneas³⁵

De igual manera, el aprendizaje se concibe como un proceso de pensamiento con el que cada individuo construye sus propios conocimientos acerca del mundo y nadie puede hacerlo por él, por lo que se pensaría que el conocimiento no se puede transmitir. En este proceso la interacción de profesor estudiante busca retar el pensamiento a través de la formulación de preguntas adecuadas, la discusión creativa, la lectura significativa y analítica, la comprensión de la complejidad, la experimentación, la producción de discursos orales y escritos, etc. En este recorrido, es necesario reflexionar sobre los interrogantes y las suposiciones que dieron origen a un concepto nuevo, cual fue el rol de las teorías previas, cual fue la relación entre teoría y experiencia y a qué paradigmas se enfrentó satisfactoriamente.

Es entonces que “el trabajo pedagógico dentro de esta concepción traslada el énfasis de la exposición de conceptos y leyes al análisis de los procesos de producción. No se trata ya del proceso de enseñanza-aprendizaje como se plantea

³⁴ MARTÍN SÁNCHEZ MANUELA, Enseñanza de las ciencias. En: Revista de investigación y Experiencias Didácticas. España. (Vol.) 23; 2005; p. 17-32.

³⁵ ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA. una mirada al aprendizaje de las ciencias. 1ra Ed. Bogotá: ACAC, 2005. P.28.

en otras concepciones pedagógicas sino de un proceso permanente de construcción de conocimiento”³⁶

a. La Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.

Actualmente la enseñanza de las ciencias aún continúa con los rezagos de la pedagogía tradicional que inducía a dirigir al estudiante hacia la mecanización y memorización de contenidos, muchas veces descontextualizados, por lo que los estudiantes se ven en la necesidad de adoptar una táctica educativa que les permita aprobar la asignatura, es así que “la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental debe enfatizar en los procesos de construcción más que en los métodos de transmisión de resultados y debe explicar las relaciones y los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida del hombre, la naturaleza y la sociedad”³⁷. De ésta forma surge la necesidad del planteamiento de diferentes enfoques que permitan mejorar aspectos de la enseñanza en las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.

Por otra parte, el estudiante cumple un papel activo dentro del proceso educativo, esto gracias a que posee un gran cúmulo de preconcepciones y pensamientos que ha ido enriqueciendo a lo largo de su proceso educativo, y que han sido adquiridas desde los primeros años de vida en el interactuar con el mundo y el contexto inmediato que lo rodea, sin embargo muchas veces éstas ideas no son aceptadas por el profesor, haciendo que el educando pierda el interés y la motivación por el mundo de las ciencias.

Entonces es aquí donde la didáctica entra a direccionar el quehacer educativo en “donde se abordan fenómenos materiales y naturales” (Porlan, 1995)³⁸, identificando dos dimensiones complementarias: Análisis de problemas y dificultades de aprendizaje y búsqueda y experimentación de nuevos enfoques de enseñanza.

De ésta manera, la búsqueda de la aproximación al mundo de las ciencias se hace más fácil con la intromisión de la didáctica en la solución a los problemas eventuales que tengan que ver con las Ciencias Naturales. Por lo anterior se cree conveniente la necesidad de construir un dialogo por medio del cual el estudiante tenga la oportunidad de construir su propia teoría de conocimiento junto con el profesor, contribuyendo así a un aprendizaje colectivo que enriquezca de manera significativa la relación maestro investigador –estudiante, permitiendo de ésta forma un permanente desarrollo de nuevos conocimientos científicos a

³⁶ Ibid., P.29.

³⁷ Ibid., p.78.

³⁸ PORLÁN, R y Otros. Constructivismo y enseñanza de las ciencias, citado por ¿Cuál es la historia y situación actual del área de Didáctica de las Ciencias? [en línea]. [citado en, .sep. 2000]. Disponible en Internet :<URL <http://www2.uah.es/jmc/webens/10.html>>

partir de la formulación de interrogantes que lleven a la continua búsqueda de saberes considerados dentro de la enseñanza de las ciencias, como la clave para el desarrollo de un aprendizaje significativo verificando que “la pregunta es una excelente medida de la comprensión de un sistema de conocimientos”³⁹

Dentro de éste marco es preciso recalcar la evolución de las propuestas que actualmente se presentan sobre la enseñanza de las ciencias que deben ser consideradas como “una actividad con aspiración científica”⁴⁰, generando un cambio en las estructuras de enseñanza – aprendizaje tanto en los maestros como en los estudiantes.

❖ “Estrategias Didácticas

El aprendizaje de las ciencias ha sido fortalecido con la implementación de las didácticas que posibilitan el pensamiento y el desarrollo intelectual, vinculados con la naturaleza del conocimiento científico que busca refutar lo falseable de la ciencia, es decir que el estudiante pierda el miedo a preguntar y se interese por el mundo científico.

El aprendizaje de las ciencias no sucede de manera espontánea, sino que es un ejemplo de aprendizaje difícil que requiere asistencia para conseguirlo. Por esta razón, el docente constituye el eje principal para ayudar a los alumnos a esta apropiación cultural de la práctica de la ciencia, contribuyendo con las estrategias didácticas para una mejor comprensión.

De ésta manera la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental se debe enmarcar en una perspectiva amplia y global, que comprenda las siguientes reflexiones:

- las concepciones previas de los estudiantes
- las actitudes hacia la ciencia y su enseñanza.
- la imagen de la ciencia en los profesores.
- la didáctica tradicional.
- la investigación en didáctica de las ciencias”⁴¹.

Otras estrategias y tácticas de aprendizaje implican analizar en detalle los amplios y limitados enfoques, para que de ésta forma incidan en el aprendizaje de los contenidos temáticos para una educación científica de calidad, interdisciplinando

³⁹COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental. áreas obligatorias y fundamentales. Santa Fe de Bogotá, 1998. p. 82.

⁴⁰ Ibid., p.82.

⁴¹CONSEJO MEXICANO DE INVESTIGACION EDUCATIVA. Estrategias didácticas de ciencias naturales [en línea]. marzo 2002 Disponible en Internet:<URL:<http://www.consejodemexicanodeinvestigacioneducativa//org.m.html>>

las diferentes áreas del saber con las comprobaciones, generalizaciones y consensos que sean bases de los procesos didácticos al interior del aula de clases donde “los estudiantes construyan una concepción de sí mismos al igual como desarrollan creencias sobre los fenómenos naturales”⁴². Por lo tanto también se lleva al empleo de estrategias de “discusiones en grupo, juegos de simulación, diseño, evaluación de debates, foros, paneles”⁴³ que facilitan la acomodación cognitiva.

En la actualidad existen varios enfoques y metodologías que tratan de dar respuesta a la diversidad de los problemas que están relacionados con la formación y el desarrollo de las habilidades dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje, pero en realidad la mayoría de maestros no utilizan de forma adecuada las estrategias que preparen al estudiante en un saber hacer en contexto; las estrategias didácticas puestas desde el punto de vista social en el ámbito de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, buscan el desarrollo de procesos mediante el uso de estrategias significativas que aporten a dicha causa.

❖ **Una mirada al Aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.**

“La ciencia es un juego que nunca termina, en que la regla más importante dice: que quien crea que algún día se acaba, sale del juego”⁴⁴

Anónimo.

Se considera que el conocimiento del mundo de las Ciencias es un proceso evolutivo y se manifiesta siendo un sistema inacabado y en permanente construcción con realidades y tendencias productivas, junto con el aprendizaje de nuevos conocimientos y realidades en beneficio de la mejora del contexto que rodea tanto a los educandos como a los docentes, sin alterar el equilibrio entre la Ciencia y el desarrollo del pensamiento integral.

Tal es así que el aprendizaje de las ciencias, permite que los seres humanos, en diferentes momentos ofrezcan sus propios modelos de la realidad y de la verdad, mediante las construcciones del saber específico de manera permanente con sentido crítico, abriendo paso a la interrelación del entorno con las normas y principios establecidos en la naturaleza y la sociedad en general.

Sin embargo frente a todos los esfuerzos propuestos a lo largo de la historia por hacer del mundo de las Ciencias un interés continuo, cabe resaltar, que no han sido suficientes los alcances en cuanto a la mejora del aprendizaje que en ésta

⁴² OFICINA REGIONAL DE EDUCACIÓN PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Formación de personal para la enseñanza de física, química y biología. Santiago de Chile: Casilla, 1990. p.25.

⁴³ Ibid., p.26.

⁴⁴ ERAZO PANTOJA, Luís y Otros. Propuesta curricular del énfasis de ciencias naturales y educación ambiental. San Juan de Pasto, 2002. p 2.

área del saber se refiere, llegando al problema principal que en relación a la Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se ha venido presentando eventualmente: “la concepción del maestro frente a sí mismo”⁴⁵, porque aún permanecen los estragos de la pedagogía tradicional, que impiden de cierto modo el desarrollo de un verdadero pensamiento científico, que confronte al estudiante con la realidad inmediata en la que vive, dejando de lado la formación individualista que limita los procesos de investigación colectiva.

En el ámbito de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, el aprendizaje debe apuntar hacia una formación integral y definida que lleve al estudiante a formar parte holística del mundo, Interpretando los fenómenos que suceden a su alrededor, ligados con su proceso vital. Esto es, que sea capaz de responder a condicionamientos externos, que no solo se limiten al ordenamiento de los procesos físicos, químicos, biológicos y ambientales, si no a las circunstancias de tipo cultural que incidan de manera significativa en su forma de vida.

Lastimosamente el modelo imperante para el aprendizaje de las Ciencias en la mayoría de las instituciones educativas, está marcado por el interés de reproducir antes que producir, de la transmisión de sistemas rígidos de sistemas descontextualizados, antes que el desarrollo de procesos que conduzcan a la comprensión y a la asimilación de lo que ocurre en la naturaleza, por la indiferencia en la que viven en cuanto al deterioro del ambiente, de ésta forma se centra el trabajo educativo en otro tipo de áreas y se relega la dedicación del trabajo para el entorno ambiental que tanto lo requiere.

Sin embargo, en vista de la situación de la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se trata de articular la clase a los nuevos modelos didácticos, para que el interés, la motivación y la dedicación sea parte del conocimiento científico creativo de los estudiantes, rompiendo con el dogmatismo del distanciamiento entre el sujeto y el conocimiento, la pasividad y la concepción, enfocándose hacia procesos de actividad científica por descubrimientos que refute las verdades absolutas a las que el sistema tradicional venía acostumbrado y conduciendo a la posibilidad de manejar significativamente informaciones que permitan argumentar, interpretar, construir y comunicar su propia construcción de pensamiento.

b. Conceptos fundamentales del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el sistema Educativo Colombiano.

❖ Procesos de Pensamiento y Acción

De acuerdo con los Lineamientos Curriculares en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental establecidos en la Ley General 115 de 1994, cuando un

⁴⁵ Ibid., p.19.

niño o una niña, se enfrenta a un fenómeno o un problema nuevo lo hace desde su perspectiva: desde el sistema de conocimientos que ha podido construir hasta el momento.

En otras palabras, gracias a un conjunto de conocimientos relacionados entre sí mediante una cierta lógica, el niño, al igual que la persona adulta, aborda lo nuevo desde el punto de vista que este conocimiento le determina. Esta perspectiva posibilita, entre otras cosas, una cierta cantidad de expectativas acerca de lo nuevo. El niño, la niña, (y la persona adulta también) actúa sobre lo nuevo orientado por estas expectativas: lanza hipótesis, asume que si hace esto o lo otro obtendrá tal o cual resultado, o se observarán otros cambios en un determinado tiempo.

Estas expectativas pueden corresponder o no, con lo que en realidad sucede. Si lo observado y lo que se esperaba observar concuerdan, el sistema de conocimientos se encuentra “en equilibrio” con los procesos del Mundo de la Vida, en caso contrario, se presenta un desequilibrio que el sujeto que conoce intentará eliminar tan pronto como lo registre.

La reequilibración entre las teorías y los procesos naturales se logra gracias a una modificación del sistema de conocimientos. El estudiante, después de estar seguro de que puede dar crédito a lo que observa, realiza cambios en su sistema de conocimientos para que lo observado sea una consecuencia lógica del conjunto de proposiciones que expresan el sistema de conocimiento. Si lo logra, obtendrá un nuevo sistema de ideas que se equilibra con lo que hasta ahora conoce de los procesos del Mundo de la Vida y, en consecuencia, habrá construido nuevos conocimientos acerca de él. Pero, al mismo tiempo, se habrá situado en un punto de vista diferente que le permite ver cosas nuevas en los procesos del Mundo de la Vida, que antes le eran totalmente “invisibles”. Esta nueva perspectiva y los nuevos procesos visibles para él, lo llevarán a nuevos desequilibrios que tendrá que eliminar recorriendo este ciclo una y otra vez.

Distinguimos pues tres momentos importantes en la construcción de un nuevo conocimiento. El momento de un primer estado de equilibrio que nos hace concebir los procesos del Mundo de la Vida de una cierta manera y esperar de él que se comporte dentro de un cierto rango de posibilidades. Lo hemos denominado el momento de las expectativas.

El momento en que lo observado entra en conflicto con lo esperado; es el momento del desequilibrio. El momento en que se reorganiza el sistema de conocimientos para llegar a un estado de equilibrio más evolucionado; lo hemos llamado el momento de la Reequilibración Mejorante.

Este nuevo estado de equilibrio es mejor que el anterior puesto que le permite al niño atrapar todos los objetos que tomaba con el sistema de esquemas anterior y,

además, puede recoger el agua, lo que antes le era imposible. Tomemos ahora un ejemplo menos sencillo. Un estudiante de biología, sin que nadie le haya enseñado, puede haber construido la siguiente generalización: “Ave (o pájaro como diría un niño o una niña) es un animal que vuela”. Además puede haber postulado esta “ley”: “Entre los seres vivos, sólo los pájaros y algunos insectos vuelan”. Al ver un murciélago el estudiante, gracias al conocimiento que tiene hasta el momento, lo verá como un pájaro. Pero cuando en clase le dicen que es un mamífero (como los perros o los gatos) o cuando observa un murciélago de cerca y se da cuenta de que se parece más a un ratón con una especie de alas sin plumas, sus esquemas de conocimiento entran en desequilibrio⁴⁶.

Los procesos de pensamientos de acción se encuentran como el eje transversal de los estándares y son todas aquellas actividades que los estudiantes deben efectuar:

- Aproximación al Conocimiento Científico – natural: por parte de los estudiantes.
- Manejo de Conocimientos Propios de las Ciencias Naturales: tiene como objetivo generar espacios de aprendizaje para que así haya interiorización de los conceptos de las ciencias naturales. Las acciones de pensamiento para producir los conocimientos propios de las ciencias naturales, se desarrollan según los siguientes enfoques:
 - Entorno Vivo: que se refiere al desarrollo de competencias en el área de ciencias para la comprensión de la vida, los organismos vivos, sus interacciones y transformaciones.
 - Entorno Físico: Desarrollo de las competencias específicas para entender el entorno donde se viven los organismos, las interacciones que se establecen y para explicar las transformaciones de la materia.
 - Entorno Científico, Tecnológico y Social: Desarrollar las competencias específicas que permita mejorar la vida de los individuos, y de las comunidades, y que se genere un pensamiento crítico de sus peligros que se puede originar.

Desarrollar compromisos personales y sociales, para valorar con una visión crítica los descubrimientos de las ciencias⁴⁷.

⁴⁶ COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental. Bogotá D.C: Junio de 1998. p. 8 -11.

⁴⁷ COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en ciencias “El Desafío” serie guías N° 7. Ministerio de Educación Ambiental. Colombia: julio de 2004. p. 6-10.

➤ **Conocimiento Científico Básico**

El conocimiento básico, la ciencia y la tecnología, son formas del conocimiento humano que comparten propiedades esenciales, pero se diferencian unos de otros por sus intereses y por la forma como se construyen.

A través de la historia, las sociedades de seres humanos han desarrollado una gran cantidad de conceptos y de ideas válidas (es decir, acordes con una cierta realidad) acerca del mundo físico, biológico, psíquico y social. Gracias a las estrechas relaciones lógicas existentes, han conformado verdaderos sistemas de conocimiento llamados teorías, que le han brindado al hombre, a través de generaciones, la oportunidad de entender cada vez mejor la especie humana y el entorno en el que ella habita.

Pero todos estos sistemas de conocimiento se han ido construyendo sobre la base del conocimiento que comúnmente se tiene acerca de un determinado sector de la realidad. Ese conocimiento básico es sometido a la disciplina y el rigor propios de los científicos, que a su vez han ido refinándose gracias a la actividad misma de la comunidad científica. Esta disciplina, o como la hemos llamado, método de construcción, le da al conocimiento científico ciertas propiedades que lo diferencian del conocimiento básico y que en ocasiones lo hacen ver como inalcanzable. Pero son, en esencia, el mismo fenómeno humano; es decir, la ciencia y la tecnología son actividades humanas y quienes se dedican a ellas no son necesariamente seres privilegiados.

Existen diversos tipos de conocimiento. El primero que mencionaremos recibe habitualmente el nombre de conocimiento básico o común que construye el hombre como actor en el Mundo de la Vida. El segundo se conoce bajo el nombre de conocimiento científico y el tercero conocimiento tecnológico.

El conocimiento común sigue un proceso que depende en gran medida de los individuos mismos que lo aceptan como válido y, en una pequeña parte, del medio socio-cultural en el cual ellos se encuentran inscritos. Otro elemento importante es que muy pocos de los que aceptan este conocimiento como válido son conscientes de que es necesario agotar un proceso para poder legitimar un conocimiento; incluso la mayoría aceptarán un determinado conocimiento como válido sencillamente porque otros lo han aceptado.

Se puede decir entonces que el conocimiento científico y el tecnológico son productos sociales en tanto que el conocimiento común es más un acontecimiento individual.

En cuanto al conocimiento común no podemos decir que no posea referentes tangibles o que no “circule” entre quienes lo comparten. Pero ni los productos son tan claros y propios de este tipo de conocimiento, ni su “circulación” es sistemática

e institucional. Pero lo que es mucho más importante, el conocimiento común no se perfecciona en forma continua gracias a una voluntad explícita como en el caso del conocimiento científico y el tecnológico. Podría decirse incluso, que la razón de ser de una comunidad científica o tecnológica es precisamente cumplir con la misión de perfeccionar en forma continúa su producto⁴⁸.

En un entorno cada vez más complejo competitivo y cambiante formar en ciencias significa contribuir a la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de razonar, debatir, producir, convivir y desarrollar al máximo su potencial creativo.

Por lo cual se le debe promover una educación crítica, ética, tolerante con la diversidad y comprometida con el ambiente; una educación con lazos de solidaridad, sentidos de pertinencia y responsabilidad frente a lo público y a lo nacional, las políticas nacionales de educación dirigidas por el Ministerio de Educación Nacional buscan condiciones para que los estudiantes sepan qué son las Ciencias Naturales y Educación Ambiental y también para que puedan comprenderlas, comunicar y compartir sus experiencias y sus hallazgos, actuar con ellas en la vida real y hacer aportes a la construcción y al mejoramiento de su entorno, tal como lo hacen los científicos, desarrollando habilidades científicas para:

- Explorar hechos y fenómenos
- Analizar problemas
- Observar, recoger y organizar información relevante
- Utilizar diferentes métodos de análisis
- Evaluar los métodos
- Compartir los resultados

De igual manera se busca que los maestros y maestras se acerquen al estudio de las ciencias como científicos y como investigadores, ya que todo científico grande o pequeño se acerca al conocimiento de una manera similar, partiendo de preguntas conjeturas e hipótesis que siempre van a ser desarrolladas partiendo de la curiosidad de la observación de su entorno y de su capacidad de analizar e interpretar lo observado; a medida que el niño, la niña, el joven y la señorita avanza en su aprendizaje de las ciencias, las preguntas conjeturas e hipótesis se hacen cada vez más complejas dado que se van relacionando con conocimientos previos más amplios y con relaciones aportadas por los diferentes conceptos aportados por las diversas disciplinas.

Todo niño, niña, joven y señorita tiene una inmensa capacidad de asombro, que es por la cual desarrolla una gran curiosidad, sus inagotables preguntas y el interés natural que mantienen frente a todo su entorno, por lo que la visión que el

⁴⁸COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental. Bogotá DC: Junio de 1998. p. 11-13.

Ministerio de Educación Nacional con sus políticas es la de guiar y estimular su formulación científica desde una edad temprana.

Las instituciones educativas deben desempeñar un papel de motivación y el fomento del espíritu investigativo de los estudiantes convirtiendo el salón de clases en un laboratorio para formar científicos⁴⁹.

❖ **Proyectos Ambientales Escolares**

Los proyectos ambientales escolar (PRAES) fueron creados mediante el decreto 1743 de 1994. Los PRAES posibilitan la integración de las diferentes áreas del conocimiento, las diversas disciplinas y los diversos saberes, para permitir a los estudiantes, docentes y comunidad, la comprensión conceptual aplicado a la resolución de problemas tanto lo cales como regionales y nacionales.

Los PRAES son proyectos que desde el aula de clase y desde la institución escolar se vinculan a la solución de la problemática ambiental particular de una localidad o región permitiendo la generación de espacios comunes de reflexión, desarrollando criterios de solidaridad, tolerancia, búsqueda de consenso, autonomía y preparando para la autogestión en la búsqueda de un mejoramiento de la calidad de vida, que es el propósito ultimo de la educación ambiental.

La inclusión de la dimensión ambiental en el currículo, a partir de proyectos y actividades y no por medio de una cátedra permite integrar las diversas áreas del conocimiento para el manejo de un universo conceptual aplicado a la solución de problemas.

Así mismo permite explorar cual es la participación de cada una de las disciplinas en un trabajo interdisciplinario y/o transdisciplinar, posibilitando la formación en la ciencia, la técnica y la tecnología desde un marco social que sirva como referente de identidad del individuo y genere un compromiso con el y la comunidad.

Los PRAES son factibles de plantear desde una unidad programática (PEI), desde un tema y desde un problema. Lo fundamental es que sean interdisciplinarios y busquen la integración de los estudiantes y los prepare para actuar conciente y responsablemente en le manejo de su entorno.

En este orden de ideas los PRAES deben estar inscritos en la problemática ambiental local, regional y nacional y deben concertarse con las entidades que de una u otra manera estén comprometidas en la búsqueda de soluciones⁵⁰.

⁴⁹COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en Ciencias “El Desafío” serie guías N° 7. Ministerio de Educación Ambiental. Colombia: julio de 2004. p. 6-10.

⁵⁰COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Revolución Educativa “Al Tablero” serie periódico N° 36. Colombia: agosto – septiembre de 2005. p. 3.

Estos proyectos propician en la escuela espacios para el desarrollo estrategias de investigación y de intervención. Las primeras, implican procesos pedagógicos-didácticos e interdisciplinarios, cuyo fin es reflexionar críticamente sobre las formas de ver, razonar e interpretar el mundo; igualmente sobre los métodos de trabajo, las aproximaciones al conocimiento y por ende la visión e interacción entre los diferentes componentes del ambiente. Las segundas, de intervención implican acciones concretas de participación y proyección comunitaria de esta manera, la escuela puede demostrar su papel orientador y abrir espacios de autorregulación de comportamientos ciudadanos, requeridos para la sostenibilidad del ambiente.

Es necesario tener en cuenta al momento de construir y ejecutar un PRAES de calidad las siguientes directrices:

- Basarse en la investigación en educación ambiental y para el desarrollo sostenible, resolviendo los problemas del entorno de manera sistémica con un enfoque dialéctico.
- Ser un proyecto pedagógico enriquecido por el entorno que permita la organización y participación comunitaria en el ámbito local y regional.
- Tener carácter interdisciplinario, explorando enfoque de las diferentes áreas del conocimiento o para resolver problemas ambientales propios de las comunidades.
- Estar basado en la construcción de modelos pedagógicos y didácticos que posibiliten la aproximación al conocimiento ambiental y que permitan indagar, experimentar, probar e integrar la dimensión ambiental.
- Integrar la labor docente a la solución y, manejo de problemas ambientales, construyendo espacios integradores e interdisciplinarios para la reflexión y acción.
- Ofrecer una proyección que tenga incidencia directa en la formación integral del individuo preparándolo para ser consciente y responsable en el manejo de su entorno.
- Basarse en el respeto, la tolerancia y tener en cuenta los conceptos de participación y autonomía, gestión y concertación a toda la comunidad desde la escuela.
- Estar encaminado a desarrollar conciencia, conocimientos actitudes, aptitudes y la capacidad de auto evaluación y participación permanente.

- Permitir la participación de toda la comunidad educativa con sus distintas formas de organización.
- Buscar participación de organización que le permitan incidir en el entorno local y regional.
- De acuerdo con la dimensión del proyecto, buscar fuentes de cofinanciación, pero para gestionar los proyectos iniciales.
- Definir criterios claros de evaluación continua a lo largo del proceso y al final del mismo.

❖ **Contenidos Temáticos**

El papel de los contenidos temáticos se ve reflejado en los estándares básicos de la calidad, en los cuales se hace mayor énfasis en las competencias, sin que con el se pretenda excluir los contenidos temáticos.

No hay competencias totalmente independientes de los contenidos de un ámbito del saber-que, donde y para que de ese saber-pues cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio todo eso, en su conjunto, es lo que permite valorar si la persona es realmente competente en un ámbito determinado⁵¹.

❖ **Competencias**

Para el Ministerio Educativo Nacional, competencias es el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre si para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos nuevos y retadores.

Es importante recordar que no hay competencias totalmente independientes de los contenidos temáticos de un ámbito: del saber- qué, saber-cómo, del saber-por qué o del saber-para-qué.

Para cada competencia se requiere conocimientos, habilidades, destrezas, comprensiones y disposiciones específicas del dominio que se trata; sin los cuales no puede decirse que el estudiante es realmente competente en contextos diferentes⁵².

⁵¹ COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en Ciencias “El Desafío” serie guías N° 7. Ministerio de Educación Ambiental. Colombia: julio de 2004. p. 8.

⁵² MONTAÑA GALAN, Marco. CONTRERAS HERNANDEZ, Mauricio. Logros y competencias básicas por grados. Ediciones SEM. Bogota, D. C: Febrero 2004 p. 31.

La construcción de competencias por grados y por asignatura es un reto que se debe abordar no tanto desde la asignatura particular y aislada sino de un criterio de transversalidad, buscando ejes problémicos para trabajar las áreas de manera integrada.

Además son un conjunto de capacidades complejas que les permiten a los hombres y las mujeres desempeñarse con pertinencias en los distintos ámbitos que hacen la vida humana.

