

**ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
EN ESTUDIANTES DE 4º Y 5º DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GENERAL
SANTANDER EN SAN ANDRÉS DE TUMACO**

**BETTY RUBY CASANOVA MERCHANCANO
ISABEL CASTRO ARBOLEDA
LORCY VIVIANA RAMOS ENRÍQUEZ
BENNY XIOMARA ULLOA SÁNCHEZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO - FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON
ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
SAN ANDRES DE TUMACO
2009**

**ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
EN ESTUDIANTES DE 4º Y 5º DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GENERAL
SANTANDER EN SAN ANDRÉS DE TUMACO**

**BETTY RUBY CASANOVA MERCHANCANO
ISABEL CASTRO ARBOLEDA
LORCY VIVIANA RAMOS ENRÍQUEZ
BENNY XIOMARA ULLOA SÁNCHEZ**

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

**Asesor
ALVARO ARTURO IBARRA LÓPEZ
Especialista**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO - FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON
ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
SAN ANDRES DE TUMACO
2009**

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

Artículo primero del acuerdo No. 234 del 11 de Octubre de 1966, emanada del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación

GIRALDO JAVIER GOMEZ GUERRA
Presidente de Jurado

GIRALDO JAVIER GOMEZ GUERRA
Jurado

ALVARO TORRES MESIAS
Jurado

San Juan de Pasto, Marzo de 2009

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este proyecto expresan sus agradecimientos a:

A la Universidad de Nariño extensión Tumaco por darnos la oportunidad de formarnos profesionalmente.

A los docentes de las diferentes temáticas por compartir sus conocimientos para mejorar.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA GENERAL SANTANDER por abrir las puertas de su institución para llevar a cabo este trabajo de investigación.

Especialista ALVARO ARTURO IBARRA por asesorarnos en este proyecto de investigación.

Doctor ALVARO TORRES, Doctor GIRALDO JAVIER GÓMEZ, Decano de la facultad de Educación, por ser jurados de nuestro trabajo de investigación.

Y todas aquellas personas que formaron parte de este proyecto con su Incomparable apoyo y colaboración.

El esfuerzo de mi trabajo y mi gran e inmenso amor por mis hijos y mi madre, han hecho posible la feliz terminación de mis metas; por eso les dedico con todo mi corazón esta tesis que he forjado paso a paso, pensando en ustedes.

Los quiero mucho

Betty Casanova

A Dios por iluminarme y darme la oportunidad de nacer.

A la virgen de las Lajas por hacer que este sueño se hiciera realidad.

A mis padres **LUIS CASTRO Y ROXANA ARBOLEDA** por gran su apoyo.

A mi esposo **EDGAR ALFONSO VALENCIA** por su apoyo incondicional y además ha sido un pilar de motivación para seguir adelante.

A mis hijos, **DANNA SOFÍA, CRISTIAN ALFONSO, LESLI ISABELA**, en especial **EDGAR MARCEL** quienes en algunas ocasiones me dieron fuerzas para lograr y disfrutar esta meta.

A mis hermanos aunque no estén conmigo, siempre esta presentes motivándome y dándome fuerzas para seguir.

A mis amigos y amigas que de una u otra forma me han dado una voz de aliento en el desarrollo de esta meta.

Que el señor cuide de todos ustedes

Gracias por todo señor

Isabel Castro Arboleda.

Agradecimiento inmenso a Dios que me da la oportunidad de disfrutar de la vida.

Agradezco a mis padres **NILLO MOISÈS RAMOS Y ROSENDA ENRIQUEZ** por su cariño y su apoyo incondicional.

Gracias a mi hermana **NILCE MERCEDES RAMOS**, por sus valiosos consejos para que cada día sea mejor como persona.

A mi esposo **NABOR ALEXI ANGULO** por su colaboración.

Los amo y que Dios los bendiga.

Lorcy Viviana Ramos Enriquez

A Dios que me ha permitido ser quien soy.

A mis hijos: Hanier, Cristian, Mauricio, Solima y Cindy Rodríguez Ulloa que me dan la fortaleza para continuar caminando

A mi esposo gratitud por su compañía a mis profesores porque me permitiendo ampliar mis conocimientos y ser la profesional que soy

Y en especial dedico este esfuerzo a mis hermanos: Lucilda, Jimmy, Jenny, Ceveriano y Hasminson Ulloa Suárez Gracias a ellos por todas sus palabras y acciones, por todos sus gestos de solidaridad y apoyo.

Benny Xiomara Ulloa Suarez

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCION | 24 |
| 1. PROBLEMA DE INVESTIGACION | 26 |
| 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 26 |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 27 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 28 |
| 3. OBJETIVOS | 30 |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL | 30 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 30 |
| 4. MARCO CONTEXTUAL | 31 |
| 4.1 MACROCONTEXTO | 31 |
| 4.1.1 El municipio de San Andrés de Tumaco | 31 |
| 4.2 MICROCONTEXTO: LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GENERAL SANTANDER | 41 |
| 4.2.1 Sede General Santander | 42 |
| 4.2.2 Sede La Comba | 43 |
| 4.2.3 Sede Panamá | 44 |
| 4.2.4 Horizonte Institucional | 44 |
| 4.2.5 Régimen académico | 48 |
| 4.2.6 Ambiente escolar | 48 |
| 4.2.7 Diseño del currículo | 49 |

| | | |
|--------|--|----|
| 4.2.8 | Propuesta pedagógica "Educación liberadora" | 49 |
| 4.2.9 | Proceso Administrativo | 52 |
| 4.3 | PROYECTOS DE CIENCIAS NATURALES QUE SE ENCUENTRAN FUNCIONANDO EN EL CONTEXTO LOCAL SAN ANDRÉS DE TUMACO | 54 |
| 4.3.1 | Planta despulpadora | 54 |
| 4.3.2 | La granja escolar | 55 |
| 4.3.3 | Convenio con las empresas araqui. Santa elena, palmar del mira, para practica de los estudiantes de 9°,10° y 11° | 55 |
| 4.3.4 | Proyecto de aula: "Acercádonos al entorno el manglar fuente de vida" | 55 |
| 4.3.5 | Proyecto productivo sobre el manejo y disposición final de residuos sólidos en la institución educativa instituto técnico industrial de Tumaco Nariño | 58 |
| 4.3.6 | Proyecto trienal 2007 - 2009 | 59 |
| 4.3.7 | Club estudiantil de astronomía "semillero y ciencia" | 61 |
| 4.3.8 | MANOS LIMPIAS "Ama tu vida...cuida tu salud" | 62 |
| 4.3.9 | Montaje de una cooperativa para la producción de jabón en barra y jabón liquido industrial a partir de aceite acido de palma africana "Elaies Guineensis Jacq" en la empresa ASTORGA S.A | 63 |
| 4.3.10 | Red de monitoreo ambiental | 64 |
| 4.3.11 | Acciones ambientales que realiza Corponariño | 64 |
| 4.3.12 | Acciones ambientales que realiza capitania de puerto | 65 |
| 4.3.13 | Proyecto institucional ecológico - comunitario (PRAE) "Vida En Armonía" | 66 |
| 4.3.14 | "Recuperando nuestros espacios": Institución Educativa Santa | |

| | |
|---|-----|
| Teresita. | 69 |
| 4.4 ANTECEDENTES | 72 |
| 4.4.1 Resultado de investigaciones | 72 |
| 4.4.2 Experiencias implementadas | 77 |
| 4.5 MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL | 83 |
| 4.5.1 Referente Filosófico – Epistemológico | 83 |
| 4.5.2 Referente Sociológico | 85 |
| 4.5.3 Referentes Psico – Cognitivos | 87 |
| 4.5.4 Pedagogía y Didáctica de las ciencias | 88 |
| 4.6 MARCO LEGAL | 108 |
| 4.6.1 Constitución Política de Colombia | 108 |
| 4.6.2 Ley General de Educación | 108 |
| 4.6.3 Decreto 1743 del 3 de Agosto de 1994 | 109 |
| 4.6.4 Decreto 1860 del 3 de Agosto de 1994 | 110 |
| 4.6.5 Decreto 230 del 11 de Febrero de 2002 | 111 |
| 4.6.6 Resolución 2343 de Junio 5 de 1996 | 112 |
| 5. DISEÑO METODOLÓGICO | 113 |
| 5.1 LINEA DE INVESTIGACIÓN: ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS | 113 |
| 5.2 ENFOQUE Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN | 115 |
| 5.2.1 Enfoque: crítico social | 115 |
| 5.2.2 Método de investigación: investigación – acción | 117 |
| 5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA | 117 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.4 | CATEGORÍAS DEDUCTIVAS | 118 |
| 5.5 | INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS | 118 |
| 5.6 | PRUEBA PILOTO Y VALIDACIÓN POR EXPERTOS | 119 |
| 6. | ASPECTOS ADMINISTRATIVOS | 120 |
| 6.1 | RECURSOS | 120 |
| 6.2 | CRONOGRAMAS | 120 |
| 6.2.1 | Cronograma del grupo investigador | 120 |
| 6.2.2 | Cronograma general | 121 |
| 7. | ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN | 123 |
| 7.1 | PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO | 123 |
| 7.2 | SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO | 143 |
| 7.3 | TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO | 147 |
| 7.4 | CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO | 151 |
| 7.5 | QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO | 155 |
| 8. | CONCLUSIONES | 163 |
| 9. | RECOMENDACIONES | 168 |
| | BIBLIOGRAFIA | 169 |
| | NETGRAFIA | 171 |
| | ANEXOS | |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|------|
| Figura 1 Ubicación Municipio de Tumaco | 31 |
| Figura 2 Bandera del municipio de Tumaco | 36 |
| Figura 3 Escudo del municipio de Tumaco | 36 |
| Figura 4 Pesca con chinchorro | 38 |
| Figura 5 Ejes del método | 50 |
| Figura 6 Modelo de la comunicación | 50 |

LISTA DE CUADROS

| | | |
|-----------|---|-----|
| Cuadro 1 | Datos generales del Municipio de Tumaco | 31 |
| Cuadro 2 | Datos generales de la IE General Santander | 41 |
| Cuadro 3 | Problemática ambiental | 61 |
| Cuadro 4 | Comunidad beneficiaria | 68 |
| Cuadro 5 | Actividades | 69 |
| Cuadro 6 | Categorías deductivas | 118 |
| Cuadro 7 | Recursos | 120 |
| Cuadro 8 | Cronograma del grupo investigador | 120 |
| Cuadro 9 | Cronograma general 2007 - 2008 | 122 |
| Cuadro 10 | Matriz para análisis de información del primer objetivo | 123 |
| Cuadro 11 | Procesos de pensamiento y Acción A ₂ | 124 |
| Cuadro 12 | Variable "Pregunto" Grado 4 | 124 |
| Cuadro 13 | Variable "Busco información" Grado 4 | 125 |
| Cuadro 14 | Variable "Observo" Grado 4 | 125 |
| Cuadro 15 | Variable "Presento resultados" Grado 4 | 126 |
| Cuadro 16 | Variable "Hago experimentos" Grado 4 | 126 |
| Cuadro 17 | Consolidado de variables para grado 4 | 127 |
| Cuadro 18 | Variable "Pregunto" Grado 5 | 127 |
| Cuadro 19 | Variable "Busco información" Grado 5 | 128 |
| Cuadro 20 | Variable "Observo" Grado 5 | 129 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Cuadro 21 | Variable “Presento resultados” Grado 5 | 129 |
| Cuadro 22 | Variable “Hago experimentos” Grado 5 | 130 |
| Cuadro 23 | Consolidado de variables Grado 5 | 130 |
| Cuadro 24 | Conocimientos Científicos Básicos A ₃ | 131 |
| Cuadro 25 | Variable Química Grado 4 | 131 |
| Cuadro 26 | Variable física Grado 4 | 132 |
| Cuadro 27 | Variable biología Grado 4 | 132 |
| Cuadro 28 | Variable química Grado 5 | 133 |
| Cuadro 29 | Variable física Grado 5. | 134 |
| Cuadro 30 | Variable Biología Grado 5 | 134 |
| Cuadro 31 | Conocimiento en el mundo de la vida A ₄ | 135 |
| Cuadro 32 | Desarrollo de Proyectos Ambientales Escolares PRAES A ₅ | 135 |
| Cuadro 33 | Significado de Ser Maestro A ₆ | 136 |
| Cuadro 34 | Tiempo laboral en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 136 |
| Cuadro 35 | Matriz para análisis de información del Segundo objetivo | 143 |
| Cuadro 36 | Matriz para análisis de información del tercer objetivo | 147 |
| Cuadro 37 | Matriz para análisis de información del Cuarto objetivo | 151 |
| Cuadro 38 | Matriz para análisis de información del Quinto objetivo | 155 |
| Cuadro 39 | Enfoques. Código E1 | 157 |
| Cuadro 40 | Instrumentos. Código E2 | 157 |
| Cuadro 41 | Formas de evaluación. Código E3 | 158 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Cuadro 42 | Frecuencia. Código E4 | 159 |
| Cuadro 43 | Momentos en que se realiza la evaluación. Código E4 | 159 |
| Cuadro 44 | Momentos en que se realiza la evaluación. Código E4 | 160 |

LISTA DE GRAFICAS

| | | |
|------------|--|-----|
| Grafica 1 | Variable “Pregunto” Grado 4 | 124 |
| Grafica 2 | Variable “Busco Información” Grado 4 | 125 |
| Grafica 3 | Variable “Observo” Grado 4 | 125 |
| Grafica 4 | Variable “Presento resultados” Grado 4 | 126 |
| Grafica 5 | Variable “Hago experimentos” Grado 4 | 126 |
| Grafica 6 | Consolidado de variables Grado 4 | 127 |
| Grafica 7 | Variable “Pregunto” Grado 5 | 128 |
| Grafica 8 | Variable “Busco información” Grado 5 | 128 |
| Grafica 9 | Variable “Observo” Grado 5 | 129 |
| Gráfica 10 | Variable “Presento resultados” Grado 5 | 129 |
| Grafica 11 | Variable “Hago experimentos” Grado 5 | 130 |
| Grafica 12 | Consolidado de variables Grado 5 | 130 |
| Grafica 13 | Variable Química Grado 4 | 131 |
| Grafica 14 | Variable física Grado 4 | 132 |
| Grafica 15 | Variable biología Grado 4 | 133 |
| Grafica 16 | Variable química Grado 5 | 133 |
| Grafica 17 | Variable física Grado 5. | 134 |
| Grafica 18 | Variable Biología Grado 5 | 135 |
| Grafica 19 | Respuestas de estudiantes Grado 4 | 156 |
| Grafica 20 | Respuestas de estudiantes Grado 5 | 157 |

| | | |
|------------|-----------------------------------|-----|
| Grafica 21 | Respuestas de estuantes grado 4 | 158 |
| Grafica 22 | Respuestas de estudiantes Grado 5 | 159 |
| Grafica 23 | Respuestas de estudiantes Grado 4 | 160 |
| Grafica 24 | Respuestas de estudiantes Grado 5 | 160 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|--|------|
| Anexo A Matriz metodológica | 173 |
| Anexo B Encuesta a estudiantes del grado 4° y 5° | 175 |
| Anexo C Entrevista a docentes | 179 |
| Anexo D Guía de observación | 180 |

RESUMEN

El trabajo de investigación Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, realizado en los grados cuarto y quinto de la Institución Educativa General Santander del Municipio de San Andrés de Tumaco Departamento de Nariño, tiene como propósito describir y analizar las prácticas que se llevan a cabo en el proceso de enseñanza – aprendizaje y conocer la metodología que utilizan los docentes en dicha área.

El presente proyecto de investigación enmarcado bajo la línea de investigación acción - participación, pretende recolectar modelos de enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación ambiental que se llevan a cabo en países iberoamericanos, para así fortalecer las prácticas educativas en este contexto y poder aplicarlas para mejorar en este proceso.

Para la realización de esta investigación, se utilizaron instrumentos tales como: Encuestas, entrevistas tanto a docentes como estudiantes, observación directa de las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y análisis de Proyecto Educativo Institucional, Plan de Estudios, y demás en donde facilito un acercamiento a la realidad de la institución.

La realización de este proyecto participaron estudiantes y docentes de la Institución Educativa General Santander, quienes nos colaboraron en pro de esta investigación, y con el firme propósito de evidenciar lo que está pasando en cuanto a enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental se refiere en el Municipio de Tumaco - departamento de Nariño y posteriormente construir una propuesta que fortalezca las necesidades y a la vez innove en este campo educativo.

ABSTRACT

The research work: The Science Teaching and Environmental Education, held in the fourth and fifth grades of the Educational Institution General Santander in San Andrés de Tumaco in Nariño Department, aims to describe and analyze the practices being carried out in the teaching-learning process and the methodology used by teachers in the area.

This research project fall under the research line of action - participation, aims to collect models of teaching the natural sciences and environmental education to be carried out in Latin American countries, to strengthen the educational practices in this context and can apply to improve in this process.

For conducting this research, using tools such as surveys, interviews, both teachers and students, direct observation of the classes of Natural Science and Environmental Education and Analysis of Institutional Education Project, Curriculum, and others where a facilitated closer to the reality of the institution.

Completion of this project involving students and teachers of the school General Santander, who helped us for this investigation and with the firm purpose of showing what is happening with regard to education of the Natural Sciences and Environmental Education refers the municipality of Tumaco - Nariño department and then construct a proposal that would strengthen both the needs and innovate in this field of education.

INTRODUCCIÓN

Ante las diversas problemáticas de la educación Colombiana y específicamente en el área de Ciencias Naturales es indispensable que los futuros docentes construyan nuevas prácticas pedagógicas que permitan la renovación en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje de dicha área. Charpak cita en su obra "Niñas, investigadoras y ciudadanas; niños, investigadores y ciudadanos: "ha llegado el momento de programar una reforma total de la enseñanza de las Ciencias para los alumnos y alumnas de secundaria: un nuevo contenido, nuevos métodos, criterios de evaluación y una nueva formación de los profesores y profesoras.

El siguiente trabajo es de carácter Cuantitativo - Cualitativo con un Enfoque Crítico Social (Investigación Acción); orientado a la realización de una lectura minuciosa de la realidad en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en este caso específico en la Institución Educativa General Santander, ubicada en el municipio de Tumaco - Nariño; todo ello de acuerdo con los diversos referentes teóricos, epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y por supuesto la respectiva Política Educativa Colombiana, argumentados en la normatividad exigida en los requerimientos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional, estándares, lineamientos, logros y desarrollo de competencias, la Ley General de Educación Ley 115, Resolución 2343 del 5 de junio de 1996.

Para apoyar el desarrollo del trabajo, se utilizó como referente fundamental los trabajos de grado de los estudiantes del programa e licenciatura que terminaron en el año 2006, por considerarlos antecedentes fundamentales en la temática en estudio.

Los instrumentos utilizados para la recolección de la información como las encuestas a estudiantes, entrevistas a docentes y la observación de clase permitieron compilar las diferentes concepciones que circulan en el imaginario de la Comunidad Educativa sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. La revisión detallada de los contenidos temáticos que se desarrollan en la Institución Educativa General Santander, han permitido establecer logros, estándares y competencias contenidos en el Plan de Estudios de esta área.

Desde luego las estrategias didácticas y las prácticas evaluativas aplicadas a los estudiantes orientaron el análisis de esta información que facilitó detectar algunos vacíos al examinar las diferentes temáticas, los procesos de evaluación y los referentes pedagógicos aplicados en esta área.

En consecuencia, esta información se confrontó a la luz de los diferentes autores y teorías que actualmente se vienen desarrollando en Colombia y diferentes países iberoamericanos; lo anterior con miras a estructurar los modelos y programas desarrollados en la Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Naturales, permitiendo, de esta manera hacer un análisis crítico de la realidad educativa que presenta la institución, para promover un modelo diferente al tradicional, y alcanzar un aprendizaje significativo en los alumnos y alumnas del municipio de Tumaco, mejorando su calidad de vida y asegurando un bienestar social, proyectado hacia sus habitantes y la región.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en Colombia está 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 necesidades 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 General de la Educación, 115 de 1994 y el Decreto 1860 del mismo año, reglamentario de la ley, definió unas áreas obligatorias y fundamentales entre las cuales aparece el área de Ciencia Naturales y Educación Ambiental, ¿qué implicaciones en el proceso de enseñanza, aprendizaje y la 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 las instituciones Educativas oficiales del Departamento de Nariño, 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, mediadores de logros, estándares y competencias que se desarrollan, formas de evaluación utilizadas y las estrategias didácticas empleadas en los niveles de educación 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 y demandas del tema en cuestión y además de validar dicho campo en las Instituciones Educativas.

¹ PORLAN, R. y otros. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos No. 2. Colección Investigación y enseñanza, 2ª. Sevilla: Díada, 1995 p.37

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 General Santander del municipio de Tumaco Nariño; a la luz de los referentes teóricos, epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y la correspondiente Política Educativa colombiana?

2. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo forma parte de la investigación que 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 han producido una serie de innovaciones y cambios tanto teóricos como prácticos en la enseñanza de dicha área, en el ámbito nacional e internacional; 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, 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 y científicos sobre la enseñanza de la ciencia.
- Porque se precisa de un reconocimiento de la realidad que se vive en las instituciones educativas, en cuanto a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que tiene lugar en el Departamento de Nariño.
- Porque “hay una urgente necesidad de reconsiderar la base epistemológica del currículo de las ciencias a la luz de las visiones actuales de la filosofía y sociología de la ciencia y de 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 la Institución Educativa general Santander.

Además este trabajo permite iniciar y desarrollar la línea de enseñanza de las Ciencias Naturales que había anunciado la Facultad, generando así trabajos teóricos y aplicativos en el campo del saber pedagógico, beneficiando de esta

² Ibid., p. 7-8

manera a los estudiantes, 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 y la capacidad de asombro en los estudiantes; construyendo una cultura enfocada a la pregunta frecuente y sistemática para que de esta manera los estudiantes tengan la posibilidad de construir conocimiento científico para el progreso individual y regional en función de ser buenos y buenas ciudadanas.

De igual manera, se hace necesario que el proceso de enseñanza – aprendizaje y evaluación de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, tenga una innovación en los métodos de desarrollo utilizados en las instituciones educativas del departamento de Nariño, para que el aprendizaje pase de ser “por salir del paso” a un Aprendizaje Significativo.

Urge además, que este proceso se de acorde con las nuevas exigencias y parámetros de los avances en la reflexión epistemológica en el área de Ciencias naturales y Educación Ambiental, se necesita mejorar relaciones interpersonales, estudiante – estudiante y profesor - alumno en la construcción cooperativa del conocimiento científico.

Para Tumaco, este trabajo es de vital importancia porque permite la formación de estudiantes investigadores que aprenderán en un futuro a pensar como lo hace un científico, mejorando la interacción con el medio ambiente y docentes creativos desde mejores prácticas pedagógicas en el aula y en el ámbito escolar.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa General Santander del municipio de Tumaco – Nariño, a la luz de los referentes teóricos epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y la correspondiente Política Educativa colombiana.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las concepciones y los referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes en torno a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes de la Institución Educativa General Santander perteneciente al municipio de Tumaco, departamento de Nariño en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Establecer los logros, 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 General Santander del Departamento de Nariño.
- Reconocer las prácticas evaluativas que se aplican en la Institución Educativa General Santander, Departamento de Nariño objeto de la presente investigación, estableciendo enfoques e instrumentos utilizados.
- Identificar autores, obras, ideas claves y normatividad vigente en torno a la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental que adelanta 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 CONTEXTUAL

4.1 MACROCONTEXTO

4.1.1 El municipio de San Andrés de Tumaco. La investigación se realizó en el municipio de San Andrés de Tumaco, ubicado al suroccidente de la República de Colombia, en el departamento de Nariño.