Las competencias están unidas al desarrollo humano entendido como un proceso de aprendizaje significativo de su aplicación para mejorar su calidad de vida

Las competencias se dividen en tres partes la primera de ellas es el SABER la cual se refiere a todo los conocimientos que los estudiantes adquieren, es decir la cognitivo, la segunda parte es SABER HACER en esta se describe lo procedimental, manejo de instrumentos y materiales es decir aplicar en el diario vivir los conocimientos, SABER SER es lo actitudinal, valores, el desarrollo de compromisos personales y sociales tanto consigo mismo como con los demás y la naturaleza.

Tipos de Competencias.

Competencias Axiológicas: son la naturaleza ética y moral del comportamiento humano, principios fundamentales de lo personal y social (libertad, justicia, democracia, honradez...)

Competencias Epistemológicas: Fundamentos esenciales del proceso de generación y apropiación del conocimiento y los saberes de la ciencia y la tecnología, el arte y la cultura.

Competencias Comunicativas: Manejo adecuado de los códigos y lenguajes comunicacionales modernos y convencionales.

Desempeño eficiente en el manejo de una lengua extranjera
Desempeño en sistemas informáticos y virtuales

Competencias Productivas: eficiencia en al organización, puesta en marcha y administración de sistemas y modelos productivos.

Competencias Socio-Políticas: comprensión suficiente y clara del contexto socio-político en el que se desempeña y participación ciudadana activa en su transformación.

Es una habilidad para el desempeño de tareas nuevas, diferentes por supuesto a las áreas que se desarrollen en el aula; las competencias se definen en términos

de las capacidades con las que un sujeto cuenta para saber, saber hacer y saber ser, es decir las competencias son hacer uso de manera adecuada y creativa en la solución de problemas y en la construcción de situaciones nuevas en un contexto con sentido⁵³.

❖ Logros

Este es uno de los conceptos mas problemáticos a la hora de abordar propuestas que los incluyan como ejes de desarrollo. A nivel del planeamiento curricular, puede considerarse que los logros son descripciones que hacen referencia al estado de desarrollo de un proceso en un momento determinado. Se traducen en beneficio, ganancia, provecho, rendimiento, resultados positivos, respecto al desarrollo integral humano y se expresan generalmente aludiendo a:

- Conocimientos (conceptos, principios, leyes, teorías, visiones filosóficas...).
- Competencias (capacidades, aptitudes, saber conocer, saber hacer, saber ser...).
- Actitudes y valores (éticos, estéticos, cívicos, culturales, volitivos, afectivos..., intereses, motivaciones...).
- Comportamientos y desempeños (actuaciones, proceder...).

Puesto que los logros se obtienen mediante procesos, es necesario anticiparnos con una breve conceptualización sobre ellos dentro del contexto de los logros.

A lo largo de este camino se van obteniendo ciertos logros parciales cuyo perfeccionamiento de las competencias implicadas, debe conducir a logros superiores y éstos posiblemente a grandes logros educativos.

El esfuerzo por resolver los problemas complejos genera nuevos conocimientos y puntos de vista aplicables a otros problemas aún más complejos, y así sucesivamente, mientras el aprendizaje se consolida, lo cual conduce a un gran logro educativo: ser críticos, curiosos y creativos.

Los grandes logros implican la capacidad de relacionar, aplicar, extrapolar, transferir... conocimientos, competencias, valores, actitudes, etc., a situaciones nuevas, de manera que denotan mucho más que comportamientos y desempeños aislados.

⁵³ ORTIZ VELA, José Eduardo. QUISPE FUERTES, Humberto y otros. Maestro Legal, Nuevo marco legal en Colombia y defensa de los derechos de los educadores. Bogotá: Editorial empresa ciudadana. p. 240.

❖ **Indicadores de Logros**

Como hemos señalado, las propiedades esenciales a las que se refieren los grandes logros educativos son abstractas y en consecuencia no son entidades observables. En otras palabras, nadie puede ver, oír, tocar o sentir el conocimiento, la comprensión o el espíritu participativo. Lo que sí se puede dar es que uno vea u oiga a una persona que se comporta o se desempeña en forma tal que uno puede pensar que ella conoce sobre algo, comprende algo o participa en algo. Como hemos dicho, podemos observar las manifestaciones del conocimiento, de la comprensión, o del espíritu participativo.

Así pues, los indicadores de logros, fundamentalmente son signos, esto es, indicios, señales, huellas, rasgos, datos, síntomas, manifestaciones o evidencias que nos permiten intuir, inferir, interpretar o deducir si un cierto logro se ha alcanzado o no, gracias a que a la luz de una cierta teoría pedagógica (o mejor psicopedagógica) y del contexto cultural, podemos hacer un análisis crítico, con visión sistémica, que nos permita hacer juicios, apreciaciones, valoraciones..., es decir, evaluar el estado de desarrollo del proceso en que se encuentra el alumno.

Se considera que todo signo está constituido por un significante (forma) y un significado (contenido). Por tanto, el leer o interpretar los signos pedagógicamente (vale decir, leer o interpretar los indicadores de logros) equivale a decir que el educador debe llegar a conocer el significado de las diferentes formas de expresión (significantes) con las que se manifiesta el desarrollo integral humano.

❖ **Logros e indicadores de logros curriculares para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

Hemos articulado los fines y objetivos en torno a tres procesos formativos fundamentales: la formación científica básica, la formación para el trabajo y la formación ética. Estos procesos educativos deben entenderse como las rutas o caminos a seguir en búsqueda de un horizonte (el desarrollo del pensamiento científico). En esta búsqueda se van obteniendo unos logros (conocimientos, saberes, competencias, valores, actitudes, intereses, motivaciones, comportamientos, desempeños...) los cuales deben ser explicitados como lo socialmente deseable. En nuestro caso, explicitamos los grandes logros educativos, los cuales se desglosan por niveles según los bloques de grado:

En el proceso de formación científica básica deben alcanzarse los dos grandes logros que vamos a enunciar de la siguiente manera:

- **Construcción y manejo de conocimientos:** el estudiante alcanzara la construcción y el manejo de conocimientos que socialmente se espera de él o ella, cuando es capaz de describir y/o explicar los fenómenos relacionados con los temas fundamentales que la institución educativa haya señalado como

deseable dentro de su currículo institucional en el área. Para las descripciones y las explicaciones el estudiante debe utilizar conceptos claros y argumentaciones lógicas en el contexto de una teoría científica holística

- Capacidad investigativa: el estudiante desarrollara su capacidad investigativa cuando es capaz de plantear preguntas y transformarlas en problemas científicos; y además, de asombrarse y obviamente de aventurar e imaginar respuestas mediante hipótesis sustentadas, diseñar y montar experimentos, realizar control experimental, confirmar sus teorías, falsearlas, construir otras nuevas o modificar las que ya posee y confrontarlas con las teorías científicas actuales. Implica también el expresarse coherentemente en un buen castellano haciendo uso de herramientas comunicativas de orden científico⁵⁴.

❖ Estándares

Los estándares curriculares para el área de Ciencia Naturales y educación ambiental fueron creados para la excelencia en la educación colombiana, “la ley 115 de 1994” estableció los fines de la educación definió las áreas obligatorias fundamentales del conocimiento y dejo la posibilidad de introducir asignaturas optativas, pertinentes y necesarias.

La ley dio autonomía las instituciones educativas para definir, en el marco de lineamientos curriculares y normas técnicas producidas por el Ministerio De Educación Nacional, su propio Proyecto Educativa Institucional (PEI).

De ninguna forma se plantea que los estándares signifiquen una orden estricta a partir de los cuales se debe organizar el plan de estudios o el proceso de enseñanza; por el contrario es cada institución en el marco de su PEI la que define como organiza la temáticas en asignaturas, proyectos pedagógicos o mediante la incorporación de áreas optativas, los tiempos, las estrategias y los recursos par lograr que los estudiantes alcancen estos estándares.

Los estándares son los conocimientos mínimos que deben aprender los niños, niñas y jóvenes, en cada área y nivel, para que tengan la capacidad de saber y saber hacer, y por lo tanto ofrezcan la misma calidad de educación a los estudiantes en Colombia.

Los estándares en ciencias naturales parten de la curiosidad y el interés natural de los niños por los seres y objetos que lo rodean y por los fenómenos que observan en el entorno y se basan en la posibilidad que existe en la escuela para desarrollar las competencias necesarias para la formación en ciencias naturales a partir de la observación y la manipulación, la abstracción y la utilización de modelos

⁵⁴ COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental. Bogotá DC: Junio de 1998. p. 94 – 96.

explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo⁵⁵

Los estándares se articulan en una secuencia de complejidad creciente, es decir se basan los estándares más complejos a partir de unos de menor complejidad y por tal motivo estos se agrupan en conjuntos de grados, y se establece que los estudiantes deben saber y saber hacer al finalizar su paso por ese conjunto de grados así de primero a tercero, de cuarto a quinto, de sexto a séptimo, de octavo a noveno y de décimo a decimoprimer.

Estándares de primero a tercero:

- Identificar como un ser vivo que comparte algunas características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en su entorno en el que todos nos desarrollamos.
- Reconocer en el entorno fenómenos físicos que afecten y desarrollar habilidades para aproximarse a ellos.
- Valorar las utilidades algunos objetos y técnicas desarrolladas por el ser humano y reconocer que somos agentes de cambio en el entorno y en la sociedad.

Estándares grados de cuarto a quinto:

- Identificar las estructuras de los seres vivos que les permita desarrollar en su entorno y que pueda utilizar sus criterios de clasificación.
- Ubicarse en universo y en la tierra e identificar características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno.
- Identificar las transformaciones en el entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos que permiten el desarrollo de tecnologías.

Estándares de grado sexto a séptimo:

- Identificar condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.
- Establecer relaciones entre las características microscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.
- Evaluar el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.

⁵⁵COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL: Estándares básicos de competencia en ciencias naturales y ciencias sociales. Serie guías N° 7, Bogotá: 2004.

Estándares de grado octavo a noveno:

- Explicar la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.
- Explicar condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta la transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.
- Identificar aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.
- Identificar las aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia⁵⁶.

c. Practicas Evaluativas en el Sistema Educativo Colombiano

La evaluación en cuanto proceso reflexivo y valorativo del quehacer humano, debe desempeñar un papel regulador, orientador, motivador y dinamizador de la acción educativa.

Una renovación integral en la enseñanza y en el aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, se puede dejar de lado una renovación en las formas de evaluación; en efecto, para que en ella se puedan reflejar todas las otras transformaciones e innovaciones de los demás elementos del currículo, la evaluación y los métodos de enseñanza deben reposar sobre una misma concepción acerca de cómo se desarrolla el conocimiento en el medio escolar.

La estructura del marco teórico del área se apoya en el Mundo de la Vida como sustrato del cual se extraen los siguientes componentes: el ambiente o mundo de los objetos, eventos y procesos; ciencia y tecnología; contexto escolar e implicaciones pedagógicas y didácticas. Todos estos componentes deben considerarse al momento de hacer diseño y desarrollo curricular y por tanto, deben ser evaluados.

En una concepción renovadora, la evaluación del aprendizaje se refiere a un conjunto de procedimientos que se deben practicar en forma permanente, y que deben entenderse como inherentes al quehacer educativo; en ellos participan tanto docentes como alumnos con el fin de tomar conciencia sobre la forma como se desarrolla el proceso por medio del cual los estudiantes construyen sus conocimientos y sus sistemas de valores, incrementan el número de habilidades y perfeccionan cada una de ellas, y crecen dentro del contexto de una vida en sociedad. En pocas palabras la evaluación debe servir como instrumento tanto de aprendizaje como mejora de la docencia.

⁵⁶ COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en ciencias "El Desafío" serie guías N° 7. Ministerio de Educación Ambiental. Colombia: julio de 2004. p. 6-10.

Bajo esta concepción, los objetivos de la evaluación deberían ser:

- Estimular la reflexión sobre los procesos de construcción del conocimiento y de los valores éticos y estéticos.
- Identificar lo que el alumno ya sabe (ideas previas) sobre cualquier aspecto por tratar, para tenerlo en cuenta en el diseño y organización de las actividades de aprendizaje.
- Afianzar los aciertos y aprovechar los errores para avanzar en el conocimiento y el ejercicio de la docencia.
- Reorientar los procesos pedagógicos.
- Socializar los resultados.
- Detectar la capacidad de transferencia del conocimiento teórico y práctico.
- Afianzar valores y actitudes.

Bajo la concepción de que evaluar es medir, los profesores (no sólo de ciencias) reducen la mayor parte de sus prácticas evaluativas a pruebas de papel y lápiz; éstas pueden estar constituidas por preguntas abiertas en las que el estudiante puede responder en forma libre, o las llamadas “pruebas objetivas”.

También los padres de familia y otros miembros de la comunidad deben participar en la evaluación, por cuanto la acción educativa debe incidir en la promoción del desarrollo comunitario y la comunidad debe sentir que el centro docente está a su servicio y se identifica con su cultura y sus valores. Por tanto, ellos pueden hacer valoraciones sobre si las acciones escolares trascienden o no en la comunidad y cómo ésta contribuye al éxito de la labor educativa.

La comunidad puede participar en la evaluación aprovechando las actividades que programa la misma comunidad y/o el centro docente (bazares, festividades, reuniones, convites, convivencias, etc.), a través de charlas informales, cuestionarios, encuestas de opinión, entre otras.

Finalmente, queremos hacer la siguiente reflexión sobre la evaluación: generalmente los resultados de las evaluaciones se tienen como algo definitivo e inamovible. Estos resultados también requieren ser analizados críticamente en todos sus procesos y procedimientos, con el fin de establecer congruencias, incongruencias o fallas que hayan afectado la calidad de la evaluación, con el fin de que cada vez que ésta se realice, se aproxime más a la realidad de los objetos evaluados⁵⁷.

⁵⁷COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental. Bogotá DC: Junio de 1998. p. 95 – 100.

❖ Enfoques

Pero dentro de una concepción renovada de la evaluación, el profesor debe preocuparse más por evaluar los procesos de aprendizaje que unos resultados desligados de un verdadero desarrollo del pensamiento y debe considerarse corresponsable de los logros que obtengan sus alumnos; Ahora bien, para que la evaluación se convierta en un instrumento para mejorar este proceso, debe cumplir, entre otras, con las siguientes funciones:

- Debe jugar un papel orientador e impulsador del trabajo de los alumnos y por tanto la evaluación debe ser percibida por éstos como una ayuda real y generadora de expectativas positivas. Para ello, el profesor debe transmitir su interés y preocupación permanente porque todos sus alumnos puedan desempeñarse bien, a pesar de las dificultades.

Elas no pueden faltar en ningún proceso creativo o constructivo y no deben convertirse en un argumento para “condenar” a los alumnos sino para detectar las deficiencias.

- Debe ser integral: es decir, debe abarcar todos aquellos aspectos relevantes del aprendizaje de las ciencias: actitudes, comprensión, argumentación, método de estudio, elaboración de conceptos, persistencia, imaginación, crítica y, en general, los que hemos mencionado como elementos constitutivos de la creatividad. Debe así mismo incluir aspectos tales como: ambiente de aprendizaje en el aula, contexto socio-cultural en que se ubica el centro docente, funcionamiento de los pequeños grupos, las interacciones entre profesor y alumnos, recursos educativos.

Como es evidente, todo ello está muy lejos de la evaluación como enjuiciamiento de los alumnos, y nos muestra que se trata de una actividad colectiva en la que tanto profesores como alumnos y la comunidad, participan persiguiendo un fin común: el desarrollo del conocimiento dentro de una formación integral de la persona.

- Debe ser permanente: esto es, debe realizarse a lo largo de todo el proceso de enseñanza como del aprendizaje y no solamente como actividades culminatorias o terminales de una unidad o de un período académico (bimestre, semestre, año escolar). Sólo una evaluación permanente permite reorientar y ajustar los procedimientos en busca de resultados siempre mejores.

Con el ánimo de motivar a los docentes para mejorar sus prácticas evaluativas, sugerimos aquí algunas alternativas que consideramos muy promisorias:

- Realizar evaluaciones diagnósticas: para detectar las ideas previas, preconcepciones o ideas intuitivas que poseen los alumnos antes de abordar un

tema, una unidad, una investigación, como también se deben identificar las condiciones o características socio-culturales del contexto interno y externo a la escuela y que inciden en el ambiente donde se desarrolla el aprendizaje.

_Realizar evaluaciones formativas durante el proceso de desarrollo de una unidad, un proyecto, un tema, etc., evaluación que no necesita que se le asigne ninguna nota o calificación, sino que debe servirle al docente para juzgar los aciertos, las dificultades, los logros alcanzados, tanto por él como por los estudiantes y a partir de allí, reorientar las actividades de aprendizaje, con el fin de que la mayoría alcance los logros propuestos.

Diversas estrategias pueden usarse con este fin, desde la observación cuidadosa del trabajo del alumno, el análisis de sus anotaciones e informes, los trabajos prácticos realizados tanto de campo como de laboratorio, el esfuerzo y las condiciones del trabajo, las entrevistas y los interrogatorios, hasta la utilización de los diez elementos epistémicos de la (V) heurística de Gowin aplicada a la lectura de material científico como reportes sobre las investigaciones, biografías de científicos y sus descubrimientos, además de que la misma (V) elaborada por estudiantes en trabajos de campo y de laboratorio, debe ser evaluada.

Igualmente, los problemas que se plantean a los estudiantes con fines evaluativos, deben contemplar también aquéllos de naturaleza abierta, sin datos, en los cuales lo que cuenta son las habilidades intelectuales de los estudiantes para buscarle sentido y solución, y lo que menos importa es su respuesta numérica.

- Realizar evaluaciones sumativas a través de previas y exámenes al finalizar una unidad o un período académico⁵⁸.

❖ Instrumentos

Usualmente la evaluación ha sido entendida como un instrumento de “medición” del aprendizaje y ha cumplido un papel selectivo dentro del sistema educativo. En general, los diversos instrumentos de evaluación han tenido uno o varios de los siguientes objetivos:

- Decidir sobre la promoción de los alumnos.
- Sancionar a los alumnos (instrumento punitivo).
- Controlar el cumplimiento de los programas.
- Diligenciar formatos y registros académicos.
- Diferenciar los “buenos” estudiantes de los “malos” con base en los datos y promedios estadísticos.
- Cumplir mecánicamente normas y dictámenes.

⁵⁸ Ibid., p. 95 – 100.

Es prácticamente imposible eliminar toda subjetividad del profesor que sesga los resultados; La calificación de las “pruebas objetivas” no tiene los inconvenientes ocasionados por la subjetividad pero, tal como se utilizan, difícilmente evalúan algo diferente de la capacidad de memorización del alumno. La evaluación del pensamiento y de la capacidad de argumentar lógicamente se escapa a este tipo de instrumento en la gran mayoría de los casos. Sólo pruebas muy elaboradas pueden dar cuenta de estos rasgos en forma general.

Hay que anotar que se pueden hacer esfuerzos por mejorar dichas pruebas para que haya más lugar al “pensar”, “discernir”, “concretar” problemas y darles soluciones”, “diseñar experimentos”, “formular hipótesis”, y por supuesto, las previas y los exámenes no deben tomarse solamente como instrumentos exclusivos de calificaciones y por tanto de promoción de los alumnos, sino que también deben ser convertidos en instrumentos de aprendizaje. Para ello, Gil-Pérez hace algunas recomendaciones (Gil-Pérez, 1991):

- Es necesario que la previa o el examen supongan la culminación de una unidad o de la materia proyectada para un semestre o año escolar.
- Es también necesario que la previa o el examen sean corregidos y devueltos a los estudiantes lo antes posible y se discuta con ellos cuestión por cuestión, acerca de sus respuestas, de sus errores, sus ideas intuitivas. Así cada alumno con su previa o examen al frente, estará atento y participará en la toma de conciencia sobre sus aciertos y desaciertos.
- Es conveniente dar la oportunidad de que, después de la discusión, los alumnos rehagan su previa o examen en la casa y puedan volver a entregarlo. Así se afianzará lo aprendido y esto lo puede comprobar días después el profesor, con pequeños ejercicios evaluativos sobre aquellos aspectos que presentaron mayores dificultades.
- Las condiciones de realización de previas y exámenes deben ser compatibles con lo que supone una construcción de conocimientos: tentativas, éxitos, fracasos, errores, rectificaciones. Ante todo, el profesor debe evitar “rotular” a sus alumnos como “buenos” o “malos” por los resultados obtenidos en la prueba.
- Se insiste en que la nota, calificación o valoración no debe ser únicamente la que corresponde a previas o exámenes, sino que los alumnos deben sentir valoradas todas sus realizaciones.
- Realizar auto evaluaciones periódicas: con frecuencia, tanto alumnos, como docentes y demás miembros comprometidos en el proceso educativo, deben hacer sus propias reflexiones y valoraciones acerca de los procesos

vivenciados, logros alcanzados, dificultades, desempeños personales y de grupo, etc., con el fin de introducir las innovaciones requeridas.

Así mismo, el docente debe ser consciente de que él es la pieza fundamental en el desarrollo del proceso pedagógico, puesto que a él le corresponde en gran parte la organización del aprendizaje. En su labor, la autoevaluación a través de la reflexión permanente sobre su práctica educativa adquiere gran importancia, puesto que permite identificar logros y deficiencias en sus ejecuciones profesionales, tales como:

- Actitud y valoración de su profesión de educador.
- Dedicación, responsabilidad y desempeño profesional en el trabajo. Preparación y dominio del área.
- Conocimiento del desarrollo psicobiológico del alumno, del contexto socio cultural del centro docente (costumbres, valores, formas de vida, actividades sociales, culturales, económicas, etc.), de los recursos naturales de su entorno, ayudas didácticas disponibles, etc., para la selección, organización y orientación de actividades curriculares⁵⁹.

4.4 MARCO LEGAL

La presente investigación tiene como referentes legales las diferentes disposiciones de ley que actualmente rigen el proceso educativo partiendo de lo estipulado en la constitución política de Colombia y la ley general de educación así como también los diferentes decretos y resoluciones vigentes sobre Ciencias Naturales y Educación Ambiental descritos a continuación.

CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura.

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz, a la democracia y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para protección del ambiente.

Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

⁵⁹ Ibid., p. 95 - 100

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

- **LEY GENERAL DE EDUCACION.**

Teniendo en cuenta la ley 115 de Febrero 8 de 1994 o ley general de educación es la base sobre la cual se fundamenta el ejercicio educativo, se extrajo la siguiente reglamentación debido a su utilidad en la presente investigación.

CAPITULO I

Artículo 23. ÁREAS OBLIGATORIAS Y FUNDAMENTALES.

Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes:

1. Ciencias naturales y educación ambiental
2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia
3. Educación artística
4. Educación ética y en valores humanos
5. Educación física, recreación y deportes
6. Educación religiosa
7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros
8. Matemáticas
9. Tecnología e informática.

PARAGRAFO

La educación religiosa se ofrecerá en todos los establecimientos educativos, observando la garantía constitucional según la cual, en los establecimientos del Estado ninguna persona podrá ser obligada a recibirla.

- **DECRETO 1743 DEL 3 DE AGOSTO DE 1994**

Por el cual se instituye el Proyecto de educación ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.

CAPÍTULO I: DEL PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR

Artículo 1

Institucionalización: A partir del mes de enero de 1995, de acuerdo con los lineamientos curriculares que defina el Ministerio de educación Nacional y atendiendo la Política Nacional de educación ambiental todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales, escolares, en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales, con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos.

En lo que tiene que ver con la educación ambiental de las comunidades étnicas, ésta deberá hacerse teniendo en cuenta el respeto por sus características culturales, sociales y naturales, atendiendo a sus propias tradiciones.

Artículo 2

- **Principios rectores.** La educación ambiental deberá tener en cuenta los principios de interculturalidad, formación en valores, regionalización, de interdisciplina y participación y formación para la democracia, la gestión y la resolución de problemas. Debe estar presente en todos los componentes del currículo. A partir de los proyectos ambientales escolares, las instituciones de educación formal deberán asegurar que a lo largo del proceso educativo, los estudiantes y la comunidad educativa en general, alcancen los objetivos previstos en las Leyes 99 de 1993 y 115 de 1994 y en el proyecto educativo institucional.

Artículo 3

- **Responsabilidad de la comunidad educativa.** Los estudiantes, los padres de familia, los docentes y la comunidad educativa en general, tienen una responsabilidad compartida en el diseño y desarrollo del Proyecto ambiental Escolar. Esta responsabilidad se ejercerá a través de los distintos órganos del Gobierno Escolar. Además los establecimientos educativos coordinarán sus acciones y buscarán asesoría y apoyo en las instituciones de educación superior y en otros organismos públicos y privados ubicados en la localidad o región.

CAPITULO II: INSTRUMENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR.

Artículo 4º- Asesoría y apoyo institucional. Mediante directivas u otros actos administrativos semejantes, el Ministerio de Educación Nacional conjuntamente

con el Ministerio del Medio Ambiente, definirán las orientaciones para que las secretarías de educación de las entidades territoriales, presten asesoría y den el apoyo necesario en la coordinación y control de ejecución de los proyectos ambientales escolares en los establecimientos educativos de su jurisdicción y en la organización de equipos de trabajo para tales efectos.

Asimismo los Ministerios y Secretarías mencionados recopilarán las diferentes experiencias e investigaciones sobre educación ambiental que se vayan realizando y difundirán los resultados de las más significativas.

Para impulsar el proceso inicial de los proyectos ambientales escolares de los establecimientos educativos, los Ministerios de Educación Nacional y del Medio Ambiente impartirán las directivas de base en un período no mayor de doce (12) meses, contados a partir de la vigencia del presente Decreto.

- **DECRETO 1860 DEL 3 DE AGOSTO DE 1994**

CAPITULO III: EL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL.

Artículo 14º: CONTENIDO DEL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL.

Todo establecimiento educativo debe elaborar y poner en práctica, con la participación de la comunidad educativa, un proyecto educativo institucional que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio.

Para lograr la formación integral de los educandos, debe contener por lo menos los siguientes aspectos relacionados con la presente investigación:

1. Las acciones pedagógicas relacionadas con la educación para el ejercicio de la democracia, para la educación sexual, para el uso del tiempo libre, para el aprovechamiento y conservación del ambiente y, en general, para los valores humanos.
2. Los procedimientos para relacionarse con otras organizaciones sociales, tales como los medios de comunicación masiva, las agremiaciones, los sindicatos y las instituciones comunitarias.
3. La evaluación de los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos disponibles y previstos para el futuro con el fin de realizar el proyecto.

CAPITULO V ORIENTACIONES CURRICULARES

Artículo 34º. ÁREAS

Estipula que en el plan de estudios se incluirán las áreas del conocimiento definidas como obligatorias y fundamentales en los nueve grupos enumerados en el Capítulo I Educación Formal en artículo 23º de la ley 115 de 1994. Además, Incluirá grupos de áreas o asignaturas que adicionalmente podrá seleccionar el establecimiento educativo para lograr los objetivos del proyecto educativo institucional, sin sobrepasar el 20% de las áreas establecidas en el plan de estudios⁶⁰.

Artículo 38º. PLAN DE ESTUDIOS.

El plan de estudios debe relacionar las diferentes áreas con las asignaturas y con los proyectos pedagógicos y contener al menos los siguientes aspectos:

1. La identificación de los contenidos, temas y problemas de cada asignatura y proyecto pedagógico, así como el señalamiento de las diferentes actividades pedagógicas.
2. La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando el período lectivo y el credo en que se ejecutarán las diferentes actividades.
3. La metodología aplicable a cada una de las asignaturas y proyectos pedagógicos, señalando el uso del material didáctico, de textos escolares, laboratorios, ayudas audiovisuales, la informática educativa o cualquier otro medio o técnica que oriente o soporte la acción pedagógica.
4. Los logros para cada grado, o conjunto de grados, según los indicadores definidos en el proyecto educativo institucional.
5. Los criterios de evaluación y administración del plan.

• DECRETO 230 DEL 11 DE FEBRERO DEL 2002

CAPITULO II EVALUACION Y PROMOCION DE LOS EDUCANDOS

Artículo 4º: EVALUACION DE LOS EDUCANDOS

⁶⁰ COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Ley General de Educación. Edición actualizada 2003.Ed. Momo. p 176-177.

Siendo la evaluación de los educandos continua e integral se hará con referencia a cuatro periodos en los que se dividirá el año escolar con los siguientes numerales:

- a) Valorar el alcance y la obtención de logros, competencias y conocimientos por parte de los educandos.
- b) Determinar la promoción o no de los educandos en cada grado de la educación básica y media.
- c) Diseñar e implementar estrategias para apoyar a los educandos que tengan dificultades en sus estudios.
- d) Suministrar información que contribuya a la autoevaluación académica de la institución y a la actualización permanente de la institución.

Artículo 5: INFORMES DE EVALUACION

Al finalizar cada periodo se entregará a los padres de familia un informe escrito en el que se dé cuenta de los avances de los educandos en cada una de las áreas, detallando fortalezas y dificultades y estableciendo recomendaciones y estrategias para mejorar. A sí mismo se entregará al finalizar cada año escolar un informe final, el cual incluirá una evaluación integral del rendimiento del educando para cada área durante todo el año. Los cuatro informes y el informe final de evaluación mostrarán para cada área el rendimiento de los educandos, mediante la siguiente escala: excelente, sobresaliente, aceptable, insuficiente, deficiente.

- **DECRETO 230 DEL 11 DE FEBRERO 2002, ARTICULO 9 MODIFICADO POR EL ARTICULO 1 DEL DECRETO 3055 DEL 2002.**

PROMOCION DE LOS EDUCANDOS

Los establecimientos educativos tienen que garantizar un mínimo de promoción del 95 % del total de los educandos que finalicen el año escolar en dicha institución educativa, al finalizar el año la Comisión De Educación y Promoción de cada grado será la encargada de determinar cuáles educandos deberán repetir un grado determinado.

- **RESOLUCION 2343 DE JUNIO 5 DE 1996**

CAPITULO II: DE LOS LINEAMIENTOS GENERALES DE LOS PROCESOS CURRICULARES

Artículo 3: CONCEPTO DE LINEAMIENTOS CURRICULARES

Constituyen orientaciones para que las instituciones educativas del país ejerzan la autonomía para adelantar el trabajo permanente en torno a los procesos curriculares y al mejoramiento de la calidad de la educación.

Artículo 4: AUTONOMIA CURRICULAR

Es la capacidad para tomar decisiones ejercida como una vivencia, un compromiso y una responsabilidad de la comunidad educativa organizada en los términos de la ley y de sus normas reglamentarias.

CAPITULO III: INDICADORES DE LOGROS CURRICULARES

Artículo 8: CONCEPTO

Es necesario que la comunidad educativa se apropie del tema de indicadores de logro, que construya solamente un sentido para esa expresión que explicita su forma de pensar acerca del desarrollo humano, evaluación y del papel de la educación para que se comprometa en la búsqueda y aprendizaje permanente al respecto.

Artículo 9: ALCANCE DE LOS INDICADORES DE LOGROS CURRICULARES.

- a) Indicadores de logros por conjunto de grados, los cuales deben ser alcanzados a nivel nacional, por todos los educandos del país.
- b) Indicadores de logros específicos, son los que se proponen en el PEI (Proyecto Educativo Institucional) en todo el proceso formativo del educando. Estos logros permiten a la institución educativa prever autonomía, acción formativa e identidad a su proyecto educativo como dinámica al currículo.⁶¹

⁶¹ LEY GENERAL DE EDUCACION. LEY 115 DE FEBRERO 8 DE 1994. Editorial Unión Ltd. Bogotá Colombia, 2006

5. DISEÑO METODOLÓGICO.

5.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.

Enseñanza de las Ciencias Naturales.

Asumir la enseñanza de las ciencias junto con la exigencia del contexto y las pedagogías emergentes para proporcionar las herramientas epistemológicas, antropológicas y científicas hacia la construcción de conocimiento interdisciplinario y transdisciplinario en Ciencias Naturales y Educación Ambiental permitirá fortalecer la formación de valores y a su vez abrir espacios de trabajo científico con estilos lúdicos, metafóricos, hermenéuticos logrando así la flexibilidad en la educación, de modo que la enseñanza y aprendizaje impliquen y comprometan la creación de universos mentales, actitudes, emociones y la reflexión en espacios de discusión en virtud de la construcción de saberes.

Esto se constituye en el ejercicio de formulación y reformulación de conceptos en la relación ser humano, sociedad, naturaleza y ciencia, donde debe confluir el crecimiento personal con el desarrollo sostenible del ambiente

5.2. ENFOQUE Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.

Enfoque. Crítico Social. La teoría crítica busca facilitar la creación de condiciones propicias para el desarrollo humano y social a demás de la participación activa de los mismos actores por entender y resolver situaciones problemáticas a partir del análisis e interpretación del caso de estudio. El presente proyecto se enmarca dentro del enfoque crítico social ya que en el se pretende interpretar la realidad educativa con el fin de poder transformar problemáticas identificadas en este campo, específicamente en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental dentro del nivel educativo básico. Esta orientación a la transformación es lo que caracteriza a la teoría crítica en oposición a la teoría tradicional.

Método de Investigación I A. La Investigación Acción asume la construcción del conocimiento como un compromiso a la solución de las problemáticas sociales y que involucra a los afectados en su identificación, estudio y solución, buscando el cambio y beneficio de manera directa de las comunidades involucradas, siendo el proceso investigativo como un espiral permanente en las que se articula ciclos de

planificación, acción, observación, reflexión, que permiten ampliar el análisis y comprensión de los problemas en el contexto histórico y social en el que se ubica.

Se a elegido este método investigativo por el significativo aporte que se obtiene con su aplicación al igual que este método tiene gran correspondencia con el enfoque crítico social.

El objetivo básico de la Investigación-Acción, en síntesis, es reducir la división entre la lógica de la ciencia, la acción y la formación, al intentar articular estas tres dimensiones de la realidad educativa, muy separadas, por otra parte en los tratamientos y planteamientos tradicionales permite que este método sea idóneo para ponerlo en marcha dentro de este trabajo investigativo.

5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población estuvo conformada por todos los estudiantes que cursan los grados sexto y octavo que corresponden a un total de doscientos cincuenta (250) estudiantes, discriminados de la siguiente forma; ciento veintitrés (123) en grado sexto y ciento veintisiete (127) estudiantes en grado octavo correspondientes a la Educación Básica Secundaria en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo Municipio de la Cruz Nariño seleccionados para este estudio.

La muestra que se tomo fue por conveniencia e intencional, no probabilística ya que se tuvo como criterio los objetivos que persigue la investigación, es por eso que estuvo representada por cuarenta (40) estudiantes del grado sextos y cuarenta (40) estudiantes del grado octavo, que en su total represento ochenta estudiantes los cuales cursan los grados seleccionados de Educación Básica Secundaria en la institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo.

Número Estudiantes (Por Género y Ciclos)
Periodo Escolar: 2006 – 2007

Cuadro Nº 4 Número Estudiantes (Por Género y Ciclos) Periodo Escolar: 2006 – 2007.

| GRADO | SEXTO |
|-----------|-------|
| Nº GRUPOS | 4 |
| HOMBRES | 54 |
| MUJERES | 69 |
| TOTAL | 123 |

| | |
|-----------|---------|
| GRADO | SEPTIMO |
| Nº GRUPOS | 4 |
| MUJERES | 64 |
| HOMBRES | 55 |
| TOTAL | 122 |

| | |
|-----------|--------|
| GRADO | OCTAVO |
| Nº GRUPOS | 4 |
| HOMBRES | 64 |
| MUJERES | 63 |
| TOTAL | 127 |

| | |
|-----------|--------|
| GRADO | NOVENO |
| Nº GRUPOS | 12 |
| HOMBRES | 173 |
| MUJERES | 199 |
| TOTAL | 372 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| BASICA SECUNDARIA Y MEDIA VOCACIONAL | |
| HOMBRES | 25 |
| MUJERES: | 8 |

5.4 CATEGORIAS DEDUCTIVAS

Cuadro Nº 5. Categorías deductivas

| | |
|---|---------------|
| 1. OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes entorno a Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | |
| CATEGORÍAS | SUBCATEGORÍAS |

| | |
|---|--|
| 1.Ciencias Naturales y Educación Ambiental | <ul style="list-style-type: none"> • Significado • Procesos de pensamiento y acción • Conocimiento científico básico • Conocimiento en el mundo de la vida. • Desarrollo de PRAES |
| 2. OBJETIVO ESPECÍFICO: identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes del área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo. | |
| CATEGORÍAS | SUBCATEGORÍAS |
| Contenidos temáticos | <ul style="list-style-type: none"> • Temas • Subtemas |
| 3. OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | |
| CATEGORÍAS | SUBCATEGORÍAS |
| 4. Competencias 5. Logros 6. Estándares | <ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia con las políticas oficiales • Coherencia Interna |
| 4. OBJETIVO ESPECÍFICO: Describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo. | |
| CATEGORÍAS | SUBCATEGORÍAS |
| 7. Estrategias didácticas | <ul style="list-style-type: none"> • Planeamiento didáctico. • Desarrollo del proceso didáctico. • Procesos de valoración. • Factores físicos. |
| 5. OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer las prácticas evaluativas se aplican en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo, objeto de estudio para establecer enfoques e instrumentos utilizados. | |
| CATEGORÍAS | SUBCATEGORÍAS |
| 8. Prácticas evaluativas | <ul style="list-style-type: none"> • Enfoques. • Instrumentos. • Frecuencia. |

5.5 INSTRUMENTOS Y TECNICAS. PRUEBA PILOTO Y VALIDACIÓN POR EXPERTO

La prueba piloto sobre el estado de las Ciencias Naturales se llevo a cabo en la escuela Mixta No 3, ubicada en la calle 15, entre carreras 25 y 26, la actividad se realiza en horas de la mañana cuando se desarrollaban las labores académicas en la escuela. La actividad inicio con la presentación del grupo investigador al directivo docente encargado y dar a conocer las acciones a realizar, luego a los docentes de los salones objeto de la encuesta. La prueba se realizo con los estudiantes de los grados segundos y cuarto, tomados como muestra para la encuesta, su participación permitió un ágil y ordenado proceso.

Los estudiantes seleccionados para la prueba fueron escogidos por los docentes, ellos eran los de mayor promedio en el área de ciencias naturales esta situación alteraba la objetividad y veracidad de la información que además buscaba avalar este instrumento para su posterior aplicación en la presente investigación, a pesar de esto la encuesta se aplico en su totalidad en ambos grados.

Uno de los aspectos que el grupo investigador encontró, fue la poca colaboración de los maestros hacia esta actividad, pues luego de conocer la intención de la misma y el querer realizar una entrevista con ellos demostraban total apatía por esta, el grupo investigador noto con tristeza además que los maestros de la escuela tenia una presentación personal no muy buena y acorde con su labor de educadores, se resalta esto ya que como formadores de personas deben proyectar hacia ellos la mejor de las impresiones, de este modo ser tomados como modelos a seguir.

El grupo investigador opina que el desarrollo de la actividad arrojó resultados importantes en cuanto al conocimiento sobre el manejo de contenidos y conceptos en la educación primaria en las escuelas del municipio de Pasto, además de la condición de los maestros respecto a manejo de conocimientos contenidos y profundización de contenidos en el área de ciencias naturales y educación ambiental.

La validación hecha por el experto respecto a la prueba piloto afirmo que, al momento de ejecutar un instrumento como lo es una encuesta para estudiantes y docentes se debe tener en cuenta con mayor atención los imaginarios de ambos, delimitando mejor los aspectos los cuales quieren conocerse para un mejor análisis sin caer en la ambigüedad de los mismos, al igual que la profundidad en cuanto a las categorías a trabajar, pues estas darán cuerpo a la investigación y a las propuestas y soluciones al caso estudiado.

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron diferentes instrumentos como: encuestas, entrevistas, observación directa y matriz metodológica de las cuales se presenta una breve descripción a continuación.

Se elaboro un formato de encuestas para los estudiantes de sexto y octavo con preguntas cerradas, sin embargo el diseño de presentación era distinto para cada grado, ver (anexos B y C). Para recopilar información concerniente a docentes se aplico una entrevista que constaba de 12 preguntas referentes a su quehacer como maestro, ver (anexo D).

La observación directa fue otro de los instrumentos utilizado, mediante esta actividad el grupo investigador tuvo un acercamiento con la comunidad educativa permitiendo reconocer diferentes aspectos fundamentales para la ejecución de la investigación, este proceso estuvo orientado por una guía de observación diseñada para facilitar la recopilación de información en este campo, ver (anexo A).

Para la organización y presentación de la información final, se empleo una matriz metodológica, en la cual se recopila los hallazgos de este trabajo y lo cual facilito el análisis de la información, ver (anexo E).

6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACION

6.1 PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO

Para el análisis e interpretación de información se tomo como base el programa estadístico Epiinfo y una matriz metodológica en la que se reúne la información recopilada por los investigadores mediante la utilización de instrumentos como encuestas, entrevistas y observación directa aplicadas a maestros y estudiantes de los grados sextos y octavos en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo.

Cuadro Nº 6. Matriz Para Análisis De Información

| | | |
|---|---|-----|
| PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO. Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes entorno a Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | | |
| CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A SUBCATEGORÍA: Significado Código A1 | | |
| PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES | TENDENCIAS | COD |
| Docente1: conocimiento de la naturaleza. Docente2: la vida, el conocimiento y manejo de lo que la rodea | Conocimiento del ambiente. | A1a |
| PROPOSICIONES ENCUESTA ESTUDIANTES | TENDENCIAS | COD |
| Grado sexto: aprender a sembrar , cuidar animales hacer experimentos y la vida, analizar y solucionar problemas, el conocimiento de la naturaleza y los seres vivos, estudio de los recursos naturales, observar, investigar y descubrir, todo lo que tenga vida. | Conocer y descubrir la naturaleza mediante la observación y la investigación. | A1b |

| | | |
|--|--|------------|
| <p>Grado octavo: es el estudio de los seres vivos y el medio en el que ellos viven , conocer sobre ciencia , conocimiento de otros seres y descubrir cosas, cuidado y conocimiento de la naturaleza y del ser humano, estudio de los fenómenos, los seres vivos y el ambiente, medio ambiente siembra de árboles y una naturaleza limpia</p> | <p>Estudio de los seres vivos y el medio natural</p> | <p>A1c</p> |
|--|--|------------|

| | | |
|--|-----------------------------------|------------|
| <p>EDUCACION AMBIENTAL.</p> <p>Grado Sexto: todo lo que se refiere al ambiente y su cuidado, todo lo relacionado con la naturaleza y su cuidado, cuidar los seres vivos, cuidar la atmósfera, una materia que nos enseña a cuidar la naturaleza, trabajar con la naturaleza, el aseo, aprender a vivir con la naturaleza.</p> | <p>la naturaleza y su cuidado</p> | <p>A1d</p> |
|--|-----------------------------------|------------|

Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno al imaginario de Educación Ambiental.

| a. Campañas de aseo, reciclaje y siembra de árboles | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| Si | 25 | 62,5% |  |
| No | 15 | 37,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| b. Reconocimiento de los efectos nocivos del consumo de drogas | Frecuencia | Porcentaje | |
|---|-------------------|-------------------|--|
| Si | 1 | 2,5% |  |
| No | 39 | 97,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| c. Respeto y protección de los seres vivos y su entorno | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| Si | 18 | 45,0% |  |
| No | 22 | 55,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| d. Comparación de diferentes teorías ecológicas | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| Si | 5 | 12,5% |  |
| No | 35 | 87,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| | | |
|---|---|-----|
| CATEGORÍA: Procesos de pensamiento y acción Código A2 | | |
| PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES | TENDENCIAS | COD |
| Docente 1: De acuerdo a los lineamientos curriculares, estándares y competencias. Docente 2: se organizan de acuerdo con los lineamientos curriculares, estándares y competencias. | Expresan que siguen políticas y normas estatales. | A2a |
| RESPUESTAS ENCUESTA ESTUDIANTES | | |
| Graficas de sexto de Pregunto, Observo, Presento Resultados, Hago experimentos | | |
| Grafica de Octavo: Pregunta 1. Actividades que realizas en el área de ciencias naturales y educación ambiental. | | |

Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado sexto en torno a las actividades realizadas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

| pregunto | Frecuencia | Porcentaje | |
|----------------|------------|------------|--|
| Si | 32 | 80,0% | |
| No | 6 | 15,0% | |
| No contestadas | 2 | 5,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| busco información | Frecuencia | Porcentaje | |
|-------------------|------------|------------|--|
| Si | 39 | 97,5% | |
| No contestadas | 1 | 2,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |
| observo | Frecuencia | Porcentaje | |

| | | | |
|-----------------------|----|--------|--|
| Si | 36 | 90,0% | |
| No | 3 | 7,5% | |
| No contestadas | 1 | 2,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| presento resultados | Frecuencia | Porcentaje | |
|----------------------------|-------------------|-------------------|--|
| Si | 36 | 90,0% | |
| No | 2 | 5,0% | |
| No contestadas | 2 | 5,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| hago experimentos | Frecuencia | Porcentaje | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|--|
| Si | 30 | 75,0% | |
| No | 7 | 17,5% | |
| No contestadas | 3 | 7,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| otras | Frecuencia | Porcentaje | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--|
| No contestadas | 2 | 5,0% | |
| colaboro | 1 | 2,5% | |
| crear conciencia ambiental | 1 | 2,5% | |
| cuidar la naturaleza | 1 | 2,5% | |
| expongo, participo | 1 | 2,5% | |
| investigación | 12 | 30,0% | |
| talleres y participación | 1 | 2,5% | |
| trabajo fuera del aula | 21 | 52,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado octavo en torno a las actividades realizadas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

| a. observo fenómenos que suceden a su entorno | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|--|
| SI | 11 | 27,5% | |
| NO | 29 | 72,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| b. Formulo preguntas y anticipo hipótesis | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|--|
| SI | 17 | 42,5% | |
| NO | 23 | 57,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| c. Verifico condiciones que influyen en un experimento | Frecuencia | Porcentaje | |
|---|-------------------|-------------------|--|
| SI | 8 | 20,0% | |
| NO | 32 | 80,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| d. Busco información de diferentes fuentes | Frecuencia | Porcentaje | |
|---|-------------------|-------------------|--|
| SI | 24 | 60,0% | |
| NO | 16 | 40,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| e. Registro mis resultados de forma organizada | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|------------|------------|--|
| SI | 19 | 47,5% | |
| NO | 21 | 52,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| f. Saco conclusiones | Frecuencia | Porcentaje | |
|----------------------|------------|------------|--|
| Si | 27 | 67,5% | |
| No | 13 | 32,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| G Otras | Frecuencia | Porcentaje | |
|---|------------|------------|--|
| No contesta | 22 | 55,0% | |
| consultas | 1 | 2,5% | |
| ecología | 2 | 5,0% | |
| trabajo fuera del aula | 14 | 35,0% | |
| trabajos en el salón y trabajo fuera del aula | 1 | 2,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| h. Todas las anteriores | Frecuencia | Porcentaje | |
|-------------------------|------------|------------|--|
| SI | 8 | 20,0% | |
| NO | 32 | 80,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| SUBCATEGORÍA: Conocimiento científico básico Código A3 | | |
|--|-----------------------------------|-----|
| PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES | TENDENCIAS | COD |
| <p>Docente 1: a partir de los preconceptos de los estudiantes</p> <p>Docente 2: mediante diferentes estrategias: lo tradicional, trabajos en el laboratorio, conocimientos previos y salidas de campo.</p> | A partir de conocimientos previos | A3a |

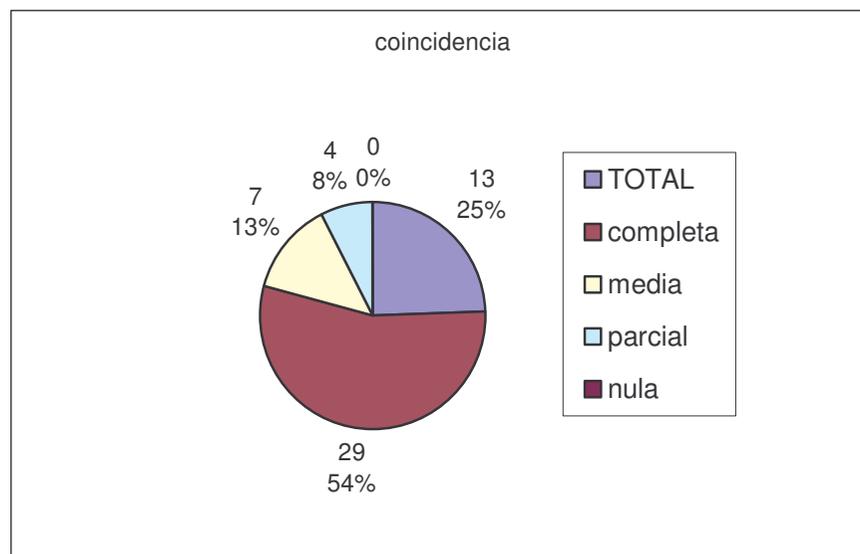
Las siguientes graficas de pastel representan cuantitativamente las respuestas dadas por los estudiantes encuestados de los grados sextos. Debido a las múltiples concepciones que los estudiantes tienen y a las diferentes definiciones que de Química, Biología, Física y Educación Ambiental se pueden encontrar, se considero apropiado manejar los porcentajes como coincidenciales con respecto a las respuestas emitidas por los educandos y la definición que maneja el grupo investigador.

Se observara en las graficas un cuadro que indica el número de estudiantes que coincidieron de forma total, completa, media, parcial y nula con el imaginario del grupo investigador siendo la coincidencia total (cuando los estudiantes coinciden con las tres respuestas “correctas”, sin marcar otra), Completa (cuando el estudiante marco las tres respuestas “correctas” y además otra opción), Media (cuando el estudiante marco dos de las tres respuestas “correctas”), Parcial (cuando el estudiante marco una de las tres respuestas “correctas”) y Nula (cuando el estudiante no eligió o no marco ninguna de las tres respuestas “correctas”).

Estas preguntas estuvieron formuladas de tal manera que los estudiantes logran realizar una asociación de un grupo de gráficos numerados relacionados con los campos temáticos específicos nombrados anteriormente.