Figura No. 1 Ubicación Municipio de Tumaco



Fuente: Enciclopedia Encarta 2008

Cuadro No. 1. Datos generales del municipio de Tumaco

| | |
|---|---|
| Fecha de fundación | 1640 |
| Latitud | 2° - 48° - 24" Norte |
| Longitud | 78°45'53" Oeste del meridiano de Greenwich. |
| Altitud promedio | 2 m/snm |
| Temperatura Promedio | 28°C |
| Límite Norte | Municipio de Francisco Pizarro |
| Límite Sur | República del Ecuador |
| Límite Oriental | Municipios de Roberto Payán y Barbacoas. |
| Límite Occidental | Océano Pacífico. |
| Distancia a la capital del país (Kms.) | 511 kms. |
| Distancia a la capital del Departamento (Kms.) | 304 Kms |
| Habitantes | 187.784 (DANE 2006) |
| Área del municipio | 3857 Km ² |
| Área con relación al Departamento | 52% |
| Área de la cabecera municipal en Kms ² | 800 kms ² |
| Área del resto del municipio en Kms ² | 3.057 kms ² |
| Humedad relativa | 83.86%. |
| Pluviosidad en la cabecera mpa. | 2.400 mm. |

Fuente: Plan de Desarrollo del municipio de Tumaco 2003 – 2007

Reseña histórica. Antes del descubrimiento de América, entre las diferentes clases de aborígenes que se establecieron en el continente, del Perú llegó hasta esta costa (lo que hoy comprende el Litoral Pacífico nariñense), una tribu que se denominó "Tumapaes", que en su dialecto traducía: "Tierra de abejas", descendientes de los indios "Caras", los que se diseminaron entre Tumaco y ríos aledaños, avanzando hasta el Patía, al que llamaron río Sucio. A esta tribu se le atribuye la fundación de la región, dándole a Tumaco el nombre de "Tumatai", que significa "Tierra del hombre bueno". Los indios "Tumapaes", cuya cultura superó a la de los "Cayapas", establecidos en lo que es hoy la provincia de Esmeraldas(Ecuador), por organización social imponían lo que ellos llamaban el "curicaricao" que significaba: "La gran parcela de todos", tuvieron como primer cacique al indio."Tumapaita".

Los tumapaes eran una tribu esencialmente pacífica, amistosa y laboriosa, que se dedicó a diferentes actividades específicas de su cultura, la pesca, la agricultura, la extracción de oro de los ríos de la región y la orfebrería. Su dialecto fue el "tumas" que contaba con un alfabeto flexible de cambio fonético. Mientras el alfabeto era rico, la fonética no lo era, por eso pocos blancos lo hablaron, los negros ninguno"³.

"Los "Tumapaes", adoraban al sol, la luna, al mar y a un ser superior no materializado. Nuestro pueblo aparece por primera vez con el nombre de Tumaco que significa "Tierra de entierros", debido a que un grupo de indios de la tribu "Tumapaes" encontró muchas vasijas de barro a la orilla del mar, los que creyeron que se trataba de un regalo del más allá, entonces el cacique "Tumatinga" (Tierra del amor sol), le cambió el nombre de "Tumatai", por el de Tumaco.

El 30 de noviembre de 1.995 al cumplir 355 años de su fundación el Alcalde municipal, mediante Resolución No. 414 ordena que en adelante y para todos los efectos oficiales públicos y privados, el Municipio de Tumaco se debe denominar SAN ANDRÉS DE TUMACO, como un acto de fe y afirmación en los valores de la cristiandad. En un principio fue Tumaco el caserío de los indios Tumacs, después un archipiélago conformado por las islas de El Morro, La Viciosa y La Florida. En las primeras décadas de 1.900 gozó de mucha bonanza por el intercambio comercial de los productos agrícolas tagua, el caucho y el cacao, con los países de América y Europa siendo un puerto marítimo de gran importancia. Hoy es una gran ciudad, posee un puerto en el litoral Pacífico, de innumerables playas: El Morro, San Juan, Bocagrande, etc.

Tumaco está formada por tres (3) islas: La viciosa, El Morro y Tumaco, su gente es amable y colaboradora, el visitante al llegar a estas tierras paradisíacas queda enamorado de su belleza natural, donde puede deleitarse de los platos típicos de la región, su economía está basada en la pesca, la madera y la agricultura.

³ ESCRUCERÍA DELGADO. Gustavo. Histografía de Tumaco. Tumaco: ImpreAndes. 1999. p.98

Sus pobladores. Los primeros pobladores de estas islas fueron unos indígenas trashumantes que cultivaban el maíz y la yuca. Además, eran pescadores y cazaban pequeños animales. Construyeron casas de madera con techos de hojas de palma. Eran expertos alfareros y orfebres incomparables. Adoraban como dioses al jaguar y a la serpiente anaconda. Desaparecieron de forma misteriosa de estas tierras después de un milenio de permanencia, pero los museos del mundo aun conservan muchas figuras, utensilios de oro y de arcilla elaborados por aquellos artistas inimitables. Siglos más tarde llegaron a Tumaco los invasores españoles⁴, vinieron a buscar los tesoros que las leyendas indígenas mencionaban. Encontraron unos pequeños caseríos habitados por unos indígenas agricultores y pescadores que también habían escuchado las mismas narraciones fantásticas. Decepcionados, los invasores se marcharon apresuradamente. Jamás imaginaron que navegando a contra corriente por los caudalosos ríos, podrían encontrar inmensas cantidades del metal dorado que ambicionaban hasta el delirio.

Años más tarde, millones de mujeres y hombres africanos fueron arrancados de sus aldeas y transportados a América. Fueron traídos como esclavos a trabajar en los cultivos, ganaderías y minas que los españoles explotaban. Pero muchos de estos hombres y mujeres procedentes de África se fugaron de las propiedades de sus amos y formaron los palenques que eran territorios donde podían vivir en libertad.

Otros trabajaron arduamente para comprar su libertad, o se beneficiaron con la ley que abolió la esclavitud, pero nunca pudieron volver a su tierra natal. Para vivir en América, los africanos y sus descendientes eligieron las tierras ardientes de las riberas de los ríos o las orillas del mar muchos de ellos prefirieron los ríos, los manglares y las tierras de la costa pacífica. De ese modo llegaron los negros a Tumaco. En los últimos tiempos, muchas gentes provenientes de todas las regiones del país han venido a Tumaco. Junto con los negros, mulatos, indios y mestizos han conformado una población multirracial que trabaja arduamente para construir bienestar y un futuro mejor para todos. El padre José Miguel Garrido, antropólogo, apela a los manuscritos del Padre Andrés Duralde, sacerdote Carmelita, quien se refiere a una carta del Padre Ruggy refiriéndose a la fundación de Tumaco "Yo la fundé en el sitio que hoy está, ayudándome también de los soldados. Traje a ella 1.900 almas, las saqué de los montes, catequicé y bauticé, con riesgo de la vida, con trabajo y pobreza". Dice el padre Garrido que el padre Ruggy montó un astillero sobre estas costas para los barcos que venían de Panamá y de otras partes. Sin desconocer que inicialmente el municipio de Tumaco, estuvo habitado por indígenas.

⁴ LEUSSON FLÓREZ, TELMO. Tumaco Historia y Cultura. Pasto: Unisur. 1998. p. 23

Sociedad y arte. Habitantes de las cercanías de los esteros, las gentes de la cultura Tumaco y de la vecina región ecuatoriana de la Tolita desarrollaron hace más de 2.000 años un eficiente sistema económico basado en la pesca y la agricultura del maíz. Su cerámica presenta fastuosos caciques y personajes del pueblo raso, ora simples, ora enfermos y deformes. Como en un misterioso rito las cabezas de arcilla aparecen decapitadas, llevando las joyas características del arte de Tumaco: pequeñas narigueras y orejeras soldadas, clavos y pepitas de oro que se insertaban en la piel del rostro.

La cerámica que se encontró en la isla de El Morro y todavía en Monte Alto, Inguapí y otros, son testimonio de los aborígenes y su inclinación por la escultura. Lo más hermoso que ha tenido Tumaco es la cerámica de sus antepasados. Se sabe que muchas de ellas han encontrado un destino más lejano hallándose en los principales museos tanto de América como de Europa o formando parte de galerías privadas. El arte se expresa con el material donde vivieron, la arcilla; con ella plasmaron el mundo que les rodeaba con gran realismo y fuerza diciendo en el barro toda la grandeza y miseria del hombre. La cerámica de Tumaco aunque menuda es quizá la más expresiva entre la escultura precolombina que se conoce, en contraposición a la estatuaria de San Agustín. La cerámica de Tumaco posiblemente fue el más rico yacimiento arqueológico que se encuentra en Colombia. Se funda en la permanente abundancia que hubo de estas figuras o estatuillas ya hoy bastante explotadas"⁵

Por medio de la arqueología se ha podido establecer que existía un gran intercambio comercial con las zonas de la costa Pacífica. Comercio evidenciado por la presencia de caracoles marinos, cuentas de concha, coral y "figurillas de influencia Tumaco halladas en las tumbas de Las Cruces". Así como "la representación de fauna de selva tropical: monos de cola larga, serpientes, aves marinas, felinos", en la cerámica capulí del altiplano nariñense.

Los Ríos Telembí, Patía, Guapi, por no mencionar más, proveían el oro, escaso en el altiplano, a donde llegaba por medio del establecido comercio desde las zonas de Quillacingas y Sibundoyes en el Oriente. Tumaco, en un principio perteneció al territorio de la Gobernación de Quito, Ecuador. Estaba gobernado por un teniente Político que proveía el Virrey, formando el Cantón de Tumaco, la Cabecera y Salahonda. Tumaco para ese entonces contaba con 2.497 almas, así: hombres 1.189 y mujeres 1.308. En la población prevalece el estado de derecho y la unidad familiar legalizada, la mayoría de las familias tiene su hogar conformado, aunque existe gran cantidad de madres solteras y otros grupos familiares en unión libre, que de todas formas indica la estabilidad laboral.

⁵ 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 que se entiende por método en pedagogía, [online] Colombia 2000. Disponible en Internet <http://www.banrep.gov.co.html>..

Ordenamiento territorial. La zona rural de Tumaco está conformada por 365 veredas, 11 consejos comunitarios, 27 resguardos indígenas y 179 corregimientos. La cabecera municipal se encuentra conformada por la zona continental y dos bancos de arena: las islas de Tumaco y el Morro. El municipio de Tumaco abarca 10 municipios que encierran el 16% del total de la población, estos son El Charco, Barbacoas, Magüí, La Tola, Francisco Pizarro, Roberto Payan, Olaya Herrera, Santa Bárbara, Mosquera y Tumaco.

La llanura se caracteriza por ser plana y con terrenos bajos y amplios valles cenagosos, cubierta parcialmente de selva y atravesada por numerosos ríos. La vegetación predominante en el litoral es el manglar y selva; en el resto de la zona se poseen las mejores tierras para la vocación agrícola. Los ríos tienen gran importancia en la forma de vida de la población de la zona ya que proporcionan agua para el consumo humano y animal y se constituyen en fuente de trabajo para el riego de sus cultivos, como también, proporcionando vías de comunicación y acceso a regiones apartadas.

Ordenamiento urbano. La bahía de Tumaco, comprendida entre Punta del Cocal hasta Punta de Cascajal, forma el archipiélago del mismo nombre, integrado por las islas de Tumaco, La Viciosa y el Morro, hoy unida por un moderno puente. Mediante la Ley 48 de 1947 el Estado declaró Área Urbana de Tumaco los terrenos de la Isla de Tumaco, La Viciosa y El Morro; y mediante acuerdo municipal No.1 de mayo de 1966 se dio también que eran urbanas las localidades comprendidas a 15 Km. a partir del Puente de El Pindo hasta la localidad de Buchely. Desde 1975 se inició el poblamiento de los puentes "Primavera cuyo nombre recibió por la prosperidad del barrio, "Las Flores", en vista de que los habitantes colocaron en frente de sus casas muchas flores, "El Venecia" porque por debajo del puente corrían las aguas del mar; "El Márquez", por ser la continuación de la calle que lleva su nombre y el "Progreso", que se considera la continuación del antiguo puente del mismo nombre. Y el "Barrio Humberto Manzi", por haber cedido dichos terrenos el entonces Alcalde Municipal Humberto Manzi.

Símbolos patrios

La bandera. "La bandera del municipio de San Andrés de Tumaco, está compuesta de dos franjas rectangulares de igual dimensión dispuestas en forma horizontal. La franja superior de color blanco, significa la paz y la tranquilidad reinante siempre en nuestro pueblo. La franja inferior de color verde, simboliza la infinita riqueza de nuestro suelo y la firme esperanza de progreso y de mantenernos eternamente libres (ver figura 1)

Figura No. 2. Bandera del municipio de Tumaco



Fuente: Esta investigación

El Escudo: El escudo del municipio de San Andrés de Tumaco es de forma ojival ribeteado de color azul oscuro, está jaquelado en dos cuarteles horizontales. El cuartel superior ostenta el "arco natural del Morro", teniendo como fondo el cielo y el mar en sus colores naturales, símbolo de la indescriptible belleza de nuestro paisaje.