Gráfica N° 1 Representación cuantitativa de las respuestas dadas por los estudiantes encuestados de los grados sextos en cuanto al imaginario que tienen a cerca de Química.

| COINCIDENCIA | Total | Completa | Media | Parcial | Nula |
|--------------|-------|----------|-------|---------|------|
| | 13 | 29 | 7 | 4 | 0 |



Gráfica N° 2 Representación cuantitativa de las respuestas dadas por los estudiantes encuestados de los grados sextos en cuanto al imaginario que tienen a cerca de biología.

| COINCIDENCIA | Total | Completa | Mediana | Parcial | Nula |
|--------------|-------|----------|---------|---------|------|
| | 0 | 1 | 5 | 29 | 5 |

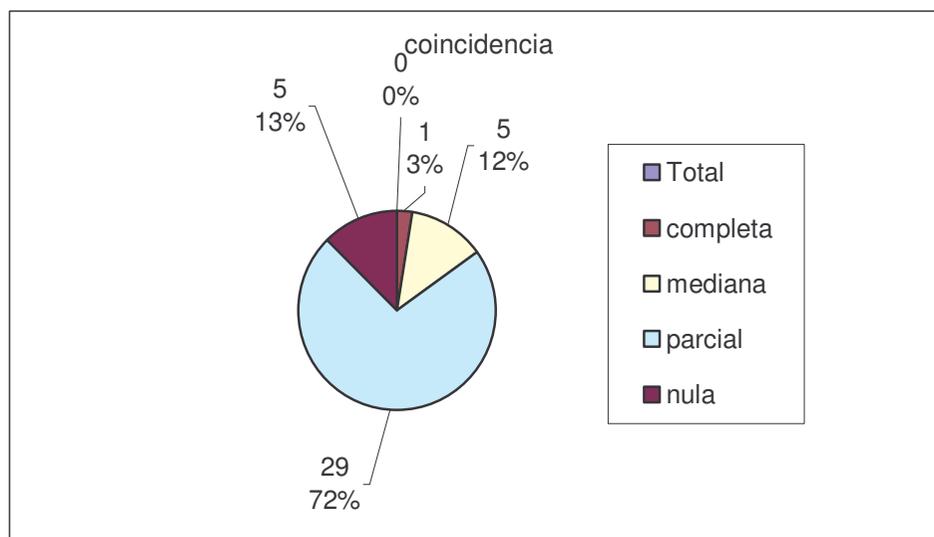
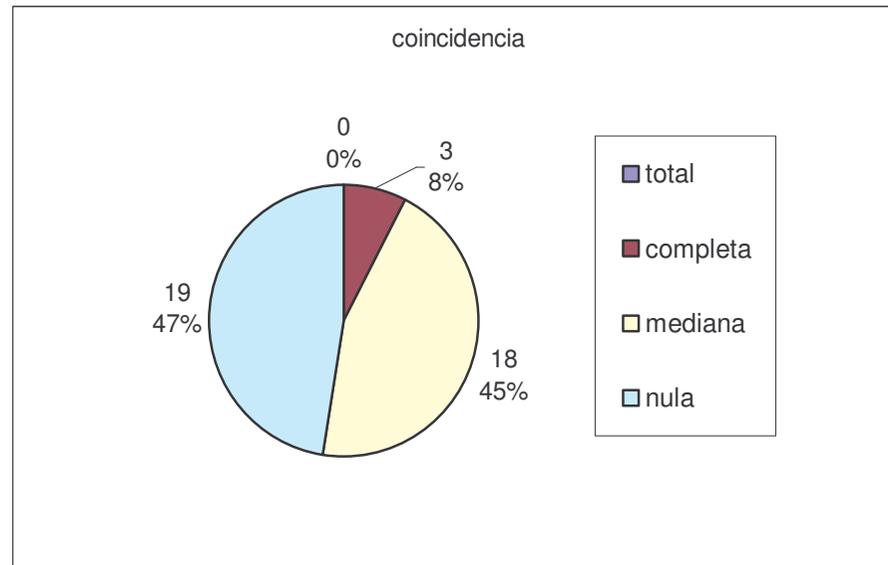


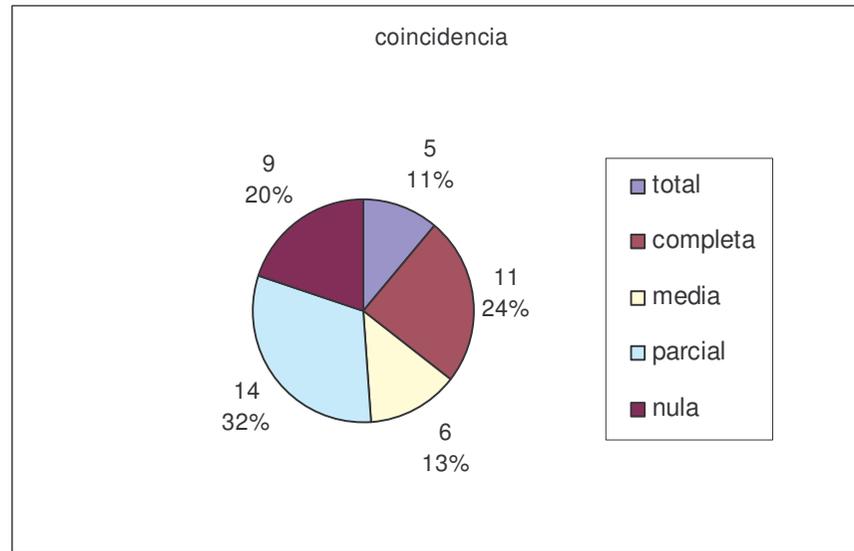
Grafico N° 3. Representación cuantitativa de las respuestas dadas por los estudiantes encuestados de los grados sextos en cuanto al imaginario que tienen a cerca de física.

| COINCIDENCIA | Total | Completa | Mediana | Nula |
|--------------|-------|----------|---------|------|
| | 0 | 3 | 18 | 19 |



Gráfica N° 4. Representación cuantitativa de las respuestas dadas por los estudiantes encuestados de los grados sextos en cuanto al imaginario que tienen a cerca de Educación Ambiental.

| COINCIDENCIA | total | completa | media | parcial | nula |
|--------------|-------|----------|-------|---------|------|
| | 5 | 11 | 6 | 14 | 9 |



Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno a los imaginarios de biología.

BIOLOGIA

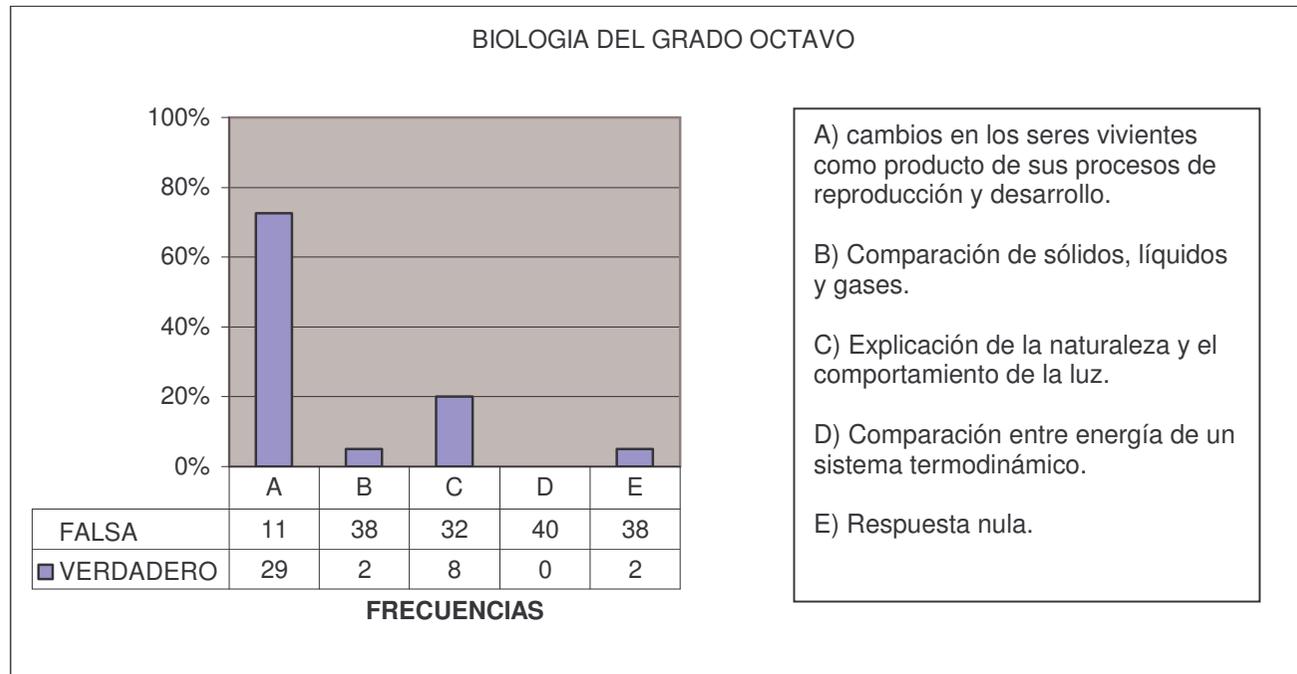
| A. Cambio En Los seres vivientes como producto de sus procesos de reproducción y desarrollo | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| SI | 29 | 72,5% |  |
| No | 11 | 27,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| B. Comparación de sólidos, líquidos y gases | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| SI | 2 | 5,0% |  |
| No | 38 | 95,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| C Explicación de la naturaleza y el comportamiento de la luz. | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| SI | 8 | 20,0% |  |
| No | 32 | 80,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| D Comparación entre energía de un sistema termo dinámico | Frecuencia | Porcentaje | |
|---|-------------------|-------------------|---|
| No | 40 | 100,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

Gráfica N° 5. Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno al imaginario de biología.



Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno a los imaginarios de química.

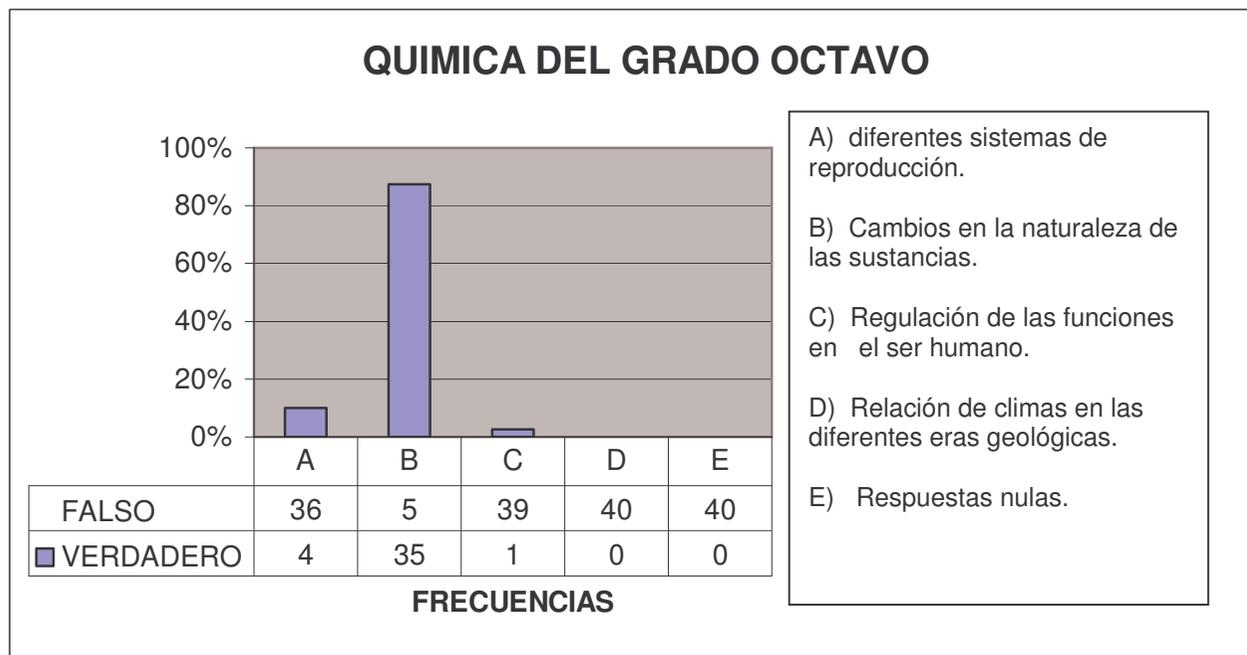
| A. Diferentes sistemas de reproducción. | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| SI | 4 | 10,0% |  |
| No | 36 | 90,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| B. Cambios En la naturaleza de las sustancias | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| SI | 35 | 87,5% |  |
| No | 5 | 12,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| C Regulación de las funciones en el ser humano | Frecuencia | Porcentaje | |
|---|-------------------|-------------------|---|
| SI | 1 | 2,5% |  |
| No | 39 | 97,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| D Relación De climas en las diferentes eras geológicas | Frecuencia | Porcentaje | |
|---|-------------------|-------------------|---|
| No | 40 | 100,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

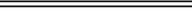
Gráfica N° 6. Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno al imaginario de química.



Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno a los imaginarios de física.

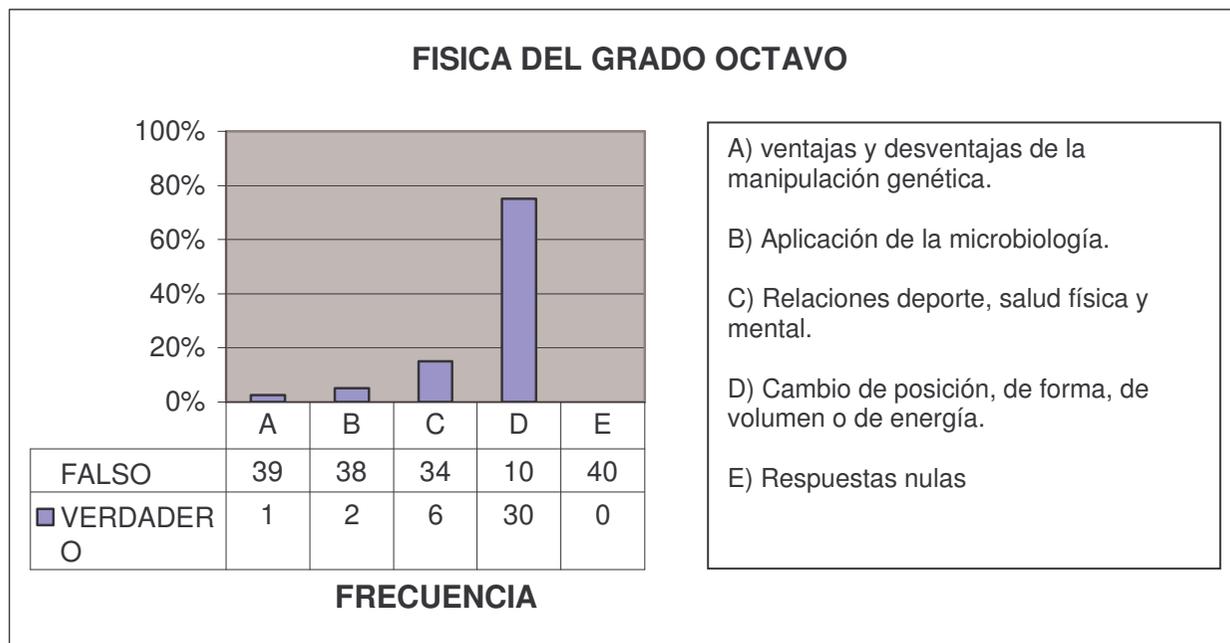
| A. Ventajas Y desventajas de la manipulación genética | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| SI | 1 | 2,5% |  |
| No | 39 | 97,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| B. Aplicación de la microbiología. | Frecuencia | Porcentaje | |
|---|-------------------|-------------------|---|
| SI | 2 | 5,0% |  |
| No | 38 | 95,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| C. Relaciones entre deporte, salud física y mental. | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| SI | 6 | 15,0% |  |
| No | 34 | 85,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| D. Cambios De posición de forma , de volumen o de energía | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| SI | 30 | 75,0% |  |
| No | 10 | 25,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

Gráfica N° 7. Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno al imaginario de física.



Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno a los imaginarios de educación ambiental.

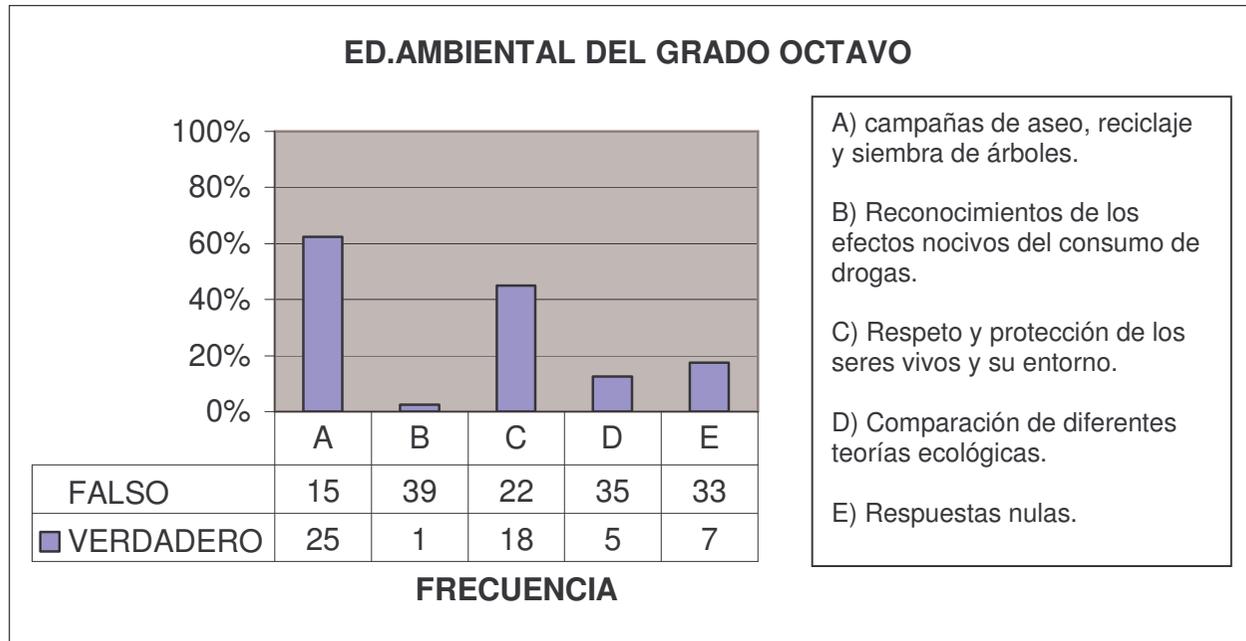
| a. Campañas de aseo, reciclaje y siembra de árboles | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| Si | 25 | 62,5% |  |
| No | 15 | 37,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| b. Reconocimiento de los efectos nocivos del consumo de drogas | Frecuencia | Porcentaje | |
|---|-------------------|-------------------|---|
| Si | 1 | 2,5% |  |
| No | 39 | 97,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| c. Respeto y protección de los seres vivos y su entorno | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| Si | 18 | 45,0% |  |
| No | 22 | 55,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| d. Comparación de diferentes teorías ecológicas | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| Si | 5 | 12,5% |  |
| No | 35 | 87,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

Gráfica N° 8. Gráfica general de las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno al imaginario de educación ambiental



| SUBCATEGORÍA: Conocimiento en el mundo de la vida Código A 4 | | |
|---|---|-----|
| PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES | TENDENCIAS | COD |
| Docente 1: Desarrollar una conciencia ética sobre las diversas formas de vida con las cuales compartimos este planeta. | Respeto con las demás formas de vida. | A4a |
| Docente 2: La conservación del medio, la sensibilización de los estudiantes y las Comunidades con actividades de reforestación. | Conservación y sensibilización en los estudiantes y la comunidad | A4b |
| SUBCATEGORÍA: Desarrollo de PRAES Código A5 | | |
| PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES | TENDENCIAS | COD |
| Docente 1: Existen los PRAES, mi vinculación ha sido en proyectos y actividades como son el de la huerta escolar, lombricultura, compostaje, manejo de residuos sólidos | Vinculación mediante proyectos, actividades ecológicas y agrícolas. | A5a |
| Docente 2: Si existen los PRAES, mi contribución ha sido, desde la motivación a practicas ecológicas y en el desarrollo de proyectos, a demás la institución tiene vinculación con entidades gubernamentales que manejan la temática ambiental en el municipio. | | |
| SUBCATEGORÍAS EMERGENTES: Significado de ser maestro- Años de experiencia laboral | | |
| DOCENTE 1: toda persona capaz para orientar, guiar y acompañar al estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje | Quien tiene la vocación de orientar, guiar y acompañar | A5b |
| DOCENTE2:ser maestro es una vocación | | |
| AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL | | |
| Docente 1: Cuatro Años | | |
| Docente 2: Veinte y Tres Años | | |

ANALISIS E INTERPRETACION

Categoría: Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Las ciencias naturales se han ocupado de dar respuesta a los diferentes interrogantes que se plantea el ser humano dentro de los campos de la física, la química y la biología concretamente, sin duda en la educación los conocimientos elaborados en este proceso son el objeto básico de estudio, por lo tanto es indispensable que toda persona que este vinculada dentro de cualquier nivel educativo adquiera los conocimientos necesarios para comprender esta área, dentro de estos saberes es preciso incluir el lenguaje científico, el cual esta diseñado específicamente para ser mas objetivos al momento de aplicar este conocimiento. De tal forma, este saber se ha convertido en una necesidad tanto para maestros, educandos y demás personas que requieran estar a la para de las exigencias actuales de la sociedad.

En este primer objetivo se identifico las diferentes concepciones de Ciencias Naturales y Educación Ambiental que manejan los maestros y estudiantes de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo en los grados sexto y octavo. La información arrojada en este punto es trascendental en esta investigación ya que, se quiere identificar mediante este trabajo cual es el estado de la enseñanza –aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en esta institución. La aplicación de los instrumentos utilizados proporcionó la siguiente información:

Para los docentes entrevistados en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo emerge una tendencia con respecto al concepto de ciencias naturales y educación ambiental, donde se la puede designar como el conocimiento del ambiente (A1) puesto que fue la afirmación en la cual coincidieron los entrevistados, en lo concerniente a las respuestas ofrecidas por los estudiantes se puede observar claramente que en el caso específico del Grado Sexto Surge la tendencia: Conocer y descubrir la naturaleza mediante la observación y la investigación, A1b) y para el Grado Octavo la tendencia se puede definir como: El estudio y conocimiento de los seres vivos y el medio (A1c); lo cual significa que hay una correspondencia entre lo que enseña el docente y lo que aprende el estudiante. Al tomar la definición de ciencias naturales propuesta en los lineamientos curriculares la cual se conciben como, "aquellas ciencias factuales que se ocupan de los procesos naturales, entendiendo por naturales aquellos procesos que ocurren sin que los sistemas a quienes los atribuimos lo sufran concientemente o los cambien intencionalmente. Los procesos estudiados por las

ciencias naturales se dividen en tres grandes categorías: procesos biológicos, químicos y físicos”¹²³.

En el área de Educación Ambiental para el grado sexto el concepto reiterativo es sobre todo lo relacionado con la naturaleza y su cuidado (A1d), en el análisis cuantitativo de las encuestas a estudiantes de los grado octavo se puede determinar que la respuesta mas común sobre la definición de educación ambiental es la opción; a (campañas de aseo, reciclaje y siembra de árboles), con un 62.5 %, la respuesta, b (respeto y protección de los seres vivos y su entorno), con un 45%, c (comparación de diferentes teorías ecológicas), con un 12%, d (reconocimiento de los efectos nocivos del consumo de drogas), con un 2.5%. De acuerdo con lo expresado por los estudiantes de los dos grados encuestados se puede decir que la respuesta mas habitual se debe a las diferentes actividades realizadas en la institución, las cuales están dirigidas a conocer y tratar diversas problemáticas que se presentan en el colegio y el municipio debido a que esta región se encuentra circundada por gran cantidad de recursos naturales, no obstante se debe aclarar que la educación ambiental no únicamente se preocupa por la parte natural sino que también dentro de este campo están incluidos los aspectos social y cultural , los cuales crean el entorno del ser humano. Desde los lineamientos curriculares se presenta una tendencia a articular estos campos con el objetivo de¹²⁴ educar para que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza del ambiente, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, químicos, sociales, económicos y culturales; construyan valores y actitudes positivas para el mejoramiento de las interacciones hombre- sociedad-naturaleza, para un manejo adecuado de los recursos naturales y para que desarrollen las competencias básicas en la solución de problemas ambientales.”

Frente a las concepciones que expusieron maestros y estudiantes entorno a las Ciencias Naturales y educación Ambiental se pudo identificar que existen vacíos significativos en cuanto al manejo de referentes teóricos puntuales, lo cual imposibilita la construcción de concepciones avaladas en teorías que permitan aproximarse mas acertadamente al conocimiento, esto se refleja claramente en las respuestas emitidas por docentes y educandos, como se pudo notar en la información anterior, dentro de lo contestado por los maestros no se observo una posición avalada por ningún referente teórico, lo cual, hace pensar que es ésta la razón que limita de alguna forma el concepto que manejan los estudiantes en cuanto a Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

¹²³ COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Lineamientos curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas Obligatorias y Fundamentales. Santa fe de Bogota, D.C. Julio 1998. p. 117.

¹²⁴ Ibid., p 44.

Procesos de Pensamiento y Acción.

En esta subcategoría se identificó de qué manera los maestros organizan los medios que faciliten la apropiación de los saberes en el proceso de enseñanza-aprendizaje enfocados a solucionar problemas de la vida cotidiana y verificar si lo expresado por ellos tiene correspondencia con las respuestas suministradas por los estudiantes.

Con relación a la pregunta sobre la organización de los procesos de pensamiento y acción en el área de Ciencias Naturales los docentes respondieron que se basan en la normatividad educativa gubernamental (lineamientos curriculares, estándares y competencias) código (A2a), en las respuestas de los estudiantes de grado sexto se encontró que la opción más frecuente es la b (Busco Información) con un 97.5%, seguida de las respuestas c (Observo) con un 90% y d (presento resultados) con un 90%. Los estudiantes de grado octavo respondieron que las actividades más realizadas en el área de ciencias naturales y educación ambiental son: la opción f (saco conclusiones) con un 67.5%, seguida de la respuesta d (busco información de diferentes fuentes) con un 60%, posteriormente la respuesta e (registro mi información de forma organizada) con un 47.5%. Según los lineamientos curriculares los procesos de pensamiento y acción”¹²⁵ se conciben como un sistema de conocimientos desarrollados por una persona y a su relación con el mundo de la vida, este sistema actúa como ruta de solución frente a un problema o fenómeno determinado, estos se modifican de acuerdo a sus experiencias y al nivel de evolución mental en que se encuentre la persona. Se proponen tres momentos dentro de la adquisición de nuevos conocimientos los cuales han sido organizados de la siguiente manera: primer momento de las expectativas, segundo momento en que lo observado entra en conflicto con lo esperado y tercer momento el de la reequilibración mejorarte”.

De acuerdo con la similitud porcentual obtenida en las respuestas de los estudiantes más acentuada en los grados sextos se pudo notar que los maestros aplican diferentes medios en el desarrollo de los procesos de pensamiento y acción dentro del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, lo cual, demuestra que se maneja un método que procura optimizar la apropiación de nuevos saberes, sin embargo, no se logró determinar si estos conocimientos están enfocados a crear alternativas de solución a problemáticas presentes en su comunidad.

Conocimiento científico básico

Con el análisis de esta subcategoría se pudo conocer como se desarrolla la enseñanza de las temáticas que abarcan las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental dentro de los procesos físicos, químicos, biológicos y ambientales, al

¹²⁵ Ibid., p. 58.

igual que la definición manejada por los estudiantes en cuanto a estos conceptos básicos dentro del conocimiento científico.

Como resultado se obtuvo la siguiente información:

De acuerdo con lo dicho por los maestros los conocimientos científicos básicos que ellos manejan se basan en los saberes previos de los educandos, código (A3a). Para lo contestado por los estudiantes del grado sexto el análisis de las preguntas que corresponden a la subcategoría conocimiento científico básico se encuentra representado con gráficos estadísticos en forma de torta en los cuales se observa en porcentajes las coincidencias del imaginario de los estudiantes con respecto al imaginario de los investigadores en los conceptos de química, física biología y educación ambiental, de forma: Total (cuando los estudiantes coinciden con las tres respuestas “correctas” , sin marcar otra), Completa (cuando el estudiante marco las tres respuestas “correctas” y además otra opción), Media (cuando el estudiante marco dos de las tres respuestas “correctas”), Parcial (cuando el estudiante marco una de las tres respuestas “correctas”) y Nula (cuando el estudiante no eligió o no marco ninguna de las tres respuestas “correctas”).

Estas respuestas en las cuales los estudiantes realizaban una asociación de un grupo de gráficos numerados relacionados con campos temáticos específicos como la química, la biología, la física y la educación ambiental, arrojaron los siguientes resultados: los estudiantes del grado sexto frente al concepto de química coincidieron de forma total el 25 % con el imaginario del grupo investigador, completa 54%, media 13%, parcial 8% y nula el 0%, en el concepto de biología los estudiantes coincidieron de forma total en el 0 % con el imaginario del grupo investigador, completa 3%, media 5%, parcial 72% y nula el 13%, respecto al concepto de física los estudiantes coincidieron en el 0 % con el imaginario del grupo investigador, completa 8%, media 45% y nula el 47%, por ultimo se presenta los resultados del concepto de educación ambiental los cuales indican que de forma total los estudiantes coincidieron en el 11 % con el imaginario del grupo investigador, completa 24%, media 13%, parcial 32% y nula el 20%, en el análisis estadístico del grado octavo se encontró una quinta opción e (respuestas nulas) la cual indica el porcentaje de estudiantes que no contestaron ninguna de las opciones que se formularon en las preguntas correspondientes a esta subcategoría, los siguientes datos indican que, en el concepto de biología la respuesta mas usual fue la a (cambio en los seres vivos como producto de sus procesos de reproducción y desarrollo) con un 72.5%, seguida de la respuesta c (explicación de la naturaleza y el comportamiento de la luz) con un 20% la opción e (respuestas nulas) fue de un 3%, en el campo de química la mayoría de estudiantes eligieron como respuesta que mejor definía este concepto la opción b (cambios en la naturaleza de las sustancias) con un 87.5%, posteriormente se encuentra la respuesta a (diferentes sistemas de reproducción) con el 10%, para el área de física se observo que la respuesta mas frecuente fue la opción d

(cambios de posición, de forma y de volumen) con el 75% seguida de la respuesta c (relaciones entre deporte, salud física y mental) con el 15%, con respecto al concepto de educación ambiental la opción que mas eligieron los estudiantes fue la a (campañas de aseo, reciclaje y siembra de árboles) con un 62.5% luego se encontró la respuesta d (comparación de diferentes teorías ecológicas) con un 12.5%, las respuestas nulas corresponden al 17.5% en esta definición.

Es necesario en este punto aclarar que existen varias definiciones de los conceptos antes mencionados por lo tanto el grupo investigador opto por manejar las respuestas dadas por los estudiantes como coincidentes frente al imaginario de los investigadores, además en general en los grados sextos y octavos aun se encuentran en proceso de clarificación de estos conceptos por lo tanto se debe tener muy en cuenta las ideas previas de los educandos en el análisis e interpretación de la información. No obstante se observo que las coincidencias con el grupo investigador son relativamente bajas de acuerdo con la información indicada en los datos estadísticos.

Se identifico en las respuestas dadas por los maestros que no se presentan estrategias innovadoras que faciliten la clarificación de los conocimientos previos de los estudiantes.

¹²⁶“Dentro de los lineamientos curriculares se encontró que los conocimientos científicos básicos proponen adquirir hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber científico, el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y el fenómeno de la investigación, el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico, la apropiación del lenguaje duro de la ciencia y la tecnología, la capacidad en la persona para crear e investigar”.

De acuerdo con lo anterior se pudo convenir que, las estrategias pedagógicas son los cimientos que posibilitan en gran forma la construcción de nuevos saberes; y que sin la aplicación adecuada y pertinente de esta ciencia los conocimientos serán mas complejos de adquirir; por lo tanto cada maestro tiene el deber de formar mediante los diferentes sistemas del conocimiento un saber que minimice la incertidumbre del educando, pero que posibilite la duda en saberes ya elaborados buscando de esta forma que, el estudiante adopte un pensamiento dialéctico frente a las distintas teorías y postule sus propias ideas.

Conocimiento en el mundo de la vida.

Con el análisis de esta subcategoría el grupo investigador identifico la posición referente a aspectos fundamentales del quehacer docente como; el saber, saber ser y saber hacer de los maestros entrevistados del área de Ciencias Naturales y

¹²⁶ Ibid., p. 155-156.

Educación Ambiental de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo en los grados objeto de estudio.

En esta subcategoría los Profesores entrevistados manifestaron los compromisos personales y sociales que ellos promueven en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, respecto a esto ellos argumentaron que procuran concienciar a los estudiantes sobre la convivencia, en diferentes ecosistemas código (A4a) al igual que promueven la conservación del medio a través de la sensibilización de estudiantes y la comunidad código (A4b).

En la visita que el grupo investigador realizó a la Institución Educativa Normal Superior del Mayo se pudo constatar que los maestros participan de manera activa en la elaboración y ejecución de proyectos ambientales, dentro y fuera de la institución lo cual demuestra su compromiso, sin embargo, estas actividades no abarcan muchos de los aspectos que se incluyen en el área de ciencias naturales y educación ambiental, en las cuales la labor de los docentes a cargo de esta asignatura es de suma importancia para incentivar y guiar a la comunidad en aras de solucionar las diferentes dificultades que se puedan presentar en su plantel educativo y su municipio.

¹²⁷” Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido; es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive, es ponerlo al nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida”. (José Martí). El fragmento citado anteriormente permite dilucidar sobre la importancia de la educación, llamando a la reflexión del quehacer como maestros y recordando que en el compromiso de los educandos y educadores se encuentran depositadas las esperanzas de formar seres humanos preparados para enfrentar y solucionar los inconvenientes de la vida diaria.

Desarrollo de PRAES.

El estudio de esta subcategoría permitió al grupo investigador conocer sobre el manejo y la aplicación de los PRAES por parte de los docentes del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la institución motivo de estudio, a demás de su compromiso con la comunidad educativa en éstos proyectos para su puesta en marcha y acciones de los mismos que generen soluciones a problemáticas locales.

Los docentes entrevistados coinciden en opinar que su vinculación con los PRAES ha si mediante proyectos y actividades ecológicas código (A5a) con el objetivo de aportar en la solución de problemas presentes en el plantel o en la comunidad, al

¹²⁷ SALINAS BRAVO H Néstor. Pedagogía Problémica. Acerca de los Nuevos Paradigmas en Educación. Cali. Faid Editores.2002

igual que son utilizados como ejercicios inductivos al desarrollo del pensamiento científico. Teniendo en cuenta el ¹²⁸decreto 1743 del tres (3) de agosto de 1994 por el cual se instituye el Proyecto de educación ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente, se puede precisar el desarrollo de lo PRAES como el aporte de las instituciones educativas al diagnóstico ambiental, de problemas locales, regionales y/o nacionales, con miras a coadyudar a la resolución de estas situaciones específicas.

Los estudiantes, los padres de familia, los docentes y la comunidad educativa en general, tienen una responsabilidad compartida en el diseño y desarrollo del Proyecto ambiental Escolar, estos proyectos estarán avalados mediante directivas u otros actos administrativos semejantes, el Ministerio de Educación Nacional conjuntamente con el Ministerio del Medio Ambiente, definirán las orientaciones para que las secretarías de educación de las entidades territoriales, presten asesoría y den el apoyo necesario en la coordinación y control de ejecución de los proyectos ambientales escolares en los establecimientos educativos de su jurisdicción y en la organización de equipos de trabajo para tales efectos”.

De acuerdo con lo expresado por los maestros y el decreto (1743 del 3 de agosto de 1994) citado con anterioridad se pudo determinar que los PRAES están siendo enfocados de manera aceptable dentro de esta institución; cabe resaltar que se encontraron proyecto en desarrollo, en los cuales se hallan: la lombricultura, la fabricación de compostaje, la huerta escolar, la disposición de grupos creados con el fin de ayudar a la reforestación y cuidado de zona dentro del municipio, pero es necesario aclarar que no se debe limitar el desarrollo de los PRAES a actividades agrícolas o ecológicas, ya que dentro de estos proyectos es pertinente ocuparse de diferentes situaciones o problemáticas que estén intrínsecas en la parte social, cultural y natural lo cual conforma el ambiente holístico.

Significado de Ser Maestro.

Con el desarrollo de esta subcategoría emergente el grupo investigador quiso mostrar el significado y posición que los docentes del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución motivo de estudio asumen a cerca de su profesión.

La concepción de maestro que manejan los docentes entrevistados se puede definir como la vocación de guiar, orientar y acompañar código (A5b). El significado de ser maestro se precisa desde muchas perspectivas según su

¹²⁸ COLOMBIA MINISTERIO DE EDEUCACION NACIONAL Ley General de Educación. Edición actualizada 2003.Ed. Momo.

experiencia, según sus creencias y valores, según su formación intelectual, según su corriente política, etc., pero su tarea siempre será la misma, la de formar personas que aporten al progreso y mejoramiento de la sociedad, desarrollando en ellos su capacidad intelectual, ética y demás valores que contribuyan en su formación integral, para esto es necesario reconocer que¹²⁹ “El maestro es quien debe realizar procesos continuos de autocrítica sobre su quehacer pedagógico, conciente de su permanente formación y de la necesidad de contextualizar creadoramente su practica y de aportar con base en la cultura del debate y una competencia comunicativa la reelaboración del saber pedagógico núcleo éste de la pedagógica”.

Sub. Categoría Emergente, Años de Experiencia Laboral.

Durante la entrevista a los docentes se les formulo la pregunta relacionada con sus años de experiencia laboral como maestros, a lo cual contestaron, veinticuatro y veintitrés años respectivamente, esto demuestra que los maestros de la institución Educativa Escuela Normal Superior Del Mayo, son personas con amplia práctica profesional, que les ha permitido un desempeño adecuado en el desarrollo de su quehacer, es claro que la experiencia ganada con los años brindan seguridad en la labor a desempeñar sin embargo, se debe estar prevenido, es posible que estos mismos años lo encaminen a la “castradora” monotonía, lo que limitaría significativamente dentro de la educación los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los diferentes instrumentos aplicados en esta investigación con el fin de obtener le información pertinente, permitieron verificar las realidades que se presentan dentro de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo, como se pudo apreciar anteriormente se identificaron en esta institución diferentes fortalezas y debilidades en campos como: procesos de pensamiento y acción, conocimiento científico básico, conocimiento en el mundo de la vida, desarrollo de PRAES, significado de ser maestro, años de experiencia laboral y las concepciones manejadas sobre ciencias naturales y educación ambiental, en dichas fortalezas se pueden resaltar la aplicación de diferentes medios en el desarrollo de los procesos de pensamiento y acción dentro del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, lo cual, indicó que se maneja un método que procura optimizar la apropiación de nuevos saberes, se consiguió constatar que los maestros participan de manera activa en la elaboración y ejecución de proyectos ambientales, dentro y fuera de la institución esto demostró su compromiso, los PRAES están siendo enfocados de manera aceptable dentro de esta institución; cabe resaltar que se encontraron proyecto en desarrollo, entre los cuales se hallan: la lombricultura, la fabricación de compostaje, la huerta escolar, la disposición de grupos creados con el fin de ayudar a la reforestación y cuidado de

¹²⁹ SALINAS BRAVO H Néstor. Pedagogía Problémica. Acerca De Los Nuevos Paradigmas En Educación. Cali. Faid Editores. 2002.

zona dentro del municipio, de igual forma se presentan en los campos antes mencionados dificultades como; vacíos significativos en cuanto al manejo de referentes teóricos puntuales, lo cual imposibilita la construcción de concepciones avaladas en teorías que permitan aproximarse mas acertadamente al conocimiento, no se logró determinar si los conocimientos son enfocados a crear alternativas de solución a problemáticas presentes en su comunidad, no se presentan estrategias innovadoras que faciliten la clarificación de de los conocimientos previos de los estudiantes, el desarrollo de los PRAES se limita a actividades agrícolas o ecológicas. Los aspectos antes mencionados fueron algunos de los hallazgos más relevantes encontrados en el análisis de la información recolectada por el grupo investigador.

6.2 SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.

Cuadro Nº 7 Matriz Para Análisis De Información.

| |
|--|
| SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO: Identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. |
| CATEGORÍA: Contenido temático Código B SUBCATEGORÍA: Temas y subtemas Código B1 |
| Técnica: Análisis de Contenido FUENTE: Programación Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental año 2006-2007 |
| GRADO SEXTO: La célula : Desarrollo histórico del concepto célula, Estructura de la célula, Funciones de la membrana celular, Los seres vivos: Características generales de los seres vivos, Niveles de organización en los seres vivos, diversidad de Los seres vivos. Reinos Mónica, protista y hongos Las plantas y los animales: Clasificación de las plantas, Clasificación de los animales, seres vivos autótrofos y Heterótrofos. Nutrición: Generalidades, Nutrición celular, nutrición en hongos, plantas, animales. Los factores abióticos de un ecosistema Equilibrio en los ecosistemas Propiedades y transformaciones de la materia: propiedades de la materia, transformaciones de la materia, Sustancias puras, mezclas. El movimiento de los cuerpos: conceptos básicos, clases de movimiento, fuerzas y movimiento, fuerzas y trabajo, energías y potencia Las maquinas: Conceptos básicos, clases de maquinas, los seres vivos maquinas eficaces |

GRADO OCTAVO

- Revisión de la estructura y funciones de la célula
- Función reproducción en la escala biológica
- Funciones de relación
- Evolución y relación de los seres vivos y el universo
- Ecología: Ecosistemas, Sistemas ambientales globales, efecto invernadero, lluvia ácida, capa de ozono, pérdida de la biodiversidad, pérdida de la biodiversidad, extinción y conservación de especies
- Desarrollo sostenible
- Evolución de los seres vivos
- Propiedades de la materia
- Cambios de estado
- Procesos físicos y químicos
- Reacciones químicas

Análisis e Interpretación.

Categoría: Contenido temático.

“El papel de los contenidos temáticos se ve reflejado en los estándares básicos de la calidad, en los cuales se hace mayor énfasis en las competencias, sin que con el se pretenda excluir dichos contenidos.

No hay competencias totalmente independientes de los contenidos de un ámbito del saber-que, donde y para que de ese saber, pues cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio todo eso, en su conjunto, es lo que permite valorar si la persona es realmente competente en un ámbito determinado”¹³⁰.

De acuerdo con los estándares básicos para ciencias naturales y educación ambiental se deben considerar la siguiente secuencia de complejidad para los grados sexto y octavo:

Estándares de grado sexto a séptimo:

- Identificar condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

¹³⁰COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar En Ciencias “El Desafío” serie guías nº 7. Ministerio de Educación Ambiental. Colombia: julio de 2004. p.8.

- Establecer relaciones entre las características microscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.
- Evaluar el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.

Estándares de grado octavo a noveno:

- Explicar la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.
- Explicar condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta la transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.
- Identificar aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento a la calidad de vida de las poblaciones.
- Identificar las aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia¹³¹.

Las temáticas propuestas para los grados sextos y octavos en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se encuentran diseñados para todo el año escolar; el no encontrarse divididos por periodos podría dificultar el seguimiento y la evolución de los estudiantes y profesores, ya que las temáticas son muy extensas y se conseguiría ser menos objetivo en el proceso evaluativo, sin embargo los contenidos temáticos de la institución están acorde con la secuencia de complejidad que se proponen para estos grados en los estándares básicos de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Así, todas las instituciones educativas están en la libertad de organizar su plan de estudios o el proceso de enseñanza que ellos consideren adecuado dentro de su plantel, pero es recomendable tener en cuenta las políticas oficiales.

En la visita realizada por el grupo investigador se pudo observar que tanto en el grado sexto como en octavo se abordaba la temática de la célula, claro esta, con diferente nivel de profundidad, como se puede notar esta temática esta incluida en el programa de estudios facilitado por la institución, por lo tanto, esto demostró que los temas propuestos para el año electivo 2006-2007 están siendo ejecutados adecuadamente por los docentes a cargo, como se manifestó anteriormente la secuencia de complejidad es acorde con lo propuesto por el MEN en el documento formar en ciencias” el desafío”.

¹³¹ Ibid., p.6-10.

6.3 TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro Nº 8 Matriz Para Análisis De Información

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de las ciencias naturales y educación ambiental.</p> | | | |
| <p>CATEGORÍA: logros Código D</p> | | | |
| <p>SUBCATEGORÍA: Pertinencia con las políticas oficiales Código D1</p> | | | |
| Ley II5 | Resolución 2343 de 1996 | Decreto 1860 | Se pueden enunciar los siguientes logros: |
| <p>Ordena que los lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y los indicadores de logros curriculares para la educación formal, sean establecidos por el MEN, concibe el currículo como una construcción social en permanente elaboración. En virtud de la autonomía escolar</p> | <p>Por el cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establece los indicadores de logros curriculares para la educación formal.</p> | <p>Desarrollo los aspectos pedagógicos y organizativos y generales del servicio público educativo y ordeno que los indicativos de logros curriculares se fijaran por conjuntos de grados; este decreto introdujo un sistema de evolución basado en logros e Indicadores de</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Que el estudiante comprenda, asimile y aplique conceptos a los procesos físicos, químicos, biológicos y ambientales para que valore el mundo de la vida, mediante la conservación de su integridad física y el equilibrio del medio ambiente - Que plantee y maneje problemas de la ciencia, la tecnología y de la cotidianidad, desde una necesidad práctica y proponga soluciones en función de una teoría explicativa, utilizando modelos lógicos y matemáticos. - Que valore la biodiversidad como patrimonio común y se comprometa a colaborar en las |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>ordena por el artículo 77 de la ley 115, las instituciones educativas deben elaborar su propio currículo y formular los logros de su trabajo pedagógico a partir de los lineamientos generales de los procesos curriculares y de los indicadores de logros establecidos.</p> | | <p>logros. En adelante las instituciones educativas evaluarán a sus estudiantes de manera autónoma y permanente sobre el alcance de todo aquello propuesto en su plan de estudios y entregarán a los padres de familia un informe conciso de esta evaluación</p> | <p>campañas que busquen conservarla en buen estado para las futuras generaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que realice investigaciones para valorar la importancia de todos los seres vivos, del medio físico emprendiendo campañas para cuidarlos y evitar así el exterminio y contaminación de estos. - Que el estudiante sea capaz de adquirir y generar conocimiento más avanzados a través el trabajo de investigación en el que se muestre como in individuo crítico y creativo y con profundo compromiso ético que lo oriente hacia el mejoramiento cultural y de su calidad de vida. |
| <p>Subcategoría: Coherencia Interna Código D2</p> | | | |
| <p>Los logros establecidos en la programación de la institución para el año lectivo 2006-2007, están acordes con las políticas oficiales</p> | | | |

| | | |
|---|--|---|
| <p>TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de las ciencias naturales y educación ambiental.</p> | | |
| <p>CATEGORÍA: Estándares Código E</p> <p>SUBCATEGORÍA: Pertinencia con las políticas oficiales Código E1</p> | | |
| <p>Ley II5</p> | <p>Estándares para la excelencia en la educación (MEN)</p> | <p>Se pueden enunciar los siguientes estándares.</p> |
| <p>Definió un conjunto de áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y dejó abierta la posibilidad de introducir asignaturas optativas, pertinentes y necesarias de acuerdo con las características locales donde se desarrolla la acción escolar. De la misma manera la ley, dio autonomía para definir su propio</p> | <p>Los estándares curriculares son criterios que especifican lo que todos los estudiantes de educación preescolar, básica y media deben saber y ser capaces de hacer en una determinada área y grado. Se traducen en formulaciones claras, universales, precisas y breves, que expresan lo que debe hacerse y cuán bien debe hacerse.</p> <p>Están sujetos a la verificación; por lo tanto, también son referentes para la construcción de sistemas y procesos de evaluación interna y externa, consistentes con las acciones educativas.</p> <p>Con los estándares curriculares no se pretende 'uniformar' la educación; con ello se busca contar con un referente común, que</p> | <p>Estándares de grado sexto a séptimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas. • Establecer relaciones entre las características microscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen. • Evaluar el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos. <p>Estándares de grado octavo a noveno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar la variabilidad en las poblaciones y la diversidad |

| | | |
|---|--|--|
| <p>proyecto educativo institucional (PEI).</p> <p>Los estándares no significan un orden estricto a partir del cual se debe organizar el plan de estudios o el proceso de enseñanza de un determinado grado. Son las instituciones en el marco de su PEI, las que realizan dichos cambios.</p> | <p>asegure a todos el dominio de conceptos y competencias básicas para vivir en sociedad y participar en ella en igualdad de condiciones.</p> <p>Loas instituciones en el marco de su PEI, son autónomas para elegir sus enfoques y estrategias pedagógicas, así como para seleccionar las temáticas que mejor se adecuen a las exigencias y expectativas de los distintos contextos en que desarrollan su acción.</p> | <p>biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta la transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia. • Identificar aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento a la calidad de vida de las poblaciones. Identificar las aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia |
| <p>Subcategoría: Coherencia Interna Código E2</p> | | |
| <p>Los estándares establecidos en la programación de la institución para el año lectivo 2006-2007, están acordes con las políticas oficiales de cuerdo con lo dicho por los profesores y directivos de la institución, sin embargo, no se encuentran registros de esto documentos.</p> | | |

Análisis e interpretación.

Categoría: competencias, logros y estándares.

En la recolección de información el grupo investigador pudo darse cuenta que no se registran datos por parte de la institución dentro de la categoría de competencias, por tal razón le fue imposible a dicho grupo realizar el análisis y la interpretación de esta categoría, sin embargo, se enuncia en este campo la información pertinente que proponen las entidades gubernamentales frente a este tema.

Indudablemente dentro de las institución educativa es indispensable formar a los estudiantes teniendo en cuenta las competencias los logros y estándares propuestos por el MEN, dentro de esta formación se debe incluir el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones, disposiciones cognitivas, socio afectivo y psicomotoras, las cuales se relacionan para facilitar el desempeño flexible de una actividad o de cierta tipo de tareas dentro de un contexto nuevo y retador, tal y como define el Ministerio de Educación Nacional las competencias, por lo tanto, esta definición avala la necesidad e importancia de incluir este proceso en el quehacer educativo.

Las competencias incluyen campos como el SABER, el cual, se refiere a los conocimientos específicos que los estudiantes adquieren, es decir lo cognitivo, el SABER HACER, aquí se describe lo procedimental, manejo de instrumentos y materiales, mas precisamente la aplicación en el diario vivir de los conocimientos y por ultimo se encuentra el SABER SER, este hace referencia al las actitudes, valores y desarrollo de compromisos personales y sociales tanto con sigo mismo, como con los demás y la naturaleza¹³³.

Haciendo referencia a logros, el MEN afirma que este es uno de los conceptos mas problemáticos a la hora de abordar propuestas que los incluyan como ejes de desarrollo. A nivel del planeamiento curricular, puede considerarse que los logros son descripciones que hacen referencia al estado de desarrollo de un proceso en un momento determinado. Se traducen en beneficio, ganancia, provecho, rendimiento, resultados positivos, respecto al desarrollo integral humano y se expresan generalmente aludiendo a:

Conocimientos, competencias, actitudes y valores, comportamientos y desempeños”¹³⁴.

¹³³ MONTAÑA GALAN Y CONTRERAS HERNANDEZ Marco. Op. cit., p. 31.

¹³⁴ COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá DC: Junio de 1998. Pág. 94 - 96

Con el fin de crear un soporte teórico consistente dentro del análisis de este punto es importante tener en cuenta el artículo 77 de la ley 115 el cual enuncia que las instituciones educativas deben elaborar su propio currículo y formular los logros de su trabajo pedagógico a partir de los lineamientos generales, de los procesos curriculares y de los indicadores de logros establecidos".(citar ley 115).de igual forma es necesario mencionar el decreto 1860 por medio del cual el Ministerio de Educación Nacional ordena que los logros curriculares se fijaran por conjuntos de grados; este decreto introdujo un sistema de evolución basado en logros e indicadores de logros.

De acuerdo con lo señalado en el artículo 77 de la ley 115 las instituciones educativas gozan de plena autonomía para diseñar su currículo y formular los logros de su quehacer pedagógico, siempre y cuando se tengan en cuenta los lineamientos curriculares y los indicadores de logros establecidos, de tal forma podemos afirmar que La información facilitada por la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo al grupo investigador demuestra que se trabaja teniendo en cuenta los logros diseñados y que estos son pertinentes y coherentes con lo propuesto por las entidades gubernamentales, sin embargo no se conoció los logros trazados para cada grado como lo indica el decreto 1860.

El Ministerio de Educación Nacional define los estándares como los conocimientos mínimos que deben aprender los niños, niñas y jóvenes, en cada área y nivel, para que tengan la capacidad de saber y saber hacer, y por lo tanto se ofrezca la misma calidad de educación a los estudiantes en Colombia¹³⁵.

Los estándares establecidos en la programación de la Institución Educativa Normal Superior del Mayo para el año lectivo 2006-2007, son tomados directamente de lo propuesto por el MEN y las Políticas oficiales de acuerdo con lo dicho por los profesores y directivos de la institución, sin embargo, no se encuentran registros de estos documentos, por lo tanto el grupo investigador manifiesta que es necesario realizar las adaptaciones pertinentes a los estándares con el fin de contextualizar los saberes de los estudiantes permitiendo participar en la solución de problemas locales, regionales y nacionales.

Se pudo identificar que en la Institución Educativa Normal Superior del Mayo los logros y los estándares son tomados y aplicados directamente por lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional.

¹³⁵ MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL: Estándares básicos de Competencia en ciencias naturales y ciencias sociales. Serie guías N° 7, Bogota: 2004.