El cuartel inferior, con fondo de color gris, ostenta una antorcha color bronce; una cinta de color rojo con las fechas de 1.781 - 1.782 impresas en color amarillo hacia la parte central de la misma, en cada uno de cuyos extremos se encuentra colocado un hipocampo en su color natural, dos brazos desnudos al natural en actitud de haber roto una cadena y haciendo marco a estos brazos, dos ramas de laurel formando la "V" representativa de la victoria (ver figura 2)

Figura No. 3. Escudo del municipio de Tumaco



Fuente: I.E. General Santander

La antorcha es símbolo de nuestro consagrado amor por la libertad. Las fechas impresas en la cinta, nos recuerda el período de tiempo en que nuestros antepasados permanecieron completamente autónomos, fuera del mandato de las autoridades coloniales de aquella época.

Los hipocampos representan la ilimitada y variada riqueza de nuestra inigualada fauna marina. Los brazos son la rememoración del incomparable valor y arrojo con

que nuestros ascendientes rompieron las cadenas del yugo colonial con la esperanza y el deseo de legarnos en forma permanente la libertad, don,preciado de todos los pueblos. Las ramas de laurel, sintetizan las heroicas y gloriosas hazañas de nuestros abuelos, poniéndonos de presente que debemos ser siempre dignos y honestos para guardar con verdadero honor y celo sus sagrados recuerdos. En la parte superior del escudo está una cinta de color rosado, que lleva en letras de color negro el nombre de nuestro amado pueblo "Tumaco"⁶

El Himno. Su letra y su música es el homenaje más sincero que por su tierra natal ofrece doña Helena Jiménez Sicard de Lozano.

Las estrofas del Himno de Tumaco, son un llamamiento a la comunidad basado en el fervor patriótico de nuestros antepasados, quienes a través de la historia dejaron constancia de un permanente anhelo de independencia, libertad y progreso.

I Estrofa

Prosigamos nuestra marcha
con la antorcha del amor,
para esta tierra que oculta
un ayer de tradición.

II Estrofa

Grabada lleva en su historia
hazañas de fe y valor:
Frutos de sangre y de gloria
de un pueblo que es luchador.

III Estrofa

Tumaco bajo tu cielo
brilla el sol de un ideal,
que se arrulla con las olas
de tu hermoso litoral.

IV Estrofa

Ya la aurora nos anuncia
brisas del amanecer,
que gestaron los abuelos
con dignísima altivez.

⁶ PÉREZ ORTIZ, Guillermo. Reseña histórica de Tumaco. Tumaco: Cámara Júnior de Tumaco, 2002. p. 35

V Estrofa

La paz y la esperanza
sintetizan su pendón
son símbolos de bonanza
para esta noble región.

VI Estrofa

Tumaco, tierra querida
tu futuro es de esplendor,
si la población se inspira
en el bien que es creador.

Aspecto económico. La principal actividad económica es la pesca, que la hacen en forma artesanal y tecnificada. En forma artesanal a través de atarraya, atajada, anzuelos, cabo, trasmallo, chinchorros, entre otros. (ver figura 3)

Figura No. 4. Pesca con chinchorro



Fuente: Esta investigación

La mayoría de los productos marinos son para el consumo de los habitantes y la otra parte para la exportación hacia el centro del país y para el exterior como: el pescado, el camarón, la concha o piangua, el pateburro, filetes de corvina, tollo, aletas de tiburón, jaiba, cangrejo, etc.

La agricultura se realiza en las veredas cercanas del municipio, los productos agrícolas que se comercializan en la región son traídos de las veredas y municipios cercanos a la capital del departamento, del ecuador se traen las verduras y hortalizas, y de las veredas cercanas el plátano, el coco, el cacao, animal de monte, banano, yuca, entre otros.

Otra fuente de trabajo para los hombres y mujeres, es la alcaldía del municipio y algunas empresas palmicultoras de la región. De igual manera, desempeñan actividades económicas como la recolección de moluscos a la orilla de los manglares, también se dedican al trabajo casero, a la pelada de camarón en las pesqueras.

A medida que transcurre el tiempo el pensamiento de la mujer tumaqueña está cambiando y por lo tanto, se prepara intelectualmente para desempeñar cargos importantes en la región y fuera de ella. Por lo tanto, la población del municipio de San Andrés de Tumaco, no está dedicada a una sola actividad económica, sino a múltiples actividades porque son personas amables y emprendedoras.

Infraestructura. Tumaco, poco a poco va ampliando su infraestructura sobre todo para servicios, tales como: dos hospitales, uno de nivel dos y otro con menor cobertura, centros de salud y EPS, de salud subsidiada, una sede del Seguro Social, una estación de policía, una sede del Batallón de Infantería de Marina No. 2, la Alcaldía Municipal, el DAS, la Fiscalía, la Procuraduría, la Registraduría, el Palacio de Justicia, el CCCP, (Centro Control de Contaminación del Pacífico), el SENA, cinco iglesias católicas y varias protestantes, colegios y escuelas en la zona urbana y rural, tres entidades bancarias, un polideportivo, dos coliseos para eventos deportivos y culturales, cinco canchas deportivas, un estadio, varios hoteles de tres y cuatro estrellas, numerosas discotecas, almacenes y restaurantes que van dando la imagen de una ciudad pujante y próspera.

Con la interconexión eléctrica Pasto – Tumaco, la ciudad ha mejorado en la parte comercial, sobre todo en la conservación y procesamiento de mariscos.

Salud y asistencia social. Los habitantes del municipio de San Andrés de Tumaco, presentan algunos problemas de salud debido a las siguientes causas: aunque existen dos hospitales, un Seguro Social, las EPS, y centros de salud, estos no se dan basto para prestar un servicio eficiente. Las personas del municipio que son de escasos recursos económicos y no cuentan con los carnets para tener acceso al servicio, difícilmente pueden acudir a tiempo a los tratamientos especializados.

De otra parte, las oportunidades de trabajo son mínimas, por lo tanto los menores son mal alimentados, presentándose desnutrición en alto grado, la cual es causa de varias enfermedades.

Aspecto educativo. La educación en el municipio de Tumaco, poco a poco va mejorando su nivel, los bajos índices de desempeño y la calidad educativa se reflejan en las pruebas ICFES y SABER, con resultados muy por debajo del promedio nacional; promedios que van siendo mejorados por instituciones y estudiantes que ya alcanzan niveles medios y puntajes sobresalientes y significativamente altos. Tarea que ha sido asumida con responsabilidad por parte de la Secretaría de Educación por parte del Comité de Calidad.

El municipio cuenta con trece instituciones educativas en la zona urbana y trece en la zona rural. No existen instituciones de educación Superior, sino convenios a distancia y semipresenciales con los cuales algunos estudiantes se han beneficiado, otros lo hacen en otras ciudades en universidades del país.

Por lo tanto, las instituciones educativas, los profesores, padres de familia, Secretaría de Educación municipal, en general deberán buscar estrategias para mejorar la educación tumaqueña.

Aspecto religioso. La comunidad tumaqueña en su mayoría es católica existiendo otros cultos religiosos. Se realizan fiestas patronales como: la del 6 de enero (Jesús e Nazareno), la del 16 de Julio (Virgen del Carmen), 8 de diciembre (Inmaculada Concepción), el 24 de septiembre (Nuestra Señora de la Merced). Los jueves se realiza la misa de sanación a las 2:00 p.m, el tercer domingo de cada mes se celebra la festividad del Señor de la Divina Misericordia de 2 a 5 p.m., que va aumentando día a día el número de creyentes. La Semana Santa se celebra con gran pompa. El culto a los muertos no ha perdido importancia, en la zona rural se acompaña con velorios y chigualos.

Aspecto cultural. Como aporte a la economía del municipio se encuentra el sector turístico que según las perspectivas puede ubicarse como un renglón de rápido crecimiento y desarrollo de la economía de Tumaco. Se erige también como impulsor de otros sectores y generadores de fuentes de ingreso.

Políticamente, en la región se destacan dos grandes corrientes: la Liberal y la Conservadora que son las que compiten por el poder. Al respecto, sus moradores comentan que Tumaco tiene poca inversión del gobierno nacional por falta de gestión de sus líderes políticos, que para ellos son más importantes sus intereses personales que los beneficios para la comunidad a la cual representan. Con razón se dice que “los atrasos del municipio en todos sus aspectos, se deben única y exclusivamente a la influencia de la politiquería y a los malos sistemas de poder que se han implantado”.

La comunidad es eminentemente de tradición oral, a través de la cual transmite sus cuentos, coplas, música, leyendas y mitos, aunque en la actualidad ya hay presencia de escritores que compilan y guardan sus memorias. Son amantes de la

música y el baile, como el currulao, caderona, bunde, chigualo, maquerule, juegos y demás, todos ellos de reminiscencia africana.

Entre los mitos y leyendas, están: la tunda, el duende, la patasola, el barco fantasma, la bruja, la mula, el riviél “el canto y el baile son íntimamente unidos con la letra, dicen la vida y con el baile lo viven” (José Miguel Garrido O.C.D.).

Entre los instrumentos típicos tenemos: el tambor, el bombo, el cununo, sonaja, guasá, carrasca, marimba y la guitarra, aunque en la actualidad ya existen algunos grupos musicales que utilizan más técnicas como órganos, organeta, guitarra eléctrica, bongós, entre otras.

Los tumaqueños son excelente cocineros por naturaleza tienen platos predilectos como: el tapao de pescado, pusandao, encocao de pescado, de jaiba de camarón de cangrejo, cebiche de camarón y de piangua, sancocho e pescado, encocao de tollo, atollao de jaiba, cangrejo, concha y camarón.

La vestimenta consiste en ropa liviana, camisetas, jeans, zapatos tenis; en ocasiones especiales se visten de gala con saco y corbata, etc.

En cuanto a los deportes, tumaco es semillero de excelentes deportistas, practican el fútbol, voleibol, atletismo, microfútbol, baloncesto y natación, siendo primero el fútbol a nivel nacional, departamental y municipal.

Es cada día más notoria la pérdida de los valores y tradiciones del pacífico y estos momentos existen grupos musicales, dancistas, escritores y grupos étnicos que están resaltando y manteniendo estos valores para que no se pierdan.

4.2 MICROCONTEXTO: LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GENERAL SANTANDER

Cuadro 2. Datos generales de la IE General Santander

| | |
|------------------------|--|
| Nombre | Institución Educativa General Santander |
| Modalidad | Académica |
| Zona | Urbana |
| Núcleo Educativo | No. 115 |
| Naturaleza | Oficial |
| Propiedad Jurídica | Municipio de Tumaco |
| Jornada | Mañana –Tarde |
| Género de la población | Mixta |
| Código DANE | 15283504104 |
| Resolución | 4075 de diciembre 27 de 2002 |
| NIT | 840.000.181 - 2 |
| Número de sedes | Sede principal General Santander Sede La Comba Sede Panamá |

| | |
|--------------------|---|
| Dirección | Sede General Santander: Calle Nueva Creación Sede La Comba: Calle del comercio (Antiguo Plan Padrinos) Sede Panamá: Barrio Panamá |
| Municipio | San Andrés de Tumaco |
| Departamento | Nariño |
| Correo electrónico | insegsantander@pacificnet.com.co |

Fuente: PEI de la Institución Educativa General Santander

La Institución Educativa General Santander se conformó mediante la fusión del Colegio General Santander, jornada mañana y tarde, la extensión diurna del Colegio Rosa Zarate, la Escuela La Comba y La Escuela Panamá Herrera, a través de la Resolución No. 4075 del 27 de diciembre de 2002, emanada de la Secretaría de Educación y Cultura de Nariño en cumplimiento de lo establecido en el artículo 9° de la Ley 715 de 2001. La razón social de la Institución toma el nombre de Institución Educativa General Santander, conformada por tres (3) sedes, sede General Santander, Sede La Comba y sede Panamá.

4.2.1 Sede General Santander. Esta sede fue construida en el año de 1956, fue una obra de monseñor Luis Irizar Salazar, quien le compró el terreno a un señor de nombre Luis Felipe Guerrero. Esta construcción en su inicio fue en madera con cinco (5) aulas de clases. Una vez empezó a funcionar Monseñor Luis Irizar Salazar, le hace entrega al municipio para que asumiera la responsabilidad de prestar el servicio educativo.