6.4 CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro Nº 9 Matriz Para Análisis De Información

| | | |
|--|--|-----|
| OBJETIVO CUARTO: desarrollo de estrategias didáctica | | |
| SUBCATEGORÍA: Planteamiento Didáctico código F1 | | |
| Planeación de actividades de aprendizaje | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | Organización y planeación integrada de la temática | F1a |
| <p>Grado sexto: Demuestra una organización en la planeación y desarrollo de la temática, puesto que se llevaron a cabo actividades que requerían preparación previa como guías y solicitud del laboratorio.</p> <p>Grado octavo: Se noto planeación integrada con otros maestros del área ya que el desarrollo de las clases observadas tenían relación en cuanto a las temáticas.</p> | | |
| Nivel de innovación | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | No se presenta innovación. | F1b |
| <p>Grado sexto: El docente no maneja estrategias innovadoras porque la clase se desarrollo utilizando medios como guías y laboratorio que no presentaban innovación</p> <p>Grado octavo: No se manejan estrategias innovadoras debido a que el docente se limito a la explicación del tema mediante la clase magistral, una guía de trabajo, y laboratorio.</p> | | |
| SUBCATEGORÍA: Desarrollo del proceso didáctico Código F2 | | |
| Ambiente del aprendizaje | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | Buena relación maestro estudiante | F2a |
| <p>Grado sexto: El ambiente generado en el aula por parte de los estudiantes y el docente, permitió el adecuado desarrollo de la temática. El intercambio de opiniones dio paso al debate de la temática permitiendo al estudiante dar a conocer sus ideas, siendo estas respetadas.</p> | | |

| | | |
|---|--|-----|
| Grado octavo: El ambiente adecuado y las buenas relaciones entre el docente estudiante sobresalió en las actividades realizadas en clase. | | |
| Manejo y focalización del tema | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| Grado sexto: La presentación de la temática por parte del docente hacia los estudiantes, fue pertinente, ya que se noto en los estudiantes una buena recepción de los saberes expresados por el maestro. Grado octavo: El maestro maneja adecuadamente los temas generales del área, puesto que respondió apropiadamente a las inquietudes de los estudiantes. | Adecuada presentación y manejo de las temáticas. | F2b |
| Jerarquización de contenidos | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| Grado sexto: Fue adecuada con el tema planteado, logrando que los estudiantes asimilen el contenido. Grado octavo: el maestro ordeno de manera conveniente la temática, iniciando la explicación de lo particular hacia lo general. | Explicación acorde con la temática. | F2c |
| Uso de apoyos al aprendizaje | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| Grado sexto: El material de apoyo utilizado por el maestro en clase fue limitado a prácticas de laboratorio. Grado octavo: Utilizo los elementos de laboratorio necesarios para la actividad a realizar. | Limitado a práctica de laboratorio. | F2d |

| | | |
|--|---|-----|
| Implementación de métodos, procedimientos y estrategias didácticas. | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| <p>Grado sexto: Las herramientas didácticas utilizadas por parte del maestro, fueron: láminas, guías de trabajo y de laboratorio.</p> <p>Grado octavo: Las estrategia y demás elementos didácticos que se utilizaron fueron: conversatorio en el aula y una practica de laboratorio.</p> | Láminas, guías de trabajo, conversatorio y práctica de laboratorio. | F2e |
| Motivación, Interés y participación del grupo. | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| <p>Grado sexto: Buena participación por parte de los estudiantes, demostrando interés en el trabajo de laboratorio.</p> <p>Grado octavo: Se observo que la mayoría del grupo se encontraba interesado en la temática y participaba en la clase.</p> | Buena participación e interés. | F2f |
| Desarrollo de actividades complementarias | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| <p>Grado sexto: Los estudiantes al final de clase presentaron gráficas a cerca del trabajado en el laboratorio.</p> <p>Grado octavo: Se realizaron aclaraciones a cerca del tema antes y después de las actividades de laboratorio.</p> | Se realizaron durante la clase, pero no después de ella. | F2g |

| Procesos de comunicación en el aula | Tendencia | Cod |
|--|--|-----|
| Descripción de la observación | | |
| <p>Grado sexto: La comunicación entre maestro y estudiantes fue activa lo cual se noto en la participación frecuente de los escolares en clase y en las buenas relaciones fuera de ella.</p> <p>Grado octavo: la actitud del docente y estudiantes basada en el respeto mutuo permitió que existiera una buena comunicación entre ellos.</p> | Buena comunicación estudiantes- maestro. | F2h |
| Estilo de enseñanza | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| <p>Grado sexto: La enseñanza por parte del maestro es de manera tradicional, puesto que no se observo la inclusión de estrategias innovadoras o de metodologías que evidencien lo contrario.</p> <p>Grado octavo: se noto una marcada tendencia hacia la enseñanza tradicional, sin embargo fue evidente que dentro de algunos aspectos como las relaciones personales han cambiado de manera significativa.</p> | Marcada tendencia tradicional. | F2i |
| Organización espacio temporal | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| <p>Grado sexto: El manejo de tiempo y espacio fue acorde a la temática esto se observo claramente, puesto que en las actividades realizadas fue necesario utilizar tanto el salón de clase como el laboratorio y para cada una de estas labores se dispuso de un tiempo establecido previamente al comienzo de la clase.</p> <p>Grado octavo: adecuado con el tiempo asignado para la clase, de igual forma como planeo la organización el docente de grado sexto.</p> | Acorde con la temática y el tiempo asignado. | F2j |

| SUBCATEGORÍA: Procesos de Valoración Código F3 | | |
|--|---|-----|
| Evaluación de ideas previas de los estudiantes. | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| <p>Grado sexto: Se realizó de manera parcial, permitiendo que los estudiantes en primera instancia se decidan a dar sus opiniones voluntariamente a cerca del tema propuesto.</p> <p>Grado octavo: Se tuvo en cuenta al comienzo de la clase los imaginarios previos de los estudiantes y de esta forma se abordó el tema correspondiente.</p> | Se realizo de manera parcial y de esta forma se abordo el tema. | F3a |
| Evaluación de procesos de aprendizaje de los estudiantes. | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| <p>Grado sexto: Se determino que la evaluación se realizaría al finalizar el tema mediante un taller o un examen escrito u oral.</p> <p>Grado octavo: La evaluación se realizo en el transcurso de la clase teniendo en cuenta las actividades, actitudes y comportamientos de los estudiantes.</p> | Se efectúo durante y después de la clase. | F3b |
| Retro alimentación y asesora a los estudiantes. | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| <p>Grado sexto: Durante el trabajo hecho en el laboratorio se presto la asesoria continua por parte del docente a los estudiantes aclarándoles dudas y ayudándoles en el manejo de equipos de laboratorio.</p> <p>Grado octavo: el docente asesoro a los estudiantes durante la clase, sin embargo no se observo retro alimentación.</p> | El maestro presto asesoria, pero no se noto retro alimentación. | F3c |

| Evaluación de las competencias. | Tendencia | Cod |
|--|--|-----|
| Descripción de la observación | Predomino la evaluación de los saberse. | F3d |
| <p>Docente1: Se realizo con la entrega de trabajos escritos al finalizar la clase evaluando de esta forma los conocimientos de los estudiantes.</p> <p>Docente2: se observo que predomino la evaluación de los conocimientos de los estudiantes, relegando el desarrollo y valoración de las demás competencias.</p> | | |
| SUBCATEGORÍA: Factores Físicos Código F4 | | |
| Dimensiones del salón | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | Las aulas contaban con las dime propicias para el trabajo académico. | F4a |
| <p>Grado sexto: las dimensiones del aula eran aproximadamente de seis (6) metros de ancho por (6) metros de largo.</p> <p>Grado octavo: Aula de siete (7), metros de largo por cuatro (4), metros de ancho, propicias para el trabajo académico.</p> | | |
| Iluminación. | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | Adecuada iluminación mediante luz solar y luz artificial. | F4b |
| <p>Grado Sexto: Adecuada iluminación, el salón posee dos ventanales que permiten la entrada de luz natural además de contar con lámparas de luz blanca y bombillos</p> <p>Grado Octavo: contaba con tres ventanas grandes que permitían la entrada de la luz solar, a demás de poseer luz artificial.</p> | | |

| Ventilación. | Tendencia | Cod |
|--|---|-----|
| Descripción de la observación | | |
| Grado Sexto: Cuenta con seis (6), ventanillas ubicadas en la parte lateral del aula. Grado Octavo: se observaron (4) cuarto ventanillas que permitían una adecuada circulación de aire. | Adecuada circulación de aire. | F4c |
| Decoración. | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| Grado Sexto: No presenta decoración. Grado octavo: No presenta decoración. | No presentan decoración. | F4d |
| Pupitres. | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| Grado Sexto: Pupitres en metal y madera, se encuentran en regular estado de conservación, siendo además necesario el uso de sillas y mesas plásticas para cubrir la demanda de estudiantes. Grado octavo: los pupitres están fabricados en metal y madera, se encuentran en aceptable estado. | Pupitres en metal y madera se encuentran en regular estado. | F4e |
| Ubicación del tablero. | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| Grado Sexto: Se encuentra en el centro del salón, a una altura precisa siendo visible para todos los estudiantes. Grado octavo: frente a los estudiantes, en el centro del aula. | Frente a los estudiantes, en el centro del aula. | F4f |

| | | |
|--|---|-----|
| Laboratorio (área), Recursos y equipos Anexar inventario El inventario del laboratorio se incluye en anexos | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| Laboratorio de dimensiones favorables para las actividades académicas, siete metros de largo por seis de fondo, contiguo se encuentra el aula de recursos y equipos que cuenta con las mismas dimensiones que el laboratorio. Escasamente cuenta con los equipos necesarios. | Dimensiones favorables para las actividades académicas. Escasamente cuenta con los equipos necesarios. | F4g |
| Mantenimiento de zonas verdes. | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| Se resalta el excelente estado de dichas zonas y el trabajo de los encargados. | Se resalta su excelente estado | F4h |
| Acciones de protección ambiental. | Tendencia | Cod |
| Descripción de la observación | | |
| Se encuentran en marcha Planes y proyectos por parte de los grupos a cargo, docentes y estudiantes, con el fin de mejorar, mantener y cuidar, zonas naturales de dentro y fuera de la institución. | Se encuentran en marcha Planes y proyectos | F4i |

Análisis e Interpretación.

Desarrollo de estrategias didácticas

El quehacer docente exige hacer uso de todo el potencial creativo con el que se cuenta, puesto que, este es el principal instrumento que permite proponer estrategias innovadoras mediante las cuales se pretende captar el interés de los estudiantes, logrando que ellos adquieran o se replanteen conocimientos que posteriormente puedan ser aplicados en la solución de problemas de la vida práctica.

En el análisis de este objetivo se pudo identificar las estrategias didácticas, su planteamiento, desarrollo, valoración y el reconocimiento de los factores físicos

utilizadas por los maestros de grados sextos y octavo de la institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo, el medio por el cual se realizó la recolección de la información en este objetivo fue la observación del trabajo en el aula.

En la planeación de las actividades de aprendizaje se observó que los maestros realizan una previa organización de las temáticas a tratar durante la clase; código (F1a), sin embargo, no se presentan innovaciones en el desarrollo de los contenidos; código (F1b).

La aplicación de los procesos didácticos fue pertinente ya que el ambiente generado en el aula por parte de los estudiantes y el docente, permitió el adecuado desarrollo de la temática, se notó buenas relaciones maestros-estudiantes; código (F2a). Los docentes demostraron manejar adecuadamente los temas generales del área facilitando el aprendizaje a los educandos; código (F2b), al igual que la jerarquización de los contenidos fue acorde con el tema planteado; código (F2c), sin embargo, el material de apoyo, los procedimientos y estrategias didácticas utilizados por los maestros en clase fueron limitados; código (F2d).

La motivación, interés y participación del grupo en clase fue positiva demostrando esto con su intervención en el desarrollo de la clase; código (F2f). Se realizaron actividades complementarias como gráficas acerca del tema y aclaraciones por parte del profesor durante la clase, pero no después de esta; código (F2g). La comunicación entre maestro y estudiantes fue activa permitiendo realizar una clase ágil y dinámica; código (F2h).

El estilo de enseñanza impartida por los docentes presenta rasgos marcados de la pedagogía tradicional; código (F2i), sin embargo, los docentes manifestaron su interés por incluir en sus prácticas nuevas corrientes que optimicen el proceso educativo en el área de ciencias Naturales y Educación Ambiental.

El manejo de tiempo y espacio es determinado por el tipo de actividad a desarrollar, sin embargo fue bien manejado, adaptándose al período designado para esta área; código (F2j).

Respecto a la subcategoría procesos de valoración, esta se realizó con el fin de identificar lo concerniente a evaluación de ideas previas, procesos de aprendizaje, retroalimentación, asesorías y evaluación de las competencias que los maestros aplican en el transcurso de la clase.

Dentro del aula se observó que los docentes reconocen los conocimientos previos de los estudiantes y de esta forma se aborda el tema correspondiente; código (F3a), la evaluación de esta temática se realizó durante la clase; código (F3b), mediante la ejecución de una práctica de laboratorio y la observación del desempeño de los alumnos en esta actividad, con la aplicación de este método evaluativo no se reconoce el desarrollo integral de las competencias (saber, saber

hacer, saber ser). Durante estas acciones los estudiantes recibieron asesoría continua por parte del profesor, pero no se identificó retroalimentación; código (F3c) en la clase, lo que demuestra que este proceso no fue completo.

Es importante dentro de un plantel educativo tener la apropiada infraestructura que brinde al núcleo educativo espacios placenteros para el desarrollo de sus actividades, es por esto que en esta subcategoría se reconociera características como: dimensiones del salón, iluminación, ventilación, decoración, estado de los pupitres, ubicación de los tableros, laboratorio, mantenimiento de zonas verdes, acciones de protección ambiental.

Las Aulas presentan dimensiones promedio de siete (7), metros de largo por cuatro (4), metros de ancho, propicias para el trabajo académico; código (F4a).

Se presenta una Adecuada iluminación; código (F4b), los salones poseen dos o tres ventanales que permiten la entrada de luz natural además de contar con lámparas blancas y bombillos, las ventanas permiten que los salones tengan una buena ventilación; código (F4c), estos carecen de decoración código (F4d), dando una apariencia simple y poco atractiva, los Pupitres en metal y madera, Se encuentran en regular estado de conservación; código (F4e), siendo además necesario en algunos casos el uso de sillas y mesas plásticas para cubrir la demanda de estudiantes. El tablero se encuentra en el centro del salón; código (F4f), a una altura precisa siendo visible para todos los estudiantes.

Se resalta el excelente estado de las zonas verdes; código (F4h) y el trabajo de los encargados puesto que estos espacios le dan un excelente aspecto a la institución

Se encuentran en marcha diferentes planes y proyectos; código (F4i) programados por parte de los grupos a cargo, docentes y estudiantes para el cuidado y conservación del ambiente.

En general se notó un buen ambiente de trabajo, el cual permite que el proceso educativo sea satisfactorio tanto para estudiantes como para maestros, cabe resaltar las buenas relaciones interpersonales que el grupo investigador notó en su visita a la institución, no obstante es recomendable reconsiderar en este punto los procesos didácticos los cuales, pueden y deberían ser reformados por los maestros y directivos de la institución, puesto que se observó vacío significativo en el manejo de instrumentos y métodos innovadores que captan y despierten el interés de los educandos frente al área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Sin embargo hay que tener muy en cuenta que ¹³⁶ningún medio,

¹³⁶ MARTÍN SÁNCHEZ Manuela. Enseñanza de las Ciencias Naturales. En: Revista de investigación y Experiencias Didácticas. España. (Vol.) 23; 2005; p. 17-32.

método o técnica se considera la mas factible para que los estudiantes aprehendan por eso se debe tender a buscar un equilibrio en la utilización de todas las posibilidades, pensando que siempre que se abuse de una de ellas se esta perdiendo todo lo que de bueno y positivo tienen las demás”.

6.5 QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro Nº 10 Matriz Para Análisis De Información

| | | |
|--|--|-------------|
| QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer las practicas evaluativas que se aplican el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de las instituciones educativa Escuela Normal superior del Mayo objeto de estudio para establecer enfoques e instrumentos utilizados. | | |
| CATEGORÍA: Practicas Evaluativas. Código G SUBCATEGORÍA: Enfoques Código G1 | | |
| PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES | TENDENCIAS | C O D |
| Docente1: Lo que el estudiante hace (su conocimiento),su comportamiento, su participación Docente2: todo. Procesos de formación, actitudes, aptitudes, conocimientos, valores no únicamente la parte académica sino su compromiso con el ambiente natural. | . Conocimientos, valores, actitudes, aptitudes su compromiso con el ambiente. | G1 a |

Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado sexto entorno a que evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

| Lo que has aprendido en la materia | Frecuencia | Porcentaje | |
|------------------------------------|------------|------------|---|
| Si | 23 | 57,5% |  |
| No | 17 | 42,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| Lo que el profesor enseña | Frecuencia | Porcentaje | |
|---------------------------|------------|------------|--|
| si | 24 | 60,0% | |
| No | 16 | 40,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| Lo que sabes hacer | Frecuencia | Porcentaje | |
|--------------------|------------|------------|--|
| Si | 11 | 27,5% | |
| No | 29 | 72,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

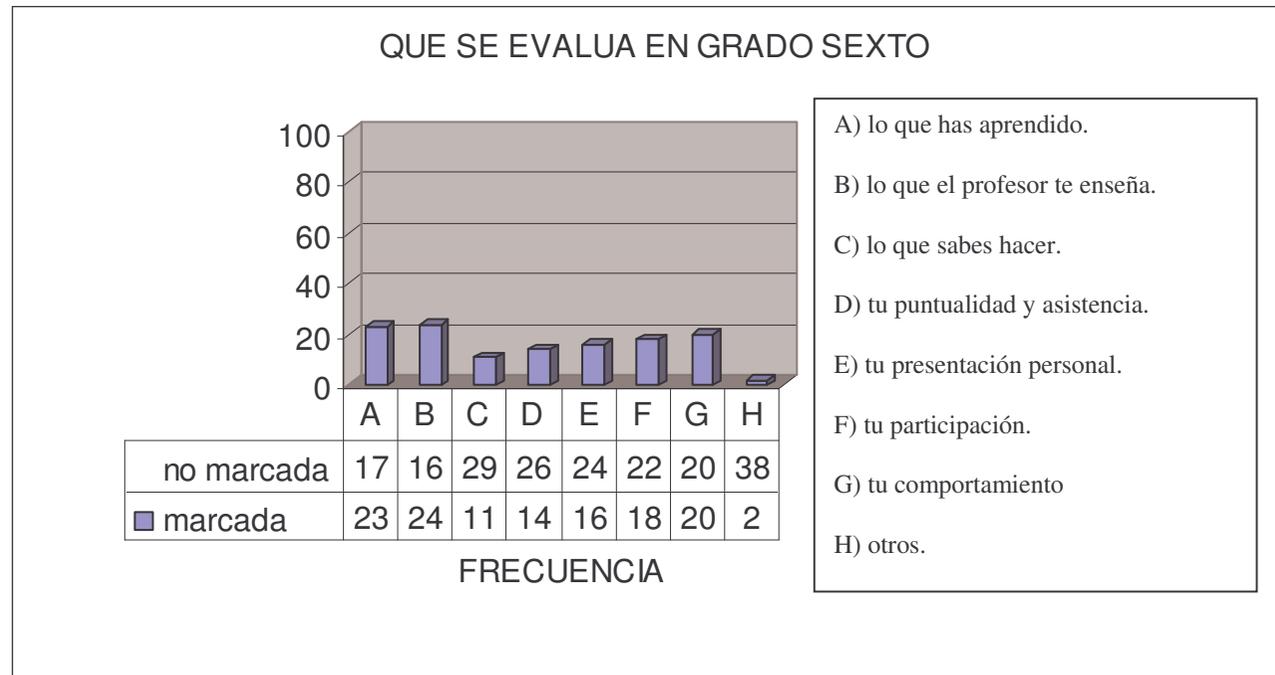
| Tu puntualidad y asistencia | Frecuencia | Porcentaje | |
|-----------------------------|------------|------------|--|
| Si | 14 | 35,0% | |
| No | 26 | 65,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| Tu presentación personal | Frecuencia | Porcentaje | |
|--------------------------|------------|------------|--|
| si | 16 | 40,0% | |
| No | 24 | 60,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| Tu participación | Frecuencia | Porcentaje | |
|------------------|------------|------------|--|
| Si | 18 | 45,0% | |
| No | 22 | 55,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| Tu comportamiento | Frecuencia | Porcentaje | |
|-------------------|------------|------------|---|
| Si | 20 | 50,0% |  |
| No | 20 | 50,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

Gráfica N° 9. Grafica general para las respuestas de los estudiantes de grado sexto en cuanto a que evalúan los maestros de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.



Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno a que evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Grado octavo

| a. Conocimientos | Frecuencia | Porcentaje | |
|------------------|------------|------------|--|
| Si | 38 | 95,0% | |
| No | 2 | 5,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| b. Actitudes | Frecuencia | Porcentaje | |
|--------------|------------|------------|--|
| Si | 11 | 27,5% | |
| No | 29 | 72,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| c. Logros | Frecuencia | Porcentaje | |
|-----------|------------|------------|--|
| Si | 18 | 45,0% | |
| No | 22 | 55,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

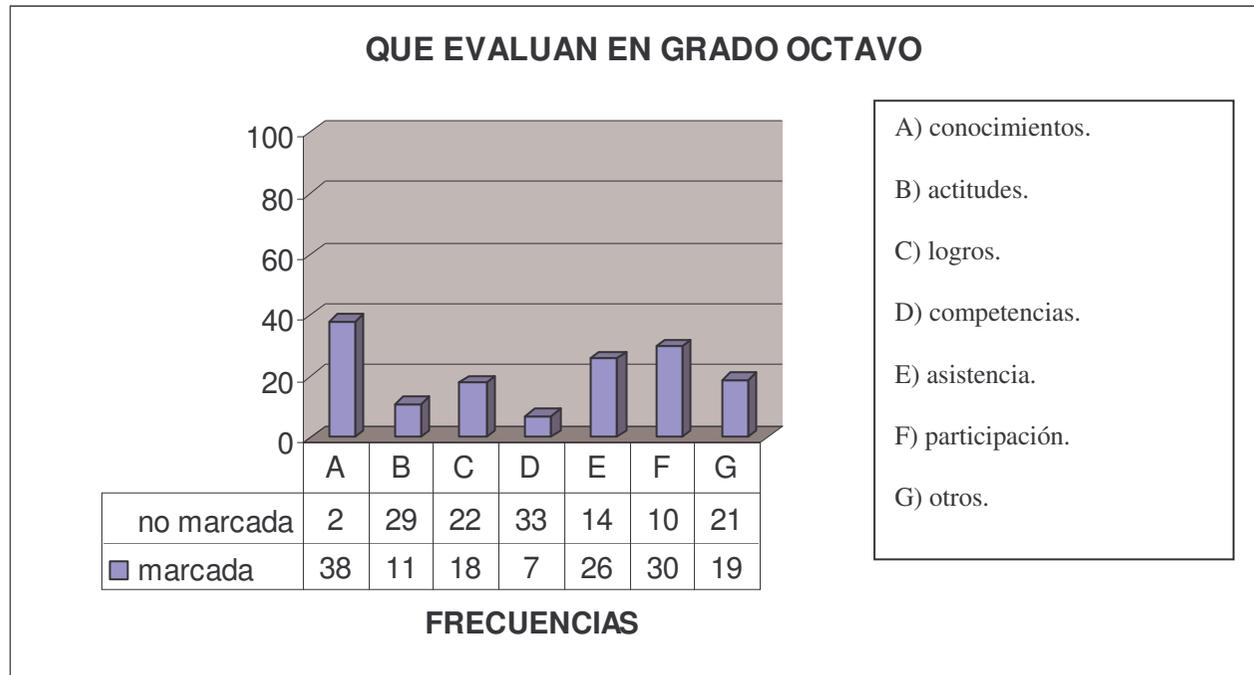
| d. Competencias | Frecuencia | Porcentaje | |
|-----------------|------------|------------|--|
| Si | 7 | 17,5% | |
| No | 33 | 82,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| e. Asistencia | Frecuencia | Porcentaje | |
|---------------|------------|------------|--|
| Si | 26 | 65,0% | |
| No | 14 | 35,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| f. Participación | Frecuencia | Porcentaje | |
|-------------------------|-------------------|-------------------|---|
| Si | 30 | 75,0% |  |
| No | 10 | 25,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| g. Otros | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| No Contesto | 21 | 52,5% |  |
| aseo personal | 1 | 2,5% |  |
| comportamiento | 9 | 22,5% |  |
| interés y presentación personal | 2 | 5,0% |  |
| uniforme | 1 | 2,5% |  |
| disciplina | 4 | 10,0% |  |
| talleres y sustentaciones | 1 | 2,5% |  |
| trabajos de campo | 1 | 2,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

Gráfica N° 10. Gráfica general para las respuestas de los estudiantes de grado octavo en cuanto a que evalúan los maestros de Ciencias Naturales y Educación Ambiental



| SUBCATEGORÍA: Instrumentos Código G2 | | | |
|---|------------|---|---|
| PROPOSICIONES PROFESORES | ENTREVISTA | A | TENDENCIAS |
| Docente 1: Se evalúa lo tradicional, evaluación escrita, talleres, lo que se hace en el laboratorio, actividades ecológicas. Docente 2: Pruebas objetivas, trabajo fuera del aula. | | | Métodos tradicionales, trabajos fuera del aula. |
| | | | COD |
| | | | G2a |

Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado sexto entorno a como evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

| Exámenes escritos - Pruebas Saber | Frecuencia | Porcentaje | |
|-----------------------------------|------------|------------|---|
| Si | 14 | 35,0% |  |
| No | 26 | 65,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| Talleres | Frecuencia | Porcentaje | |
|----------|------------|------------|---|
| Si | 28 | 70,0% |  |
| No | 12 | 30,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

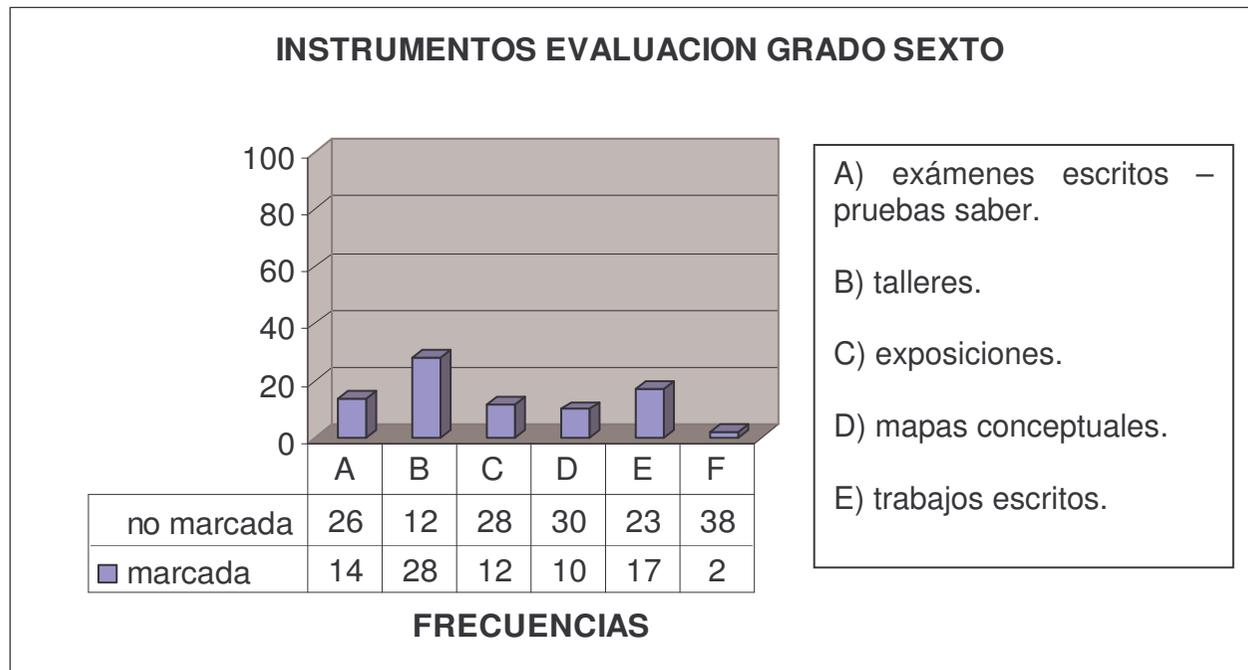
| Exposiciones | Frecuencia | Porcentaje | |
|--------------|------------|------------|---|
| Si | 12 | 30,0% |  |
| No | 28 | 70,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| Mapas conceptuales | Frecuencia | Porcentaje | |
|--------------------|------------|------------|---|
| Si | 10 | 25,0% |  |
| No | 30 | 75,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| Trabajos escritos | Frecuencia | Porcentaje | |
|-------------------|------------|------------|---|
| Si | 17 | 42,5% |  |
| No | 23 | 57,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| ¿Cuáles? | Frecuencia | Porcentaje | |
|-------------------|------------|------------|---|
| No Contesta | 36 | 90,0% |  |
| pruebas orales | 3 | 7,5% |  |
| trabajos grupales | 1 | 2,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

Gráfica N° 11 Gráfica general para las respuestas de los estudiantes de grado sexto en cuanto a como evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.



Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno a como evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

| a. Exámenes Escritos - Pruebas Saber | Frecuencia | Porcentaje | |
|---|-------------------|-------------------|--|
| Si | 22 | 55,0% | |
| No | 18 | 45,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| b. Exámenes escritos - Pruebas ICFES. | Frecuencia | Porcentaje | |
|--|-------------------|-------------------|--|
| Si | 24 | 60,0% | |
| No | 16 | 40,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| c. Talleres | Frecuencia | Porcentaje | |
|--------------------|-------------------|-------------------|--|
| Si | 35 | 87,5% | |
| No | 5 | 12,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| d. Exposiciones | Frecuencia | Porcentaje | |
|------------------------|-------------------|-------------------|--|
| Si | 29 | 72,5% | |
| No | 11 | 27,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| e. Mapas Conceptuales | Frecuencia | Porcentaje | |
|-----------------------|------------|------------|---|
| Si | 23 | 57,5% |  |
| No | 17 | 42,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

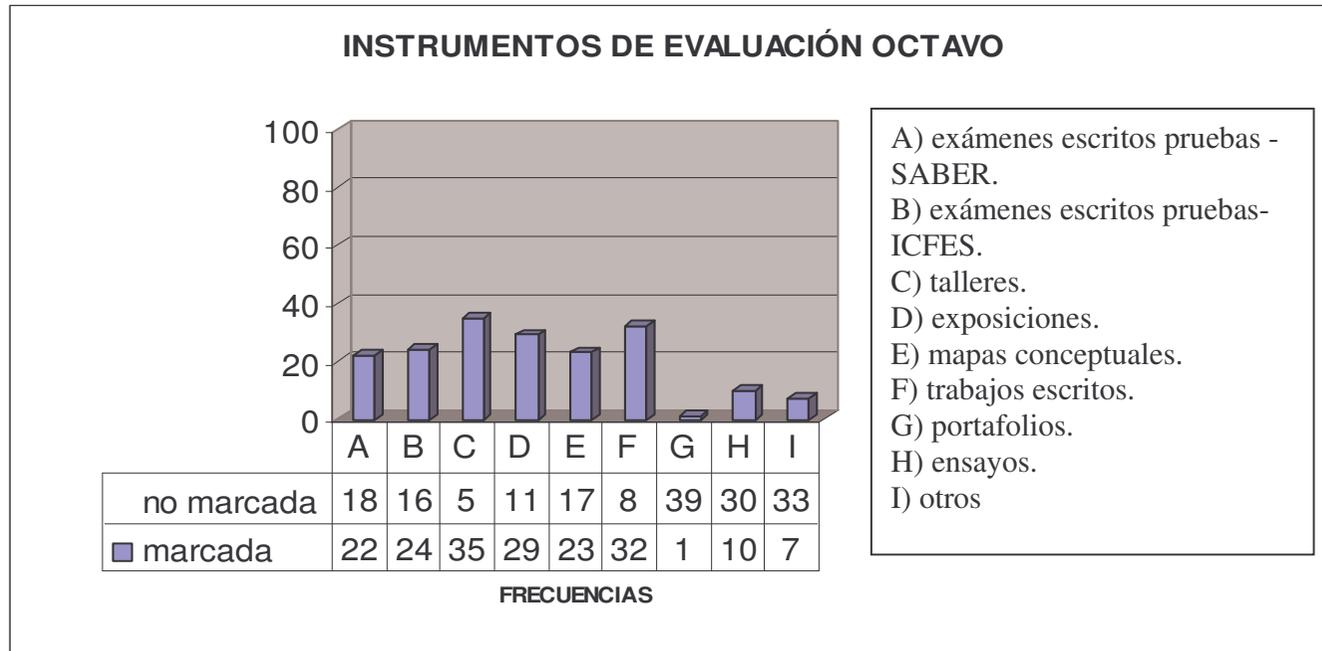
| f. Trabajos Escritos | Frecuencia | Porcentaje | |
|----------------------|------------|------------|---|
| Si | 32 | 80,0% |  |
| No | 8 | 20,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| g. Portafolios | Frecuencia | Porcentaje | |
|----------------|------------|------------|---|
| Si | 1 | 2,5% |  |
| No | 39 | 97,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| h. Ensayos | Frecuencia | Porcentaje | |
|------------|------------|------------|---|
| Si | 10 | 25,0% |  |
| No | 30 | 75,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| i. Otros | Frecuencia | Porcentaje | |
|----------------|------------|------------|---|
| No Contesta | 33 | 82,5% |  |
| oral | 4 | 10,0% |  |
| recreación | 1 | 2,5% |  |
| sustentaciones | 2 | 5,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

Gráfica N° 12. Gráfica general para las respuestas de los estudiantes de grado octavo en cuanto a como evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.



| SUBCATEGORÍA: Frecuencia Código G3 | | |
|--|---|---------|
| PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES | TENDENCIAS | CO D |
| <p>Docente 1: Permanentemente, porque ahí me doy cuenta del proceso redesarrollo que tiene el estudiante.</p> <p>Docente 2: A diario, las pruebas objetivas son programadas cada ocho días, cada quince, cada mes, o al final de una unidad.</p> | La evaluación es permanente y concertada. | G3a |

Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado sexto entorno a al frecuencia con que evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

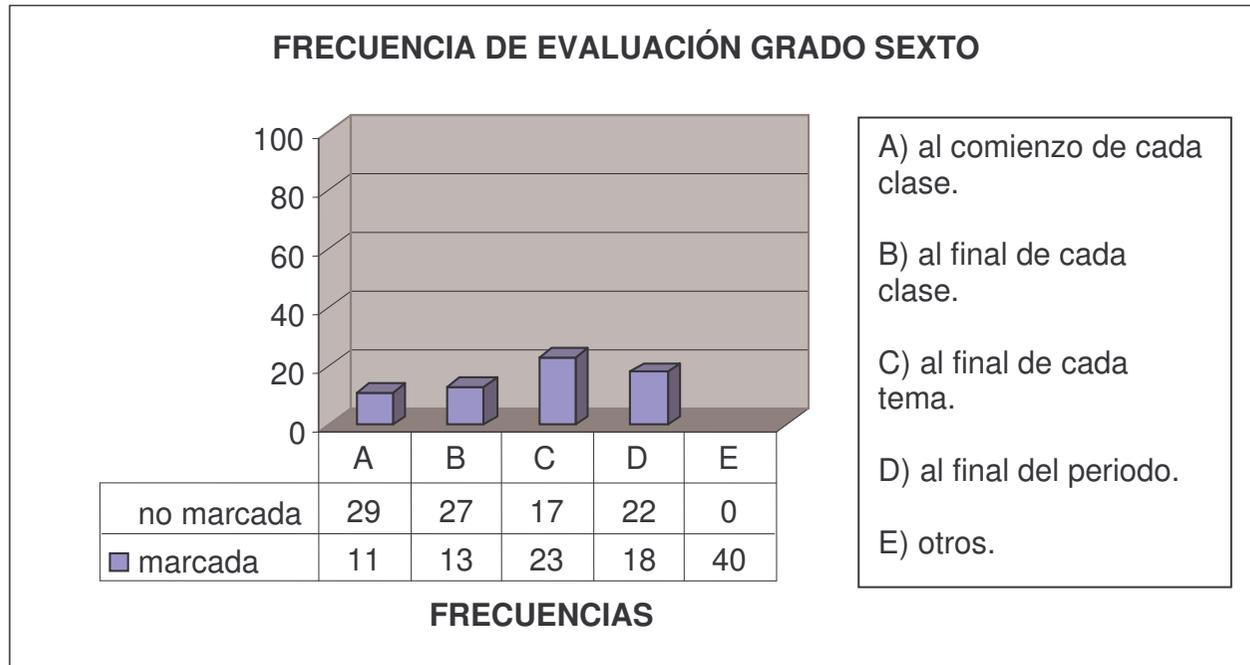
| Al comienzo de clase | Frecuencia | Porcentaje | |
|----------------------|------------|------------|---|
| Si | 11 | 27,5% |  |
| No | 29 | 72,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| Al final de cada clase | Frecuencia | Porcentaje | |
|------------------------|------------|------------|---|
| Si | 13 | 32,5% |  |
| No | 27 | 67,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| Al final de cada tema | Frecuencia | Porcentaje | |
|-----------------------|------------|------------|---|
| Si | 23 | 57,5% |  |
| No | 17 | 42,5% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

| Al final del período | Frecuencia | Porcentaje | |
|----------------------|------------|------------|---|
| Si | 18 | 45,0% |  |
| No | 22 | 55,0% |  |
| Total | 40 | 100,0% |  |

Gráfica N° 13. Gráfica general para las respuestas de los estudiantes de grado sexto en cuanto a la frecuencia con que los evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.



Análisis estadístico para las respuestas de los estudiantes de grado octavo entorno a la frecuencia con que evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

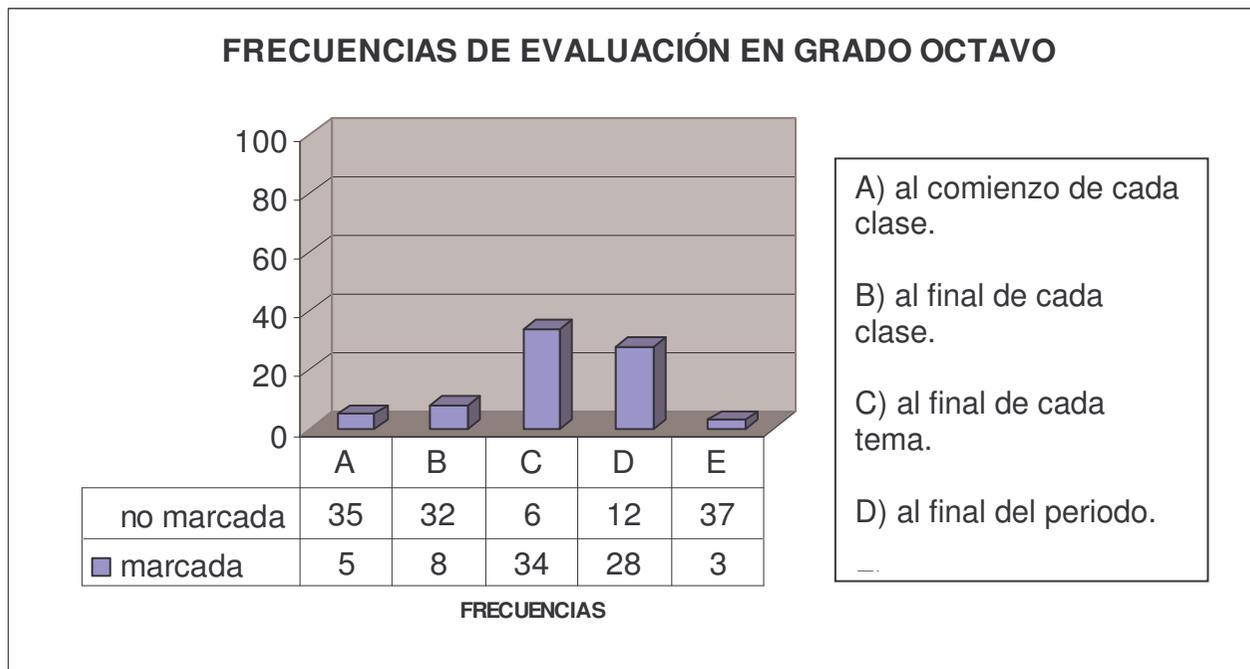
| a. Al comienzo de cada clase | Frecuencia | Porcentaje | |
|------------------------------|------------|------------|--|
| Si | 5 | 12,5% | |
| No | 35 | 87,5% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| b. Al final de cada clase | Frecuencia | Porcentaje | |
|---------------------------|------------|------------|--|
| Si | 8 | 20,0% | |
| No | 32 | 80,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| c. Al final de cada tema | Frecuencia | Porcentaje | |
|--------------------------|------------|------------|--|
| Si | 34 | 85,0% | |
| No | 6 | 15,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

| d. Al final del período | Frecuencia | Porcentaje | |
|-------------------------|------------|------------|--|
| Si | 28 | 70,0% | |
| No | 12 | 30,0% | |
| Total | 40 | 100,0% | |

Grafica N° 14. Gráfica general para las respuestas de los estudiantes de grado octavo en cuanto a la frecuencia con que los evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.



Análisis e interpretación.

Categoría: Practicas Evaluativas.

Las prácticas evaluativas son determinantes dentro del proceso educativo, siendo este medio el que permite identificar debilidades dentro de la formación de los estudiantes y posterior mente buscar estrategias que mejoren los resultados que se quieren obtener.

El desarrollo de la subcategoría enfoques responde a la necesidad de reconocer, qué evalúan los maestros encargados del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en los grados sexto y octavo en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del mayo.

Los maestros entrevistados manifestaron que principalmente evalúan los conocimientos, valores, actitudes, aptitudes y el compromiso con el ambiente de los estudiantes código (G1a), lo cual indica que se pretende incluir dentro de este proceso diversos factores que permiten la formación integral de los educandos, sin embargo, estas afirmaciones deben tener correspondencia con las respuestas expresadas por los estudiantes encuestados, por lo tanto se procede a indicar cuales fueron los porcentajes mas altos dentro de lo contestado por los escolares. Se encontró que para los alumnos del grado sexto la respuesta mas usual fue la b (lo que el profesor te enseña) con un 60 %, seguida de la opción a (lo que has aprendido en la materia) con un 57.5 %, la opción g (tu comportamiento) 50%, siendo estas las respuestas mas significativas porcentualmente. Para los estudiantes del grado octavo la opción que represento más claramente lo que evalúan los maestros en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental fue la respuesta a (conocimientos) con un 95 %, posteriormente se encuentra la opción f (participación) con un 75 %, seguida de la respuesta e (asistencias) con 65 % . De acuerdo con los resultados obtenidos con las respuestas de los estudiantes y las afirmaciones emitidas por los profesores se puede ultimar que, la evaluación esta principalmente orientada a reconocer los conocimientos adquiridos por los estudiantes, revelando de esta forma que no se tienen en cuenta los enfoques propuestos en los lineamientos curriculares, los cuales, sugieren que la evaluación debe estar dirigida a abarcar todos aquellos aspectos relevantes del aprendizaje de las ciencias: actitudes, comprensión, argumentación, método de estudio, elaboración de conceptos, persistencia, imaginación, crítica y, en general, los elementos constitutivos de la creatividad. Debe así mismo incluir aspectos tales como: ambiente de aprendizaje en el aula, contexto socio - cultural en que se ubica el centro docente, funcionamiento de los pequeños grupos, las interacciones entre profesor y alumnos, recursos educativos.

Los datos anteriores dejan ver que no existe total correspondencia entre lo dicho por los maestros, las respuestas emitidas por los estudiantes y lo propuesto en los lineamientos curriculares, esta desarticulación demuestra que existen falencias

que dificultan el proceso evaluativo de los educandos repercutiendo de alguna manera en el desarrollo formativo de estos individuos.

El análisis de la subcategoría instrumentos, permitió conocer al grupo investigador lo relacionado con los instrumentos de evaluación utilizados por los docentes en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de los grados sextos y octavos de la institución motivo de estudio.

De acuerdo a la entrevista efectuada a los docentes, ellos manifestaron que la evaluación se lleva a cabo con la metodología tradicional y actividades fuera del aula, código (G2a), de igual forma las respuestas dadas por los estudiantes a la pregunta, ¿Cuál de las siguientes formas de evaluación aplica tu profesor en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?, permitió confrontar lo expuesto por los maestros, con lo dicho por los educandos. Se presentan a continuación los porcentajes más altos de las afirmaciones hechas por los escolares; para el grado sexto, la respuesta más común entre los alumnos fue la opción b (Talleres), con el 70%, seguida de la opción e (Trabajos Escritos), con el 42.5%, la opción a (Exámenes escritos Pruebas Saber) con un 35 %, siendo estas las más significativas porcentualmente. Los resultados de las encuestas de los estudiantes del grado octavo arrojaron que; las oposiciones más frecuente, presentadas a continuación de forma descendente fueron: la opción a (Talleres), con el 87.5%, la opción f (trabajos Escritos), con el 80% y la opción d (Exposiciones) con el 72.5 %, de acuerdo con lo dicho por los docentes y las respuestas de los estudiantes se puede confirmar que los instrumentos utilizados para evaluar en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental están ligados a métodos tradicionales, como en un principio lo afirman los maestros de esta arrea. Los lineamientos curriculares expresan que el manejo de este tipo de estrategias evaluativas pueden cumplir múltiples objetivo. como el de “medir” el aprendizaje del niño, decidir sobre la promoción de los estudiantes, sancionar a los alumnos, controlar el cumplimiento de los programas, diligenciar formatos y registros académicos, diferenciar los “buenos estudiantes de los “malos” con base en los datos estadísticos, cumplir mecánicamente normas y dictámenes, lo cual, conlleva a limitar las capacidades del educando, por lo tanto hay que hacer esfuerzos por mejorar dichas pruebas para que haya más lugar al “pensar”, “discernir”, “concretar problemas y darles soluciones”, “diseñar experimentos”, “formular hipótesis”, y por supuesto, las previas y los exámenes no deben tomarse solamente como instrumentos exclusivos de calificaciones y por tanto de promoción de los alumnos, sino que también deben ser convertidos en instrumentos de aprendizaje. (Gil-Pérez, 1991).

De acuerdo con lo mencionado anteriormente se pudo reconocer que, los instrumentos evaluativos utilizados por los docentes de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en los grados sextos y octavos no son los adecuados para reafirmar, descubrir y fomentar en los niños y niñas sus múltiples capacidades, lo cual, interfieren en la formación de un verdadero espíritu científico.

En esta subcategoría se reconoció la frecuencia con que se evalúan a los estudiantes de grado sexto y octavo en el área de Ciencias Naturales y Educación ambiental, arrojando el análisis de esta los siguientes datos. Los maestros entrevistados afirmaron que la evaluación era permanente y concertada código (G3a), mientras que las respuestas más frecuentes en las encuestas de los estudiantes del grado sexto fue la opción c (al final de cada tema) con un 57.5 %, seguida de la respuesta d (al final de cada periodo) con un 45 % y posteriormente se encontró la opción b (al final de cada clase) con el 32.5 %. En las respuestas de los alumnos del grado octavo se observó que las respuestas más frecuentes eran la c (al final de cada tema) con el 85 % la opción d (al final de cada periodo) con un 70 % y la respuesta b (al final de cada clase) con el 20 %. De acuerdo con esto se pudo identificar que los estudiantes de los dos grados encuestados coincidieron en afirmar que los docentes del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental los evalúan usualmente al final de cada tema, sin embargo, se nota en los porcentajes de las de más respuestas que la evaluación se realiza en diferentes momentos del proceso educativo, lo cual, demuestra que existe correspondencia entre lo expresado por los maestros y las respuestas de los estudiantes, es importante en este nivel del proceso evaluativo que el educador reconozca como lo sugiere Gil Pérez que la previa o el examen supongan la culminación de una unidad o de la materia proyectada para un semestre o año escolar, al igual que Las condiciones de realización de previas y exámenes deben ser compatibles con lo que supone una construcción de conocimientos: tentativas, éxitos, fracasos, errores, rectificaciones. Ante todo, el profesor debe evitar “rotular” a sus alumnos como “buenos” o “malos” por los resultados obtenidos en la prueba.

De esta forma se pudo concluir que siendo el proceso evaluativo uno de los más delicados y difíciles dentro del quehacer educativo, es necesario buscar estrategias que permitan desarrollar en los estudiantes de Ciencias Naturales y Educación Ambiental aquellos aspectos relevantes del aprendizaje de las ciencias: actitudes, comprensión, argumentación, método de estudio, elaboración de conceptos, persistencia, imaginación, crítica y, en general, los elementos constitutivos de la creatividad, siendo esto un gran avance en la formación académica de los educandos.

CONCLUSIONES

“La ciencia es como la tierra solo se puede poseer una pequeña parte” Isaac Newton

Los conocimientos científicos son parte indispensables dentro de la formación intelectual de las personas, puesto que, estos saberes son los que permiten darles respuesta a múltiples fenómenos que se encuentran frecuentemente en el mundo.

Las escuelas, los colegios, las universidades y de mas establecimientos educativos deben asumir la responsabilidad de brindar a sus estudiantes los conocimientos científicos necesarios y pertinentes dentro de cada nivel de formación, que les permita, aclarar y sustentar con sólidas bases teóricas sus posturas frente a una realidad determinada.

Dentro del nivel educativo básico se encuentra incluida el área de ciencias naturales y educación ambiental, la cual, tiene como objetivo iniciar a los estudiantes en el reconocimiento de los fenómenos físicos, químicos, biológicos y ambientales que se presentan en el mundo, para esto los maestros deben despertar en ellos el interés por adquirir nuevos conocimiento, en este proceso los docentes acuden a distintas practicas lúdico-pedagógicas las cuales, deben facilitar la apropiación de saberes fundamentales y específicos de las ciencias.

En el caso concreto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo en los grados sexto y octavo se identifico después de aplicar los instrumentos necesarios para la recolección de información, que las concepciones expuestas por maestros y estudiantes entorno a las Ciencias Naturales y educación Ambiental presentan vacíos significativos en cuanto al manejo de referentes teóricos puntuales, lo cual, imposibilita la construcción de concepciones avaladas en teorías que permitan aproximarse mas acertadamente al conocimiento, de igual forma se conoció la manera como los maestros organizan los medios que faciliten la apropiación de los saberes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y si estos están enfocados a solucionar problemas de la vida cotidiana, en este campo se observo que los maestros aplican diferentes medios en el desarrollo de los procesos de pensamiento y acción dentro del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, lo cual, demuestro que se maneja un método que procura optimizar la apropiación de nuevos saberes, sin embargo, no se logró determinar si estos conocimientos están enfocados a crear alternativas de solución a problemáticas presentes en su comunidad.

Como se había mencionado anteriormente es indispensable que los estudiantes de los grados sexto y octavo comiencen a manejen definiciones básicas dentro del

campo de las Ciencias Naturales y la Educación ambiental, siendo el maestro el encargado de facilitar que ellos adquieran estos saberes, sin embargo, es necesario para revelar los resultados obtenidos en la investigación realizada en la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo aclarar que existen varias definiciones de los conceptos de física, química, biología y educación ambiental, las cuales conforman esta área, por lo tanto, el grupo investigador, optó por manejar las respuestas suministradas por los estudiantes como coincidentes frente al imaginario de ellos, encontrando que, las coincidencias con el grupo investigador son relativamente bajas de acuerdo con la información indicada en los datos estadísticos y que los maestros no presentan estrategias innovadoras que faciliten la clarificación de los conocimientos previos de los estudiantes.

De acuerdo con lo anterior se pudo convenir que, las estrategias pedagógicas son los cimientos que posibilitan en gran forma la construcción de nuevos saberes; y que sin la aplicación adecuada y pertinente de esta ciencia los conocimientos serán más complejos de adquirir; por lo tanto cada maestro tiene el deber de formar mediante los diferentes sistemas del conocimiento un saber que minimice la incertidumbre del educando, pero que posibilite la duda en saberes ya elaborados buscando de esta forma que el estudiante adopte un pensamiento dialéctico frente a las distintas teorías, y postule sus propias ideas.

Se ve necesario en las actuales prácticas educativas acudir a nuevas tendencias pedagógicas que estén acorde con las necesidades formativas que demanda la sociedad, reconociendo que esto es un proceso lento en el que se deben desarraigar viejas prácticas pedagógicas con las cuales han sido formadas numerosas generaciones incluyendo nuestros actuales maestros. Es hora de inducir a los presentes y futuros educadores en las nuevas estrategias pedagógicas que entreguen a la sociedad ciudadanos capaces de resolver problemas con firmes conocimientos científicos, filosóficos epistemológicos, psicológicos, éticos y con un amplio reconocimiento del valor humano.

Las entidades gubernamentales suministran diversos documentos como los estándares, lineamientos curriculares y demás instrumentos que orientan y facilitan las prácticas educativas, sin embargo estos no tienen la intención de “uniformar” el quehacer pedagógico de las instituciones, por lo tanto es tarea de cada establecimiento educativo adaptar lo propuesto en estos documentos a las condiciones de cada una.

En la institución Educativa Escuela Normal Superior del Mayo se notó la ausencia de algunos documentos indispensables dentro del establecimiento, tales como, los estándares y las competencias previamente contextualizados con las necesidades del plantel educativo. Por lo tanto sería pertinente que las personas encargadas de efectuar estas labores se den a la tarea de revisar con sumo cuidado los documentos diseñados por los entes gubernamentales y los adapten según

consideren pertinente, ya que esto facilitara los procesos "educanutricionales", que se imparten dentro de esta institución.

El mundo en las últimas décadas ha presentado un deterioro ambiental significativo, trayendo consecuencias tan desfavorables como el calentamiento global, el cual, ha modificado notablemente los climas y la hidrografía de la mayoría de los países, acarreando consigo dificultades dentro de las variables natural, cultural y social las que conforman el ambiente holístico. Esta problemática ambiental es una de las tantas que se puede identificar en el mundo y que sin duda afecta a todos los seres vivos que habitan este planeta, es por esto que se debe asumir desde todos los establecimientos educativos cuna estos del saber una posición crítica que permita proponer posibles alternativas para el mejoramiento de las problemáticas ambientales que se presenten en su región y en el mundo.