En la fundación o creación de este plantel de parte de la comunidad se destacó el profesor Genaro Ortiz, quien fue el promotor y líder de la creación de dicha institución y de la organización del barrio, por lo cual en reconocimiento a su gran labor y sacrificio por la comunidad, se le dio el nombre al barrio de Puente Ortiz.

En el año de 1976 el director de la Escuela Eladio del Castillo, fue sucedido por el profesor Andrés Hurtado, este nuevo director encuentra la escuela totalmente deteriorada, por lo cual hubo la necesidad de trasladarse a laborar a la escuela No.1 de Varones, mientras se lograba la reconstrucción de la misma.

En el año de 1977 de la Escuela No. 1 de Varones, se trasladaron a laborar a la Escuela No.1 de Niñas, en razón de que el colegio I.T.P.C. también fue ubicado en la Escuela No.1 de Varones, lo cual impedía laborar tres Instituciones en el mismo local.

En el año de 1981, se inicia la reconstrucción de la Escuela General Santander por parte del ICCE (Instituto Colombiano de Construcciones Escolares), dicha reconstrucción concluye en 1983, de inmediato se inicia labores en la mencionada Institución. La Escuela General Santander hasta 1978 era únicamente de varones, de esta fecha en adelante es mixta; el día 30 de

noviembre de 1983, día de San Andrés, patrono de Tumaco se realiza la inauguración y bendición de la planta física, fecha en la cual se bautiza con el nombre de Escuela Urbana Integrada No. 3 General Francisco de Paula Santander. En honor a esta importante figura de la vida nacional.

En el año 2000, se le hace una importante remodelación a la escuela, la cual consistió en:

- Remodelación de salones
- Construcción de un parque infantil
- Construcción de dos canchas de microfútbol y baloncesto
- Pavimentación del patio
- Adecuación de zonas verdes
- Construcción de una unidad sanitaria
- Construcción de una gradería
- Compra de un lote de terreno para ampliar y facilitar el acceso al Centro Educativo.

En el año 2002, mediante la Resolución No. 4075 del 17 de diciembre emanada de la Secretaría de Educación y Cultura de Nariño se convierte en Institución Educativa General Santander.

Esta sede tiene una unidad administrativa desde la cual despacha el rector, los coordinadores y la secretaria de la Institución la cual se encuentra en buen estado. Aquí se dispone de suficiente espacio para ampliación de la infraestructura que requiere el plantel, se cuenta con 17 aulas de clase. Existe una sala de sistemas la cual se está implementando. Esta sede no cuenta con ayudas didácticas, así mismo se carece de biblioteca y talleres. Se necesita ampliación de la planta física (construcción de aulas), dotación de mobiliario, mejoramiento de la unidad sanitaria, servicio de agua permanente, construcción y dotación de comedor escolar y sala de profesores.

4.2.2 Sede La Comba. Fue fundada en el año de 1979, su nombre obedeció a que se encontraba ubicada en el Barrio la Comba, surge de la necesidad de educación de los niños del barrio. La población estudiantil había crecido considerablemente y el espacio con el cual se disponía no era suficiente para atender la cantidad de niños que necesitaban del servicio educativo. En el mes de junio del año 1997 fue reubicada al barrio la Calavera, sede del antiguo Plan Padrinos producto de un convenio entre la administración municipal y Plan Internacional, en el cual este último le cede a la administración municipal una de sus construcciones con suficiente espacio para que en dicho sitio funcionara el Centro Educativo y pudiera atender a todos los niños que necesitaban del servicio.

Esta sede dispone de una pequeña oficina para atender las actividades administrativas y de dirección, se encuentra en mal estado. Tienen seis salones de

clase, los cuales están en mal estado, requieren adecuación ya que son muy pequeños y no tienen ventilación, ni luz, se necesita ampliación de la unidad sanitaria para los niños y profesores, falta de servicios de energía, el servicio del agua es muy deficiente. Se necesita adecuación del patio y zona para la recreación de los niños. Esta sede dispone de espacio para su ampliación, no se dispone de dotación, ayudas didácticas, ni tecnológicas, ni biblioteca. Otra debilidad de esta sede es la falta de amor de los padres de familia y de los estudiantes por la Institución, no la cuidan, no hay respeto por ella, ni por sus pertenencias, ni por los profesores.

4.2.3 Sede Panamá. La sede Panamá fue fundada en el año de 1981, en una construcción realizada por el Instituto Colombiano de Construcciones Escolares (ICCE) y el convenio C.V.C Holanda.

Está conformada por dos bloques: el bloque No.1 está construido cerca al mar y lo conforman tres (3) aulas, la influencia directa de las aguas del mar han deteriorado en cierta forma la cimentación de esta construcción. Cuando la marea está alta dificulta el acceso al establecimiento educativo, este bloque no dispone de espacio para ampliación. El bloque No.2 está ubicado en terreno seco y separado del primero (1°) por cuatro casas de habitación de particulares, esta construcción es nueva y está conformada por dos aulas lo suficientemente amplias. Aquí tampoco existe espacio para construcción, el mobiliario es deficiente, no hay material didáctico, ni tecnológico, no hay oficina para la dirección, unidad sanitaria, ni servicio de agua, el servicio de energía es deficiente.

4.2.4 Horizonte Institucional.

Misión: La Institución Educativa General Santander, es una institución pública que brinda servicios educativos en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media comprometida con la formación integral de las niñas, niños y jóvenes de Tumaco en los cambios sociales, políticos, culturales y tecnológicos del país, facilitando a sus educandos una convivencia pacífica con el objeto que sean ciudadanos forjadores de cambios que tengan pleno conocimiento de su Nación, Departamento y Municipio, propiciando la formación integral, física, intelectual y moral; el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, la formación a la cultura nacional y regional, la adquisición y generación de los conocimientos científicos más avanzados mediante la apropiación de hábitos adecuados para el desarrollo del saber.

Visión: En el año 2015 la Institución Educativa General Santander, será una institución posicionada entre las mejores de la región. La comunidad estará satisfecha y orgullosa de su desempeño y le brindará pleno reconocimiento y apoyo. Su proceso educativo estará orientado a la formación integral de los estudiantes, haciendo de la convivencia pacífica una forma de vida satisfactoria, con un alto grado de autoestima, solidario con las causas sociales, que responda a los

requerimientos de su entorno, conocedor de su cultura, diestro en razonamientos verbales y matemáticos, capacitado para el trabajo en equipo y la utilización de herramientas tecnológicas en un proceso de aprendizaje continuo y solución creativa de problemas para contribuir en el desarrollo sociocultural que requiere la región y el país.

Filosofía: La Institución Educativa General Santander fundamenta su quehacer educativo en el estudiante como el centro del proceso educativo, dentro de la concepción del hombre como un ser social, histórico y cultural, la cual tiene como filosofía la búsqueda de la formación orientando las actividades de la institución que están en función de las necesidades y aspiraciones del estudiante.

Principios fundamentales que orientan el proceso educativo: La Institución Educativa General Santander, orientará el proceso educativo, basado en los siguientes principios:

- **Respeto.** Éste debe ejercerse en conjunto, desde su rector hacia toda la comunidad educativa y viceversa, para llevar una orientación en el proceso educativo.
- **Democracia.** Que propicie la existencia de canales de diálogo entre los distintos miembros de la comunidad educativa. Que ejerza el respeto a las normas del sistema establecido aceptando la opinión de las mayorías y respetando las minorías y hacia los diferentes órganos institucionales.
- **Solidaridad.** Todos los participantes de la institución trabajan por la solidaridad, para que sea uno de los ejes predominantes en la comunidad educativa inculcando el buen compañerismo, convivencia, colaboración y sentir el dolor ajeno.
- **Tolerancia.** Ser tolerante es la expresión más clara del respeto por los demás y como tal es un valor fundamental para la convivencia pacífica entre los miembros de la comunidad educativa General Santander.
- **Convivencia.** La convivencia es la capacidad de vivir en armonía y en paz con las personas, con la naturaleza o el entorno y consigo mismo; convivencia es ser solidario, comprensivo, saber manejar adecuadamente los conflictos, saber dialogar, ser tolerante, etc.

Objetivo general. Fomentar de manera participativa y concertada las buenas relaciones al interior de la comunidad educativa; la creatividad, la convivencia, la identidad, la investigación, la crítica responsable; generando un ambiente educativo propicio para el logro de los saberes que se requieren en momentos apropiados, convirtiéndose así en el gestor de cambios personales y comunitarios.

Objetivos específicos.

- Fomentar en la comunidad educativa un espíritu participativo en cada una de las actividades que se realicen; prestando el servicio educativo como lo establece la Constitución y las leyes, en todos los niveles (preescolar, básica primaria, media académica).
- Orientar en los educandos la capacidad crítica, analítica, investigativa, cooperativa y reflexiva, para que sean personas de bien en la sociedad y puedan desempeñarse en su diario vivir.
- Propiciar la integración escuela - comunidad, orientando la práctica docente en la forma solidaria y cooperada para trabajar y decidir juntos en su región y nación.
- Sensibilizar seres humanos de forma integral consciente de su papel dentro de su región, con valores que le permitan aportar al desarrollo económico, social, cultural, político del Municipio, respetuoso de las leyes, los derechos humanos y el medio ambiente.

Perfil del docente. El docente de la Institución Educativa General Santander tendrá el siguiente perfil:

- 1) Se apropiará de la investigación como parte integral de los proyectos pedagógicos en virtud de facilitar permanentemente técnicas y didácticas.
- 2) Definir un proyecto de formación integral permanente centrada en aspectos tales como:
 - Constante comunicación con los objetos de la naturaleza y de la afrocolombianidad, desde la perspectiva de su significado social, con base en el respeto y en el reconocimiento del otro.
 - Libertad y autonomía para tomar decisiones y responder con efectividad a su compromiso social y humano.
 - Conocedor de la etnicidad afrocolombiana, promotor de la investigación sobre su cultura y su medio ambiente.
- 3) El docente de la institución debe tener sentido de pertenencia por la institución.
- 4) Ser ejemplar para educar a través de sus actividades.
- 5) Ser una persona equilibrada de formación integral, justa y racional que

reconozca los cambios en el desarrollo humano y que practique los valores humanos.

6) Ser abierto al cambio y asimilar las innovaciones.

Perfil del estudiante. La Institución Educativa General Santander formará personas con las siguientes características:

- Consciente de su desarrollo y crecimiento físico, afectivo, intelectual, moral, social, ético, cívico y espiritual.
- Que conozca y aprecie su región, su historia, su cultura y propicie la solidaridad y convivencia de su grupo familiar y social.
- Crítico y analítico, capaz de intervenir en la realidad social de la región y del país de manera positiva.
- Que tenga conciencia clara de la importancia que el pacífico colombiano tiene para el futuro de la humanidad y que busque participar en las decisiones que lo afecten.
- Respetuoso de la diversidad ética y cultural.
- Una persona con visión de futuro, Investigador de su medio, que sea capaz de interpretar el mundo moderno desde sus tradiciones; tolerante, respetuoso, responsable, honrada y conocedor de su cosmovisión.
- Que alcance un nivel académico adecuado y que le permita ingresar fácilmente a estudios superiores.

Perfil del padre de familia. El padre de familia de los estudiantes de la Institución Educativa General Santander, debe distinguirse con las siguientes características:

- 1) Que sea partícipe de la organización dentro del proceso pedagógico de la institución con el objeto de apoyar dicho proceso de instituciones de conocimiento de su hijo.
- 2.) Que facilite y mantenga permanente comunicación con la institución con el propósito de acompañar a su hijos en el proceso enseñanza - aprendizaje.
- 3.) Que cumpla con su responsabilidad de padres de familia establecida en el manual de convivencia y el Proyecto Educativo Institucional (P.E.I.) de la mencionada institución.

- 4.) Que fomenten los valores, principios y fundamentos dentro de su vínculo familiar.

4.2.5 Régimen académico. De acuerdo con el artículo 76 de la Ley 115, Ley General de Educación y el Decreto 230 del 11 de febrero de 2002, se entiende por currículo el conjunto de criterios, planes de estudio, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural, nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional.

El plan de estudio es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas operativas con sus respectivas asignaturas que forman parte del currículo de los establecimientos educativos. El plan de estudio de la Institución Educativa General Santander además de las áreas fundamentales y optativas incluye los proyectos pedagógicos como Educación Sexual, Medio Ambiente, Constitución Política y Democracia, Estudios afrocolombianos, Aprovechamiento del tiempo libre, Cultura de la legalidad.

El proceso pedagógico está compuesto por los siguientes elementos:

- Ambiente escolar
- Diseño del currículo
- Plan de estudios
- Áreas
- Asignaturas
- Proyectos pedagógicos
- Núcleos temáticos
- Logros
- Indicadores de logros
- Competencias

4.2.6 Ambiente escolar. Para la existencia de un ambiente favorable es indispensable comenzar por identificar, analizar y revisar las desigualdades y discriminaciones que existen en el ámbito escolar. Este no solo se fundamenta en la parte vivencial, sino también en la presentación de las sedes, que siempre estén limpias, ordenadas, propicias para el bienestar de todas las personas que permanecen en ella, teniendo en cuenta que como instituciones educativas deben ser ejemplo de pulcritud y orden. Se procura el embellecimiento con la participación de los estudiantes poniendo en práctica toda su creatividad, ya que un ambiente agradable tiene mucha relación con la estética y la artística. De igual manera, se mantiene una relación armónica entre directivos y docentes; docentes y estudiantes; y entre estudiantes.

4.2.7 Diseño del Currículo. El proceso del diseño y práctica del currículo se sustenta en el desarrollo del ser humano; en la consolidación de saberes, valores, afectos, ideas, aspiraciones y acciones hacia la identidad cultural, institucional, regional y nacional, los fines de la educación, los lineamientos e indicadores curriculares y los propósitos definidos por la comunidad educativa en su PEI.

Entre los principios básicos para el diseño curricular, tenemos:

- **Interdisciplinariedad.** Relación entre las distintas disciplinas, áreas o asignaturas.
- **Transversalidad.** Entendido como los elementos conceptuales y prácticos que permanecen desde el comienzo hasta el final del proceso educativo y las interrelaciones horizontales de diversas áreas del conocimiento.
- **Interculturalidad.** Da cabida a las propias vivencias, costumbres y a los de otros; como elemento fundamental del saber.

4.2.8 Propuesta pedagógica: "Educación liberadora". Su principal inspirador Paulo Freire. Este modelo se fundamenta en que "todos los hombres saben, por lo tanto ningún hombre educa a otro hombre, los hombres se educan entre sí mediatizados por una realidad".

La educación es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo. Según el resultado del diagnóstico realizado a la población escolar, nos vemos en la necesidad de adoptar este método, que busca formar a las personas y llevarlas a transformar su realidad.

En este modelo no es posible el aprendizaje, sin una participación activa del estudiante. El énfasis educativo se traslada así, desde el saber y el maestro hacia el estudiante, quien construye sus propios conocimientos y por eso la escuela debe adecuarse a él.

Queda claro que este modelo se basa en tres ideas básicas que son:

- Menos protagonismo presencial del maestro y mayor participación, reflexión y actividad por parte del estudiante.
- Uso de la tecnología.
- Uso de las experiencias de los estudiantes y lugares de convivencia cotidiana y de trabajo como parte del entorno didáctico.
- En este modelo el uso variado de medios cobra especial importancia.
- La biblioteca escolar, la comunidad, la región, la ciudad, el barrio, el hogar.
- Textos: libros, revistas variadas, televisión, periódico escolar y otros (locales, regionales, nacionales, etc.), trabajo de campo, experiencia con audiovisuales.
- Materiales para razonamiento: rompecabezas, juegos, etc., la radio, lugares de

trabajo tales como: almacenes, fábricas, centros de salud, talleres, supermercados otras organizaciones de todo tipo, además el mar, ríos, parques, calles, basureros, terminal de transporte, aeropuerto, buses, caños de aguas negras, etc.

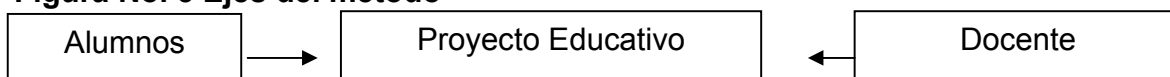
- Actos culturales: Exposiciones, teatros, música, pintura, danzas, artesanías, folclor, etc.
- Clubes científicos: materiales, impresos, excursiones, paseos, carteleras, cuadros, eventos artísticos, deportivos, políticos, sociales.

Lo que plantea este modelo no es una educación individual sino grupal, colectiva, comunitaria. Nadie se educa solo, sino a través de la experiencia compartida, de la interacción con los demás.

Como el grupo o grado es "la célula educativa básica", el principal protagonista es el estudiante. El educador ayuda a formular los proyectos para estimular, para facilitar el proceso de búsqueda de las respuestas a los interrogantes planteados como problemas.

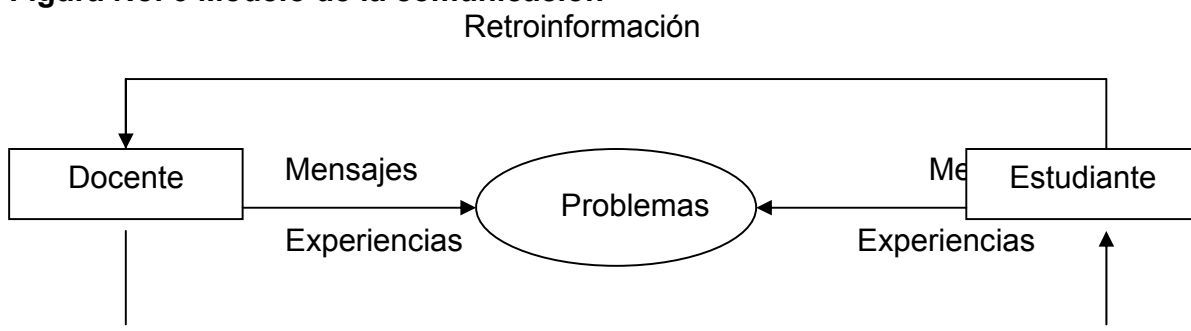
El educador formula preguntas; escucha, aporta información al grupo, problematiza, el profesor es el facilitador.

Figura No. 5 Ejes del método



Fuente: Esta investigación

Figura No. 6 Modelo de la comunicación



Fuente: Esta investigación

Evaluación y promoción. La evaluación de los educandos será continua e integral, y se hará con frecuencia en cuatro períodos de igual duración en los que se dividirá el año escolar.

La evaluación tendrá como objetivos principales los siguientes:

- a) Valorar el alcance y la obtención de logros, competencia 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 los estudios.
- d) Suministrar información que contribuya a la auto-evaluación académica de la institución y a la actualización permanente del plan de estudio.

Los medios utilizados en la evaluación son:

- Uso de pruebas de comprensión, análisis, discusión crítica y general de aplicación de conceptos.
- Los resultados de la aplicación de las pruebas deben permitir apreciar el proceso de organización del conocimiento que ha elaborado el estudiante y de sus capacidades para producir formar alternativas de solución de problemas.
- Mediante apreciaciones cualitativas hechas como resultados de observaciones, diálogos o entrevistas y formuladas con la participación del propio estudiante.
- Experimentos, etc.

Informe de evaluación. los resultados de la evaluación se expresarán en los informes descriptivos; al finalizar cada uno de los cuatro periodos del año escolar, los padres de familia o acudientes recibirán un informe escrito de evaluación en el que se de cuenta de los avances de los educandos en el proceso formativo o en cada una de las áreas, éste deberá incluir información detallada acerca de las fortalezas y dificultades que haya presentado el educando en cualquiera de las áreas y establecerá recomendaciones y estrategias para mejorar.

Al finalizar el año escolar se les entregará a los padres de familia o acudientes un informe final, el cual incluirá una evaluación integral del rendimiento del educando para cada área durante todo el año, ésta evaluación tendrá en cuenta el

cumplimiento por parte del educando de los compromisos que haya adquirido para superar las dificultades detectadas en periodos anteriores.

Los cuatro informes y el informe final de evaluación muestran para cada área el rendimiento de los educandos, mediante una escala dada en los siguientes términos:

- Excelente
- Sobresaliente
- Aceptable
- Insuficiente
- Deficiente

Promoción. La promoción se fundamenta en el reconocimiento de la existencia de diferencias en el ritmo de aprendizaje de los estudiantes, por tanto los educandos deben tener oportunidades de avanzar en el proceso educativo según sus capacidades y aptitudes personales.

La comisión de promoción podrá determinar que un estudiante ha reprobado cuando ocurra una de las siguientes circunstancias:

- a) Que el estudiante haya dejado de asistir injustificadamente a más del 25% de las actividades académicas durante el año escolar.
- b) Cuando el estudiante obtenga valoración final insuficiente o deficiente en tres o más áreas.
- c) Cuando el estudiante haya obtenido valoración final insuficiente o deficiente en matemáticas y lenguaje durante dos o más grados consecutivos.

4.2.9 Proceso Administrativo

Administración y gestión. La institución educativa basará su administración en los principios democráticos, fomentando la participación real de todos los estamentos de la comunidad educativa, favoreciendo la creación de ambientes propicios para el aprendizaje y permitiendo el desarrollo personal y social de todos los integrantes de la comunidad educativa. Con base en estos principios se establece la estructura orgánica acorde con lo establecido en la Ley General de Educación Ley 115 de tal manera que permita una gestión oportuna y eficaz.

Sistema de información. El colegio tendrá como fase fundamental el buen uso de la información para garantizar la prestación del servicio y mantener una relación armónica entre la comunidad educativa y su entorno, para ello se garantizarán los siguientes medios de información: el diálogo permanente entre directivos, docentes, estudiantes y padres de familia; medios informativos como el periódico informativo, el periódico mural, documentos escritos, divulgación de leyes, decretos, resoluciones, circulares, etc.

Metas.

- Proyecto Educativo Institucional implementado 100% el 14 de julio de 2006.
- Personal docente capacitado y actualizado en las normas técnicas curriculares expedida por el Ministerio de Educación, julio 14 de 2006.
- Comunidad educativa organizada y participando de la institución, julio 14 de 2006.
- Mejoramiento en un 40% de los resultados de las pruebas SABER e ICFES en el año 2007.
- Mejorar las relaciones interpersonales entre estudiantes, docentes y directivos docentes.
- Definir e implementar una modalidad distinta a la académica antes de concluir el año 2006.
- Mejorar el ambiente escolar en un 30% antes de concluir el año 2006.
- Elaboración y presentación de proyecto para la financiación de la ampliación de la planta física, construcción de biblioteca, comedor escolar, dotación de mobiliario, material didáctico y ayudas audiovisuales a julio 30 del 2006.
- Aumento del rendimiento académico de los estudiantes en un 40% a julio 30 de 2006.

Resultados.

- Planes de estudio implementados con base en estándares y competencias.
- Aplicación de un modelo pedagógico.
- Mejor rendimiento académico de los estudiantes en pruebas SABER e ICFES y pruebas internas.
- Mayor eficiencia administrativa.
- Mejoramiento de las relaciones interpersonales entre la comunidad educativa.
- Mayor participación de padres de familia, estudiantes y docentes en las actividades y acciones de la institución.

Indicadores.

- Convocatoria a padres de familia a asamblea general para conformar la junta de padres de familia y elegir representantes para integrar el consejo directivo.
- Reunión del personal docente y directivo docente para analizar y organizar la estructuración del PEI.
- Grupos de trabajo por componentes del PEÍ, conformado.
- Componente conceptual del PEÍ, redactado.
- Consejo Directivo conformado.
- Planes de estudios de las áreas de matemáticas y español implementadas a estándares.

Criterios de seguimiento y evaluación. Para efectos del seguimiento y evaluación del Proyecto Educativo institucional se parte de los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación, en el cual el seguimiento y la evaluación sería continua, permanente, flexible y participativa; para cumplir esta función se dispondrá de espacios como: el Consejo Directivo, el Consejo Académico, Comisión de Evaluación y promoción, Consejo de Padres de Familia y la Asamblea de Padres de Familia.

Jornadas pedagógicas. El Consejo Directivo sesionará periódicamente con el fin de hacer el seguimiento y evaluación del plan de acción que adopte la institución, de estas secciones saldrán informes que se harán conocer a la comunidad educativa por los medios establecidos. El plan operativo que adopte la institución para el respectivo año escolar servirá de base para el seguimiento y evaluación, así mismo dispondremos de la evaluación académica de los cuatro períodos y de la evaluación anual, los cuales nos permitirán conocer las fortalezas y dificultades y poder establecer estrategias para mejorar.