Los proyectos ambientales escolares (PRAES) son instrumentos que promueven en los estudiantes su capacidad investigativa, desarrollando actividades enfocadas a solucionar problemas ambientales identificados en su institución y su región.

Se encontró en la institución educativa motivo de este estudio que se están desarrollando proyectos como: la lombricultura, la fabricación de compostaje, la huerta escolar, la disposición de grupos creados con el fin de ayudar a la reforestación y cuidado de zonas dentro del municipio, pero es necesario aclarar que no se debe limitar el desarrollo de los PRAES a actividades agrícolas o ecológicas, ya que dentro de estos proyectos es pertinente ocuparse de diferentes situaciones o problemáticas que estén intrínsecas en los componentes social, cultural y natural.

Dentro de la educación los procesos evaluativos juegan un papel muy importante, pues estos deben ponerse en práctica en todo momento de la formación de los educandos, siendo este un medio que permite reconocer las falencias y fortalezas no solo de los estudiantes sino también de los métodos pedagógicos utilizados por los maestros, suministrando información que facilita corregir errores inmersos en la labor de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con la información obtenida en la investigación se pudo identificar que los procesos evaluativos manejados por los docentes del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en los grados sextos y octavos están principalmente orientada a reconocer los conocimientos adquiridos por los estudiantes, revelando de esta forma que no se tienen en cuenta los enfoques propuestos en los lineamientos curriculares, los cuales, sugieren que la evaluación debe estar dirigida a abarcar todos aquellos aspectos relevantes del aprendizaje de las ciencias: actitudes, comprensión, argumentación, método de estudio, elaboración de conceptos, persistencia, imaginación, crítica y, en general, los

elementos constitutivos de la creatividad. De la misma forma se encontró que no existe total correspondencia entre lo dicho por los maestros, las respuestas emitidas por los estudiantes y lo propuesto en los lineamientos curriculares, esta desarticulación demuestra que existen falencias que dificultan el proceso evaluativo de los educandos repercutiendo de alguna manera en el desarrollo formativo de estos individuos. Además se puede reconocer que, los instrumentos evaluativos utilizados por los docentes no son los adecuados para reafirmar, descubrir y fomentar en los niños y niñas sus múltiples capacidades, lo cual, interfieren en la formación de un verdadero espíritu científico.

De esta forma se pudo concluir que siendo el proceso evaluativo uno de los más delicados y difíciles dentro del quehacer educativo, es necesario buscar estrategias que permitan desarrollar en los estudiantes de Ciencias Naturales y Educación Ambiental aquellos aspectos relevantes del aprendizaje de las ciencias, siendo esto un gran avance en la formación académica de los educandos.

Los incontrolables y acelerados cambios del mundo nos obligan a estar preparados cada día con conocimientos nuevos, por lo tanto es menester de los maestros dirigir, orientar y acompañar a los escolares y demás personas cercanas a ellos en la adquisición de estos saberes que son la llave del desarrollo y crecimiento de la sociedad. Es claro el poder que posee la escuela y los educadores que a su vez son el motor de estas, y es precisamente aquí, donde acertadamente lo expresa Saramago, "hay que provocar la alarma social para que la gente no se duerma" permitiendo formar personas con sentido crítico y con grandes valores humanos, quienes sean los que intervengan con propuestas renovadoras dentro de la sociedad.

BIBLIOGRAFIA

ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA. Una mirada al aprendizaje de las ciencias. 1ra Ed. Bogotá: ACAC, 2005. p. 28.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PROFESORES E INVESTIGADORES EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (APICE), Situación de la enseñanza de las ciencias. 2001 [en línea]. Disponible en internet: <URL: <http://www.apice.org.es.html> >.

ASSOCIATION FOR SCIENCE EDUCATION. Alternatives for Science Education (Hatfiel, ASE). 1979.

CATAÑO, Gonzalo. Los radicales y la educación. En: Credencia Historia. Santa fé de Bogota DC. Ed 66, [en línea]. [citado en, Junio. 1995]. Disponible en internet: <URL: <http://www.banrep.com.co.html>>

CHARPACK Georges: Niñas investigadoras y ciudadanas. Niños investigadores y ciudadanos. 1ª Edición. Barcelona: Ed. Vicens Vives, 2001. p121.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL: Estándares básicos De Competencia en ciencias naturales y ciencias sociales. Serie guías N° 7, Bogotá: 2004.

COLECTIVO DE EDUCADORES DE LA ESCUELA POPULAR CLARETIANA. Filo de hambre una experiencia popular de innovación educativa, Impreso en Colombia. Editorial. Presencia Ltda. Neiva – Huila (Colombia) agosto 1987.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar En Ciencias “El Desafío” serie guías n° 7. Ministerio de Educación Ambiental. Colombia: julio de 2004. p. 6-10.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN): Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Bogotá: 1998. p. 13-14.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Revolución Educativa “Al Tablero” serie periódico n° 36. Colombia: agosto – septiembre de 2005. p.3.

DE ALCÁNTARA GARCÍA, Pedro. Compendio de Pedagogía Teórico-Práctica. Las Enseñanzas y los Ejercicios Especiales, Metodología General y Aplicada del Método en General, Heurística, Didáctica y Metodología. ¿Qué se entiende por

Método en Pedagogía? [en línea].disponible en internet :<URL:<http://www.banrep.com.co.html>>.

DEPARTAMENTO DE TEORIA POLITICA DE LA EDUCACION. Gestión educativa, 2005 [en línea].disponible en internet :<URL:<http://www.universidadcatolicadechile.com.cl.html> >

ENTWISTLE, N.J & DUCKWORTH, D. Choise of science courses in secondary school: trends and explanations, Studies in Science Education, 1975. p. 63 – 82.

ENTWISTLE, N.J & DUCKWORTH, D. Choise of science courses in secondary school: trends and explanations, Studies in Science Education, 1975. p. 63 – 82.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE CIENCIAS NATURALES [en línea]. Marzo 2002 Disponible en internet: <URL:<http://wwwconsejomexicanodeinvestigacioneducativa//org.m. Html>>

GARCÍA CASAS Miguel Y ANDREU ANDRÉS María Ángeles: Jugar y Aprender Ciencias Naturales en eso y Bachillerato, Universidad Politécnica de Valencia [en línea]. Disponible en internet :<URL: <http://www.unam.es>>.

HODSON, D. Filosofía de la ciencia y educación científica. En: PORLAN, R. y otros. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos Nº 2. Colección Investigación y enseñanza. 2ª Ed. Sevilla: Diada, 1995 p.7-8.

LEY GENERAL DE EDUCACION. Edición actualizada 2003.Ed. Momo. p 176-177.

MARTÍN, M. Connections between philosophy of science and science education, Studies in Philosophy and Education. 1979. p. 329.

MARTÍN SÁNCHEZ MANUELA, Enseñanza de las ciencias. En: Revista de investigación y Experiencias Didácticas. España. (Vol.) 23; 2005; p. 17-32.

MARTÍN SÁNCHEZ MANUELA, Enseñanza de las ciencias. En: Revista de investigación y Experiencias Didácticas. España. (Vol.) 23; 2005; p. 17-32.

MARTÍN SÁNCHEZ MANUELA, Enseñanza de las ciencias. En: Revista de investigación y Experiencias Didácticas. España. (Vol.) 23; 2005; p. 17-32.

MONTAÑA GALAN, Marco. CONTRERAS HERNANDEZ, Mauricio. Logros y Competencias Básicas por Grados. Ediciones SEM. Bogota, D. C: Febrero 2004 p. 31.

OFICINA REGIONAL DE EDUCACIÓN PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Formación de personal para la enseñanza de física, química y biología. Santiago.

ERAZO PANTOJA, Luís y Otros. Propuesta curricular del énfasis de ciencias naturales y educación ambiental. San Juan de Pasto, 2002. p 2.

ORTIZ VELA, José Eduardo. QUISPE FUERTES, Humberto y otros. Maestro Legal, Nuevo Marco Legal en Colombia y Defensa de los Derechos de los Educadores. Editorial empresa ciudadana. Bogota: p. 240.

PORLAN, R. y otros. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos N^o 2. Colección Investigación y enseñanza. 2^a Ed. Sevilla: Díada, 1995 p.37.

PORLAN, R. y otros. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos N^o 2. Colección Investigación y enseñanza. 2^a Ed. Sevilla: Díada, 1995 p.14.

PORLAN, R y Otros. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos N^o 2. Colección Investigación y enseñanza. 2^a Ed. Sevilla: Díada, 1995 p.37.

PORLÁN, R y Otros. Constructivismo y enseñanza de las ciencias, citado por ¿Cuál es la historia y situación actual del área de Didáctica de las Ciencias? [En línea]. [citado en, sep. 2000]. Disponible en Internet :<URL <http://www2.uah.es/jmc/webens/10.html>>

R.L.CAREY & N.G. STRAUSS. An analysis of understanding of the nature of science, Science Education, 1970 p. 358- 363.

RIQUELME PLAZA Irma. Programa de Magíster en Educación con Mención en Currículo y Comunidad Educativa [en línea]. Disponible en internet: URL <http://www.uchile.com.cl>>

SALINAS BRAVO H Néstor. Pedagogía Problemática. Acerca de los Nuevos Paradigmas en Educación. Cali. Faid Editores.

SALINAS BRAVO H Néstor. Pedagogía Problemática. Acerca de los Nuevos Paradigmas en Educación. Cali. Faid Editores.

Semilleros De Ciencia, De Amor Y Lumbre [en línea]. Disponible en internet:<URL: <http://www.udenar.edu.co/semilleros/index.html>>.

Semillero Juvenil de Investigación de Neurociencias [en línea]. Disponible en internet:<URL: <http://www.colombiaaprende.edu.co>>

WAGENSBERG George. Director del Museo de la Ciencia de la Fundación Caixa. Barcelona. Tomado del Artículo ¿Qué es la Ciencia? 2003.

Y.Elkana. Science, philosophy of science and science teaching. Educational Philosophy and Theory, 1970 p. 15-35.

ANEXO N° 1
GUÍA DE OBSERVACIÓN

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL

GUÍA DE OBSERVACIÓN

La presente observación tiene como objetivo describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en las Instituciones Educativas Públicas del departamento de Nariño.

Nombre de la Institución Educativa: _____

Fecha de observación: _____

Tiempo de Observación _____

| Nº | SUBCATEGORÍA | DESCRIPCIÓN | E | S | A | I | D |
|-----|---|-------------|---|---|---|---|---|
| 1 | PLANEAMIENTO DIDACTICO | | | | | | |
| 1.1 | Planeación de actividades de enseñanza- aprendizaje. | | | | | | |
| 1.2 | Nivel de innovación | | | | | | |
| 2 | DESARROLLO DEL PROCESO DIDÁCTICO | | | | | | |
| 2.1 | Ambiente de aprendizaje | | | | | | |
| 2.2 | Manejo y focalización del tema | | | | | | |
| 2.3 | Jerarquización de contenidos | | | | | | |
| 2.4 | Uso de apoyos al aprendizaje | | | | | | |
| 2.5 | Implementación de métodos, procedimientos y estrategias didácticas. | | | | | | |
| 2.6 | Motivación, interés y participación del grupo. | | | | | | |
| 2.7 | Desarrollo de actividades complementarias. | | | | | | |
| 2.8 | Procesos de comunicación | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | en el aula. | | | | | | | |
| 2.9 | Estilo de enseñanza | | | | | | | |
| 2.10 | Organización espacio temporal | | | | | | | |
| 3. | PROCESOS DE VALORACIÓN | | | | | | | |
| 3.1 | Evaluación de ideas previas de los estudiantes | | | | | | | |
| 3.2 | Evaluación de procesos de aprendizaje de los estudiantes. | | | | | | | |
| 3.3 | Retroalimentación y asesoría a los estudiantes. | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3.4 | Evaluación de las competencias | | | | | | | |
| 4. | FACTORES FÍSICOS | | | | | | | |
| 4.1 | Dimensiones del salón. | | | | | | | |
| 4.2 | Iluminación | | | | | | | |
| 4.3 | Ventilación | | | | | | | |
| 4.4 | Decoración | | | | | | | |
| 4.5 | Pupitres | | | | | | | |
| 4.6 | Ubicación del tablero | | | | | | | |
| 4.7 | Laboratorios (área) Recursos y equipos (anexar inventario) | | | | | | | |
| 4.8 | Mantenimiento de zonas verdes | | | | | | | |
| 4.9 | Acciones de protección ambiental | | | | | | | |

ANEXO N° 2
ENCUESTA DE TIPO CERRADO PARA ESTUDIANTES DE 6º, 8º

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL
ENCUESTA A ESTUDIANTES DEL GRADO 6º, 8º
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NORMAL SUPERIOR DEL MAYO

La presente encuesta tiene un fin netamente investigativo y esta orientada a establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los estudiantes entorno a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

CUESTIONARIO

- I. CONCEPCIONES SOBRE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
1. Marque con una (X) las actividades que realizas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- a) Observo fenómenos que suceden a tu entorno.
 - b) Formulo preguntas y anticipo hipótesis
 - c) Verifico condiciones que influyen en un experimento.
 - d) Busco información de diferentes fuentes.
 - e) Registro mis resultados de forma organizada
 - f) Saco conclusiones.
 - g) Otras ¿Cuáles? _____
 - h) Todas las anteriores
2. Marque con una (X) la opción que mejor puede describir lo que sabes sobre las Ciencias Naturales y Educación Ambiental:
- 2.1 La Biología la entiendes como:
- a) Cambios en los seres vivos como producto de sus procesos de Reproducción y desarrollo.
 - b) Comparación de sólidos, líquidos y gases.
 - c) Explicación de naturaleza y el comportamiento de la luz.
 - d) Comparación entre energía de un sistema termodinámico.
- 2.2 La Química la entiendes como:
- a) Diferentes sistemas de reproducción.

- b) Cambios en la naturaleza de las sustancias.
- c) Regulación de las funciones en el ser humano.
- d) Relación de climas en las diferentes eras geológicas.

2.3 La Física la entiendes como:

- a) Ventajas y desventajas de la manipulación genética.
- b) Aplicación de la microbiología
- c) Relaciones entre deporte salud física y mental.
- d) Cambios de posición, de forma, de volumen o de energía.

2.4 La Educación ambiental la entiendes como:

- a) Campañas de aseo, reciclaje y siembra de árboles.
- b) Reconocimiento de los efectos nocivos del consumo de drogas.
- c) Respeto y protección de los seres vivos y su entorno.
- d) Comparación de diferentes teorías ecológicas.

3. ¿Qué es para Ti Ciencias Naturales?

II. PRÁCTICAS EVALUATIVAS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Señale con una (X)

4. ¿Qué evalúan tus profesores en el área de ciencias naturales y Educación ambiental?

- a) Conocimientos
- b) Actitudes
- c) Logros
- d) Competencias
- e) Asistencia
- f) Participación
- g) Otros

¿Cuál? _____

5. ¿Cómo evalúan tus profesores en el área de ciencias naturales y Educación ambiental?

- a) Exámenes escritos – Pruebas SABER
- b) Exámenes escritos – Pruebas ICFES
- c) Talleres
- d) Exposiciones
- e) Mapas conceptuales
- f) Trabajos escritos
- g) Portafolios

h) Ensayos

l) Otros

¿Cuál? _____

6. ¿En que momentos te evalúan tus profesores en el área de ciencias Naturales y educación ambiental?

a) Al comienzo de cada clase

b) Al final de cada clase

c) Al final de cada tema

d) Al final de periodo

e) Otros

¿Cuál? _____

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO N° 3
ENCUESTA DE TIPO CERRADO PARA ESTUDIANTES DE 6º Y 8º
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL
ENCUESTA A ESTUDIANTES DEL GRADO 6º, 8º
INSTITUCIÓN EDUCATIVA

La presente encuesta tiene un fin netamente investigativo y esta orientada a establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los estudiantes entorno a enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

CUESTIONARIO

I. CONCEPCIONES SOBRE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Observa detenidamente las siguientes imágenes y señala:

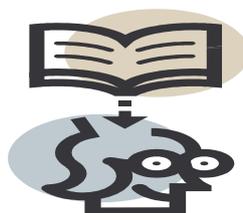
1. ¿Cuáles de las siguientes actividades realizas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

SI ___ NO ___



PREGUNTO

SI ___ NO ___



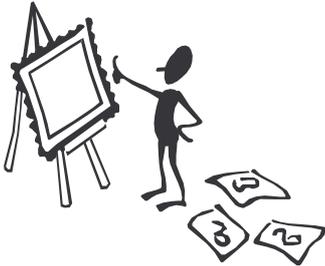
BUSCO INFORMACIÓN

SI ___ NO ___



OBSERVO

SI__ NO__



PRESENTO RESULTADOS

SI__ NO__



HAGO EXPERIMENTOS

Otras ¿Cuáles? _____

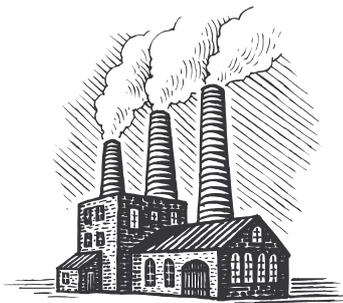
2. Escribe los números de los dibujos que corresponden a cada palabra.

2.1 Química _____

2.2 Biología _____

2.3 Física _____

2.4 Educación Ambiental _____



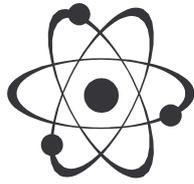
1



2



3



4



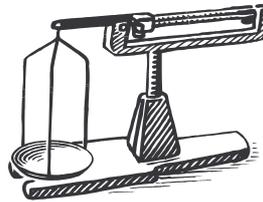
5



6



7



8



9

3. ¿Qué es para Ti Ciencias Naturales?

4. ¿Qué es para Ti Educación Ambiental?

II. PRÁCTICAS EVALUATIVAS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Señale con una (X)

5. ¿Qué evalúan tus profesores en el área de ciencias naturales y educación ambiental?

- a) Lo que has aprendido de la materia
- b) lo que el profesor te enseña
- c) Lo que sabes hacer
- d) Tu puntualidad y asistencia
- e) Tu presentación personal
- f) Tu participación
- g) Tu comportamiento
- h) Otros

¿Cuál? _____

6. ¿Cuál de las siguientes formas de evaluación aplica tu profesor en el área de ciencias naturales y educación ambiental?

- a) Exámenes escritos – Pruebas SABER
- b) Talleres
- c) Exposiciones
- d) Mapas conceptuales
- e) Trabajos escritos
- f) Otros

¿Cuál? _____

7. ¿En que momento te evalúa tu profesor en el área de ciencias naturales y educación ambiental?

- a) Al comienzo de cada clase
- b) Al final de cada clase
- c) Al final de cada tema
- d) Al final de periodo
- e) Otros

¿Cuál? _____

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO N° 4
Entrevista a docentes

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL
ENTREVISTA A DOCENTES

La presente entrevista tiene un fin netamente investigativo y esta orientada a establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes entorno a enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

CUESTIONARIO

1. ¿Qué significado tiene para Usted ser Maestro?
2. ¿Hace cuánto tiempo trabaja en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
3. ¿Qué significado tiene para Usted las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental?
4. ¿Cómo organiza los procesos de pensamiento y acción en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
5. ¿Cómo hace la enseñanza de los procesos físicos, químicos, biológicos y ambientales?
6. ¿Qué compromisos personales y sociales promueve en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
7. ¿Sabe Usted si en la Institución existen los PRAES?
8. ¿Ha contribuido con la puesta en marcha de los PRAES?
9. ¿Conoce acciones y convenios que tenga o haya tenido la Institución para el desarrollo de los PRAES?
10. ¿Qué evalúa en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
11. ¿Cómo evalúa en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
12. ¿Con qué frecuencia evalúa en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

MATRÍZ METODOLÓGICA Anexo Nº 5
Cuadro 1: Matriz Metodológica

| 1. OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes entorno a Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|---|
| CATEGORÍAS | SUBCATEGORÍAS | FUENTE | INSTRUMENTOS | PREGUNTAS ORIENTADORAS |
| 1.Ciencias Naturales y Educación Ambiental | Significado | Estudiantes Profesores | Encuesta Entrevista | ¿Qué significa Ciencias Naturales (CN) y Educación Ambiental (EA)? |
| | Procesos de pensamiento y acción | Estudiantes Profesores | Encuesta Entrevista | ¿Cómo se desarrolla la enseñanza de las CN y la EA? |
| | Conocimiento científico básico | Estudiantes Profesores | Encuesta Entrevista | ¿Qué procesos se desarrollan en el área de CN y EA? |
| | Conocimiento en el mundo de la vida. | Estudiantes Profesores | Encuesta Entrevista | ¿Qué compromisos personales y sociales se desarrolla en el área de CN y EA? |
| | Desarrollo de PRAES | Profesores | Entrevista | ¿Qué acciones y convenios se adelantan para el desarrollo de los PRAES? |

| CATEGORÍAS | SUBCATEGORÍAS | FUENTE | INSTRUMENTOS | PREGUNTAS |
|--|---|---|--|---|
| 3.Contenidos temáticos | Temas Subtemas | <ul style="list-style-type: none"> - PEI - Proyecto de Aula - Proyecto Pedagógico de Aula - Planes - Programas | Análisis de contenido (entrevista) | ¿Cuáles son los temas y subtemas que se Desarrollan en el área de CN y EA en Educación Básica? |
| 3. OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | | | | |
| CATEGORÍAS | SUBCATEGORÍAS | FUENTE | INSTRUMENTOS | PREGUNTAS |
| 4. Competencias 5.Logros 6. Estándares | Pertinencia con las políticas oficiales Coherencia Interna | <ul style="list-style-type: none"> - PEI - Proyecto de Aula - Proyecto Pedagógico de Aula - Planes - Programas | Análisis de contenido (Fotocopiar documentos) (entrevista) | ¿Cuál es la pertinencia y coherencia de las competencias, logros y estándares que se plantean en el área de CN. EA? |
| 4. OBJETIVO ESPECÍFICO: Describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de las Instituciones Educativas Públicas del departamento de Nariño. | | | | |

| CATEGORÍAS | SUBCATEGORÍAS | FUENTE | INSTRUMENTOS | PREGUNTAS |
|--|--|------------|-----------------------------|---|
| 7.Estrategias didácticas | <ul style="list-style-type: none"> - Planeamiento didáctico. - Desarrollo del proceso didáctico. - Procesos de valoración. - Factores físicos. | Profesores | Observación no participante | ¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas por los profesores del área de CN. EA.? |
| 5. OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer las prácticas evaluativas se aplican en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de las Instituciones Educativas del departamento de Nariño objeto de estudio para establecer enfoques e instrumentos utilizados. | | | | |
| CATEGORÍA | SUBCATEGORÍAS | FUENTE | INSTRUMENTOS | PREGUNTA |

| CATEGORÍAS | SUBCATEGORÍAS | FUENTE | INSTRUMENTOS | PREGUNTAS |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|---|
| 8.Prácticas evaluativas | Enfoques Instrumentos | Estudiantes Profesores Archivos | Encuesta Entrevista Análisis documental (recoger pruebas) | ¿Qué, cómo y con qué frecuencia evalúan los profesores en el área de CN.EA? |

INVENTARIO DE LABORATORIO

| EQUIPO CIENTIFICO | CANTIDAD |
|---|----------|
| Esqueleto humano | 1 |
| Plásticos de piel, corazón, oído y ojo | 4 |
| Dorso plástico sin corazón | 1 |
| Lupa # 4 | |
| Tapón de caucho | |
| Unión de vidrio | 2 |
| Balones de destilación, x 500 cc y hjeldahl | 3 |
| Matrás | 2 |
| Tubos de vidrio y de ensayo | 3 |
| Varillas de vidrio | 6 |
| Frascos tapa esmerilada | 6 |
| Pinza para capsula | 1 |
| Balones fondo plano | 3 |
| Mallas de alambre | 2 |
| Conexiones de vidrio | 4 |
| Trípode de metal | 1 |
| Cucharas con mango de madera | 5 |
| Mecheros de alcohol | 2 |
| Pinzas de madera | 10 |
| Pignómetros | 2 |
| Soportes | 2 |
| tenazas | 1 |
| voltímetro | 1 |
| Pinza de mesa | 1 |
| Barra de soporte | 1 |
| Barra de newton | 1 |
| Manguera | 1 |
| Plano inclinado | 1 |
| Vaso comunicante | 1 |
| Cilindro de Arquímedes | 1 |
| Aparato de circulación de agua | 1 |
| Rueda para centrifuga | 1 |
| Disco de sirena | 1 |
| Trípode de hierro | 1 |
| Nueces dobles | 6 |
| Juego de pesas | 1 |
| Tornillo micrométrico | 1 |
| Aros de Muller | 1 |
| Modelo de motor 4 tiempos | 1 |

| | |
|--|----|
| Carril para base óptica | 1 |
| Cursor para lentes | 1 |
| Soportes para lentes | 1 |
| Espejo cóncavo y convexo | 1 |
| Generador van de Graff | 1 |
| Transformador | 1 |
| Electroimán | 1 |
| Conexión en serie | 1 |
| Conexión alterna | 1 |
| Conexión en paralelo | 1 |
| Circuitos sencillos | 3 |
| Bancos laboratorio de química | 30 |
| Diapositiva de sonido | 38 |
| Diapositiva las maquinas | 41 |
| Diapositivas electricidad | 58 |
| Diapositivas de la luz | 39 |
| Diapositivas magnetismo | 35 |
| Diapositivas calor | 40 |
| Diapositivas acústica y luz | 20 |
| Diapositivas magnetismo y electricidad | 20 |
| Diapositiva los cohetes | 20 |
| Proyector diapositivas | 1 |
| Producción de aluminio, petróleo, acero, polietileno, hierro y colesterol. | 1 |
| Lentes estándar | 1 |
| Bombilla alógena | 1 |
| Pantalla para proyector | 1 |
| Trípode para pantalla de protección | 1 |
| Micro proyector laboratorio química | 1 |
| Telescopio club astronova mediterráneo | 1 |
| Cucharas de combustión pequeña | 6 |
| Balanza doble brazo de 0 a 200 grs. | 1 |
| extintor | 1 |
| Laboratorio de ciencias para primaria | 1 |
| Retro proyector | 1 |
| Microscopio binocular KARLSEIS con lámpara | 1 |