4.3 PROYECTOS DE CIENCIAS NATURALES QUE SE ENCUENTRAN FUNCIONANDO EN EL ÁMBITO LOCAL SAN ANDRÉS DE TUMACO

4.3.1 Planta despulpadora. Este proyecto consiste en el procesamiento del fruto de la palma africana, a partir de la separación de la pulpa del fruto, del cual se obtiene, extrayendo el aceite y recuperando la almendra o palmaste, del cual se fabrican alimentos concentrados para animales domésticos.

El proyecto, únicamente se ha planteado y aprobado, pero hasta el momento no se han obtenido las herramientas requeridas para su desarrollo. Influirá de manera directa en los estudiantes del bachillerato debido al cuidado que se debe tener en el manejo

de la maquinaria que este requiere y en beneficio de los habitantes puesto que genera un gran negocio:

- La siembra de la palma aceitera.
- El beneficio de su fruto, extrayendo el aceite y recuperando la almendra o palmiste.
- La compra del fruto producido por pequeños cultivadores de zonas cercanas a la empresa. Asesoría técnica y desarrollo de viveros para ello.
- Venta de aceite crudo de palma y de palmiste, tanto para el consumo interno, como para la exportación.
- Producción futura de semillas de palma aceitera destinada muy especialmente a la zona pacífica por la adaptabilidad lograda en las palmas "madre" a lo largo de más de 40 años de establecidas en la plantación.

La empresa con la cual se obtuvo y se pactó su desarrollo es palmas de Tumaco.

4.3.2 La granja escolar. Este proyecto institucional se está desarrollando ya hace algunos años, el cual consiste en actividades agrícolas, es decir de siembra y cultivo de árboles frutales como: guayaba, papaya, plátano, pimentón, yuca, caña de *azúcar*, *cacao*, coco, entre otros y plantas medicinales como flor amarilla, paico, hierbabuena, chivo, gallinazo, discancer, verbena, chirarán, chiyangua, entre otros, los cuales aportan recursos económicos a la institución, aunque en menor escala, también ayudan como cultivo de pan coger para el comedor escolar.

Es un proyecto de gran importancia porque aporta herramientas para construir conocimiento etnobotánico, que fortalece la identidad regional afrocolombiana, mejorando de manera significativa su práctica, nivel cultural y calidad de vida.

4.3.3 Convenio con las empresas araqui. Santa elena, palmar del mira, para practica de los estudiantes de 9°,10° y 11°. Este convenio nace de la necesidad de poder ofrecer a los estudiantes la modalidad agroindustrial, de la cual hasta han egresado cuatro promociones, obteniéndose buenos resultados, tanto para la empresa como para los egresados y por ende para la institución.

Gracias a este convenio, se tiene el espacio propicio para que los estudiantes de los grados 9° a 11° puedan realizar sus prácticas pertinentes para desarrollar a cabalidad las actividades extracurriculares de apoyo al plan de estudios y a las áreas agrícolas, acorde con la modalidad ofrecida por la institución.

De igual manera, en la práctica permite que los estudios fusionen el saber empírico propio de los habitantes del campo, con el saber científico que le aporta las ciencias.

4.3.4 Proyecto de aula: "Acercándonos al entorno el manglar fuente de vida". Este proyecto se diseñó porque se ha observado que los estudiantes del grado 4° y 5° de la IE General Santander, demuestran una gran despreocupación y

desinterés en la conservación de los manglares y como otra acción perteneciente a las que ayudan a la transformación de la realidad en que vive esta comunidad, se diseña esta estrategia que permite mejorar los niveles de responsabilidad de la comunidad educativa en sus acciones y quehaceres, dentro y fuera de la institución.

Por esta razón, se pretende que los estudiantes al igual que sus padres y en general toda la comunidad educativa, reflexionen acerca de la importancia de la defensa y conservación de los manglares, ya que el futuro de los niños del sector depende de la calidad del medio ambiente en que viven y actúan.

De igual manera, la aplicación de este proyecto es importante porque rescata a los niños de la irresponsabilidad de sus padres y de las familias que viven del manglar, porque les afecta tanto en la protección de los recursos naturales, como a nivel personal, dado que en la medida que tomen una actitud seria y responsable frente a su entorno, así mismo protegerán la vida de los seres que allí habitan y darán más alimentación a las generaciones venideras.

Entre las novedades que presenta el proyecto, está el que a través de él se aplicarán también diferentes metodologías encaminadas a rescatar el uso adecuado del medio y sus recursos, de manera que los habitantes del sector, sean responsables en todos sus actos, aportando así a la formación de ciudadanos con una conciencia ecológica.

El objetivo general del proyecto es: desarrollar actitudes que favorezcan la Conservación y manejo adecuado de los recursos naturales. Y de manera específica, se pretende:

- Sensibilizar a la comunidad acerca de la conservación del manglar.
- Capacitar acerca de lo que implica la conservación del manglar.
- Desarrollar actividades que despierten los valores de respeto y responsabilidad hacia la naturaleza y el entorno.
- Promover la importancia de la reforestación dentro del ecosistema.

Entre los contenidos a desarrollar, están:

- Cuidado de los árboles
- Paseo por el manglar
- Compromiso con el cuidado del medio ambiente.
- Jornada de reforestación
- Responsabilidad del buen uso de los recursos naturales.
- Respeto y sensibilidad hacia el medio ambiente.
- Desarrollo de talleres de capacitación acerca de temáticas específicas.

Logros: Son metas alcanzables por los estudiantes y docentes en el desarrollo de las clases, entre otros:

- Narra y explica cuentos y sucesos estableciendo relaciones entre causas y efectos.
- Demuestra interés y cuidado por su medio ambiente.
- Manifiesta inquietudes y deseos de saber acerca de problemas ambientales.
- Demuestra interés por los interrogantes que se refieren al futuro del medio ambiente y sus recursos.
- Muestra persistentemente su curiosidad natural y deseo de saber cuando plantea preguntas sencillas del tipo (qué es), (para qué), (por qué), (cómo), (en qué se parece o se diferencian tales objetos), (qué pasaría, etc).
- Formula preguntas a partir de la observación de su medio.

El proyecto se realizará con la colaboración de profesionales en el tema, los padres de familia, estudiantes, docentes de la institución y docentes foráneos con quienes se realizan las actividades programadas por el grupo Investigador como son, capacitación dentro y fuera de la institución, talleres, sensibilización sobre la temática, etc.

Los conocimientos adquiridos desde las diversas actividades, son reforzados mediante las clases de ecología y educación ambiental. Los responsables de la ejecución del proyecto, son todas las personas implicadas en las diversas acciones, desde los estudiantes, docentes, padres de familia hasta las integrantes del grupo Investigador y los profesionales que se requieran para el desarrollo de los talleres.

Este proyecto tendrá duración de tres meses, contados a partir del inicio del próximo año escolar 2007-2008.

Se evaluará al finalizar cada una de las actividades programadas, al observar las reflexiones que hacen los estudiantes y padres de familia acerca de cual debe ser la colaboración en pro de la defensa y conservación de los recursos naturales, se puede valorar si el proyecto fue todo un éxito o si por el contrario debe reforzarse, todo depende de si se ha logrado un buen nivel de responsabilidad y compromisos frente a las acciones allí planteadas.

El indicador de evaluación será la observación de las diferentes actividades y habilidades para generar un cambio de actitud y responsabilidad.

Otra actividad de control en la protección de los manglares, es determinar en qué medida se logre sensibilizar a los estudiantes y padres de familia, sobre no arrojar la basura en el manglar y detallando cómo avanzan las labores de reforestación del manglar y reconstrucción del medio.

4.3.5 Proyecto productivo sobre el manejo y disposición final de residuos sólidos en la institución educativa instituto técnico industrial de Tumaco Nariño. Es una propuesta ecológica sostenible que busca reducir la contaminación ambiental producida por el mal manejo y disposición inadecuada de los residuos sólidos, dispersos arbitrariamente sobre las playas, esteros, manglares, lotes baldíos, espacios públicos y muelles, al igual que atacar otras problemáticas que están incidiendo directamente, tales como:

- Proliferación de enfermedades dermatológicas y gastrointestinales.
- Contaminación de las fuentes de agua.
- Invasión de espacios públicos.
- Agudización de los problemas socioeconómicos.
- Disminución de la Biodiversidad.
- Se busca concientizar y sensibilizar a toda la comunidad educativa, sobre la importancia de los temas ambientales y al mismo tiempo crear espacios para la formación de las personas en Desarrollo Humano sostenible, mejorar la calidad de vida y crear microempresas.
- Organizar jornadas didácticas y pedagógicas sobre la recolección, separación, clasificación y disposición final de los residuos sólidos.
- Organizar una red interinstitucional que trabaje en la problemática ambiental.
- Formar agentes educativos que sirven como multiplicadores de la propuesta ecológica sostenible.
- Ofrecer a los participantes espacios de capacitación en hábitos saludables y prevención de enfermedades relacionadas con la mala disposición de los residuos sólidos.

Por otra parte se busca la organización comunitaria para generar cultura de empresa y comercializar los residuos sólidos reciclables y dar solución al problema ambiental.

Se contempla sensibilizar y vincular a la Comunidad Educativa del Instituto Técnico Industrial de Tumaco, como también convocar a los habitantes de las zonas beneficiadas y en especial con la comunidad desplazada.

De igual forma se pretende convocar a representantes de las entidades que tienen que ver con el manejo de los residuos sólidos y medio ambiente natural, como Corponariño, Malaria, Centro Control de Contaminación del Pacífico, Secretaría de Educación y Líderes Comunitarios.

La comunidad Educativa y la de los barrios circunvecinos serán los gestores y beneficiarios del proyecto. Además se pretende también trabajar con la población desplazada en este y en otros que el ITIN ejecute y que le sean coherentes.

Para apoyar conceptualmente, el Dpto. de Ciencias Naturales, comprende el espacio de la Física, Química y Ecología, dentro de esta última de las tres horas en cada grado

de ciencias, una de ellas se dedica a la formación y apoyo para la erradicación de la problemática ambiental.

El proyecto ya tiene un año de iniciado y se está ejecutando de manera continua.

4.3.6 Proyecto trienal 2007 - 2009

Objetivos de la Administración. El propósito central de este proyecto es realizar una gestión ambiental afectiva, participativa y con legitimidad frente a los actores sociales e institucionales que intervienen en ella; orientada al cumplimiento de objetivos, metas y niveles específicos de desempeño, en los programas, subprogramas y proyectos.

Las alianzas con los diferentes actores y la cooperación a todo nivel, se constituirán en firmas estrategias para el logro de objetivos ambientales, soportadas en mecanismos idóneos de coordinación interinstitucional bajo el liderazgo técnico y científico, empoderamiento y capacidad de convocatoria institucional.

Como instrumento de planificación, el plan de Acción Trienal concreta el compromiso institucional en el marco de la Política Ambiental Nacional, a la vez que contribuye al logro de los objetivos y metas del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2002 - 2012 y a la continuidad de los procesos ambientales estratégicos, que son fundamentales para avanzar en el desarrollo sostenible del Departamento.

Propósitos orientadores:

1. Consolidar los procesos enfocados al rescate del talento humano y el afianzamiento de los procesos y procedimientos que se traduzcan en la estructuración e implementación del sistema de gestión de calidad de la entidad.
2. Fortalecer el ejercicio de autoridad ambiental de la Corporación en el Departamento de Nariño, fundamentado en la planificación de las tareas misionales, el afianzamiento de la gobernabilidad institucional y el rescate de la credibilidad y confianza ante la corporación local, regional, nacional e internacional.
3. Desarrollar procesos integrales de conservación, protección, recuperación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad.
4. Retomar la CUENTA como unidad de planificación ambiental en Nariño, desarrollando acciones integrales de manera conjunta y focalizada con los entes territoriales, las comunidades, instituciones, territorios colectivos y organizaciones no gubernamentales, entre otros.

5. Abordar el manejo integral del agua como una estrategia de carácter regional y nacional orientada a garantizar la sostenibilidad del recurso desde una perspectiva ambiental y social.
6. Realizar alianzas estrategias con entes territoriales, comunidad y organizaciones de carácter nacional e internacional acciones tendientes a la implementación del Plan de Acción en Biodiversidad para el Departamento de Nariño, rescatando la valoración y fomento de bienes y servicios ambientales.
7. Articular estrategias de fortalecimiento de la cultura ambiental del pueblo nariñense a través de procesos continuos de formación ambiental integral, que contribuyen a cambios de actitud en el tiempo.
8. Garantizar que la dimensión ambiental se incorpore en los procesos de uso y ocupación del territorio objeto de ordenamiento.
9. Apoyar la gestión ambiental urbana y rural dentro del contexto del ordenamiento ambiental territorial local y regional, al igual que los procesos de producción sostenible de las subregiones del Departamento en su contexto económico, social y cultural.

Síntesis Ambiental. A nivel regional existen referentes planteados tanto en el PGAR 2002-2012, como la situación ambiental descrita en los anteriores planes de acción trienal. Si bien es cierto, la Corporación en los dos períodos anteriores ha estado desarrollando los programas y proyectos definidos para los períodos anteriores, son grandes los compromisos que asume para que la problemática ambiental no se agrave; para ello requiere del concurso de todos los actores comunitarios e institucionales, además de ejercicio que le corresponde como autoridad ambiental.

En este sentido para la construcción del PAT 2007-2009, la corporación adelanto un amplio proceso de consulta con los actores de las zonas centro, norte, sur occidente y costa pacífica, durante el mes de mayo de 2007 y talleres internos con los funcionarios de las diferentes áreas de la entidad. La estructura programática del plan se realiza considerando los objetivos del PGAR y teniendo como marco de referencia los lineamientos dados por el MAVDT, y los temas estructurales del PND 2006 - 2010.

La síntesis ambiental toma los problemas de mayor relevancia por zona y establece las prioridades ambientales de la jurisdicción de la corporación que deben ser abordadas para el período 2007 - 2009.

Cuadro 3. Problemática Ambiental

| | PROBLEMÁTICA AMBIENTAL REGIONAL | CONTENIDOS |
|---|---|--|
| 1 | CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS. | Residuos sólidos domiciliarios, hospitalarios peligrosos, escombros, aguas residuales, lixiviados, residuos líquidos industriales, escorrentías, emisiones de fuentes móviles y fijas parque automotor, principales centros urbanos, uso de combustibles contaminantes, industria. |
| 2 | ESCASA CULTURA AMBIENTAL POBLACIONAL | Organización comunitaria y educación ambiental. |
| 3 | REDUCCIÓN PAULATINA DE CAUDALES APROVECHABLES PARA AGUA POTABLE Y RIEGO. | Deterioro de zonas de regulación hídrica, desperdicio del Recurso. |
| 4 | PERDIDA DE COBERTURA VEGETAL | Deforestación, tala, quemas, ampliación frontera agrícola (cultivos lícitos e ilícitos), monocultivo, manejo de suelos. |
| 5 | INADECUADO MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE TERRESTRE Y ACUÁTICA. | Aprovechamiento y tráfico lícito de especies, especies en vía de extinción, caza y pesca inapropiada. |
| 6 | APLICACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS NO SOSTENIBLES. | Uso indiscriminado de agroquímicos, prácticas culturales inadecuadas y tecnologías contaminantes en los diferentes sectores productivos. |
| 7 | GESTIÓN TERRITORIAL INADECUADA | Inadecuada reglamentación del uso del suelo, aprovechamiento en usos no recomendados (invasiones, cambios de usos), gestión del riesgo. |

Fuente: Esta investigación

4.3.7 Club estudiantil de astronomía "semillero y ciencia'. Este proyecto implementado en Tumaco desde hace seis meses, el cual está respaldado por la Institución Educativa Tumaco, Plan Internacional, Fondo para la Niñez y la Acción Ambiental, Global Humanitaria y Secretaría de Educación Municipal de Tumaco.

Además de las Instituciones Educativas participantes como: Nuestra Señora de Fátima, La Florida, Liceo Nacional Max Seidel, General Santander y Ciudadela Educativa Tumaco, en Coordinación del Lic. Eris Leoncio Ortiz.

Misión. Contribuir a la formación, circulación y apropiación de la Astronomía y las ciencias afines, mediante el desarrollo de seis (6) programas pedagógicos y de divulgación dirigido a niños, niñas, jóvenes y adultos. Estos programas estimularán y fortalecerán la búsqueda, las prácticas básicas y de apropiación del conocimiento científico y convivencia pacífica; contribuyendo al desarrollo de la capacidad crítica y una aptitud científica hacia la vida promoviendo experiencias lúdicas, pedagógicas alrededor de las ciencias del espacio, de la exploración de las maravillas del universo y de la creatividad de nuestras sociedades.

El club estudiantil de astronomía cumplirá con su misión mediante la ejecución de los siguientes programas:

- 5 Primer programa de club enseña
- 6 Segundo programa semilleros de astronomías
- 7 Tercero astronomía madre de la ciencias
- 8 Cuarto programa club de movimientos
- 9 Quinto programa club acoge
- 10 Sexto programa gestión y coordinación institucional

Cabe resaltar que la institución gestora del proyecto es la Institución Educativa Ciudadela Tumaco, con el apoyo permanente del señor rector Esp. Augusto Torres Peñalosa este proyecto concursó y ganó una beca para ir a sustentarlo a la ciudad Europea de Salamanca - España, en el mes de Septiembre del año en curso.

4.3.8 MANOS LIMPIAS “Ama tu vida...cuida tu salud”⁷.

Antecedentes. Debido a las condiciones socio-económicas de los estudiantes, de la Institución Educativa Ciudadela Tumaco, se han desarrollado proyectos de acompañamiento nutricional infantil, desde hace más de diez (10) años, pero no se ha enfatizado sobre las buenas prácticas de las manos limpias y la incidencia en la salud.

- ❖ El desconocimiento del valor nutritivo y de las formas adecuadas de consumir los alimentos, hace que el niño o la niña no se familiarice en el consumo de los mismos.
- ❖ Las condiciones socioeconómicas, deprimidas a la que pertenece la población estudiantil, no le favorece para superar necesidades básicas de la cotidianidad.
- ❖ Los hábitos inadecuados en la alimentación, la falta de higiene personal y en la vivienda afectan negativamente en la salud.

⁷ LEMOS Miriam. "Manos Limpias". Tumaco: I.E. Ciudadela Tumaco. 2007. p. 45

Visión: el proyecto manos limpias que se desarrolla como proceso de formación en el grado 9°, prepara a los educandos teniendo en cuenta la interacción entre los saberes culturales y científicos, sobre los hábitos de vida las practicas alimenticias y los efectos sobre la salud humana, fomentando de esa manera desarrollar competencia hacia el mejoramiento de la calidad de vida.

Misión: formar educandos analíticos, críticos y proyectivos fundamentados en el conocimiento científico, sobre la salud, nutrición e higiene, que le permita ser promotor del mejoramiento de la calidad de vida propia y de su comunidad o en el lugar en donde se encuentre.

4.3.9 Montaje de una cooperativa para la producción de jabón en barra y jabón liquido industrial a partir de aceite acido de palma africana "Elaies Guineensis Jacq" en la empresa ASTORGA S.A⁸. El aceite ácido se caracteriza por generar un impacto ambiental negativo constituyéndose como la metería prima para producir jabón en barra para lavar y jabón liquido industrial; razón por la cual el proyecto denominado "Montaje de una cooperativa para producción de jabón en barra y jabón liquido industrial a partir del aceite acido de palma africana "Elaies Guineensis jacq" en la empresa ASTORGA S.A. Se presenta como un estudio de factibilidad que pretende concretar una idea en la cual la empresa privada, la Universidad de Marino y la comunidad mostraron mucho interés.

Teniendo en cuenta que el aceite ácido es un residuo obtenido en la piscina de oxidación en su fase aeróbica gracias a los efluentes originados en el proceso de extracción de aceite crudo de palma africana que arrastras pequeñas cantidades de aceite y que llegan a este como parte final de dicho proceso.

Con la puesta en marcha del proyecto no solo se genera un aspecto ambiental positivo para la comunidad de Vuelta Larga sino que también se derivan aspectos sociales como:

- ❖ Generación de empleo
- ❖ Desarrollo agroindustrial regional
- ❖ Alternativas para los consumidores Desarrollo de las comunidades

El anterior proyecto fue aprobado para su ejecución y puesta en marcha hace tres (3) años. Pero por inconvenientes con relación a los derechos de autor, la empresa ASTORGA S.A pretendió adueñarse del proyecto. Hecho que no permitió quien realizó los estudios, investigaciones y prácticas pertinentes para la ejecución del mismo.

⁸ CASTILLO CABEZAS, Emilse Liliana. Proyecto Montaje de una cooperativa para la producción de Japón en barra y jabón liquido industrial a partir de aceite ácido de palma africana "Elaies Guineensis jacq", en la empresa ASTORGA S.A. Tumaco: Astorga S.A. 2007. p. 138

4.3.10 Red de monitoreo ambiental⁹. Antecedentes: dado que una de las regiones mas contaminadas de Colombia aunque paradójicamente es una de las más biodiversas del planeta, es precisamente la costa pacifica, Tumaco no es ajeno a esta realidad.

Muestra de ellos es que de acuerdo a los estudios realizados por las personas versadas en la materia como son biólogos, sociólogos y ecólogos han mostrado resultado con un alto índice estadísticamente hablando de contaminación.

Es por ello necesario crear la Red de Monitoreo Ambiental en Tumaco, con la articulación de instituciones de diferentes órdenes, pero sobre todo, la articulación de la Secretaría de Educación Municipal a través de las instituciones educativas, llevando a cabo los llamados "PRAES". (Proyectos Ambientales Escolares), desde el grado cero hasta el grado once de la Media de educación utilizando como estrategia pedagógica la transversalización con otras áreas curriculares del Sistema Educativo Colombiano. El proyecto en mención se encuentra listo para entrar a ejecución con el apoyo del MEN y la Secretaría de Educación Municipal, bajo la coordinación del ponente y gestor Lic. Jefferson Sánchez, docente de la Institución Educativa R.M. Bischoff.

4.3.11 Acciones ambientales que realiza Corponariño. A nivel departamental se han realizado varias actividades:

1. Se realizó un concurso de Proyectos Escolares Ambientales PRAES, en el que participaron diferentes instituciones entre las cuales se destacan el Liceo Nacional Max Seidel y el Instituto Técnico Popular de la Costa (ITPC). A la institución ganadora se le destinaban unos recursos para implementación de instrumentos necesarios para el embellecimiento ecológico de la institución y el municipio.
2. Actualmente se lleva a cabo un proyecto con diversas comunidades del municipio con recursos de Ecopetrol, la Gobernación de Marino, Corponariño y la Dirección Nacional de Prevención y Atención de Desastres, para la prevención ante posibles daños ocasionados por el oleoducto y los derrames de crudo.
3. Este proyecto en sus diversas etapas, se desarrolla con charlas a la comunidad sobre el manejo de los residuos sólidos, así mismo trata de hacerle entender a las personas que el liderazgo de un grupo no es sólo del dirigente, sino de todos los miembros de la comunidad que vivencia las problemáticas y busca alternativas de solución.

A nivel de calidad nacional: existe el proyecto Red de control de las aguas marinas y

⁹ JEFFERSON SÁNCHEZ. Proyecto Red de Monitoreo Ambiental. Tumaco: Secretaría de Educación Municipal Julio de 2007. p. 189

costeras.

La limpieza en áreas de bajamar, en lo que Corponariño facilita su asesoría y la logística necesaria para el manejo de residuos sólidos en el mar y la sensibilización a las comunidades, de mantener este recurso libre de contaminación, para así elevar su nivel de reproducción marina de flora y fauna y fortalecer la fuente de economía del municipio.

4.3.12 Acciones ambientales que realiza capitania de puerto. Otra entidad que cumple con diversas funciones en beneficio de la población del municipio de San Andrés de Tumaco es **La Capitania de Puerto**, cuya función es verificar que las embarcaciones cumplan con todas las normas para el transporte marítimo, la comercialización de mariscos, peces, así mismo controlar el ingreso y salida de embarcaciones nacionales y extranjeras con productos como aceite o petróleo, al tiempo que organiza diferentes actividades con la colaboración de entidades públicas como: Alcaldía Municipal, Policía Nacional, Batallón de Infantería de Marina e Instituciones Educativas, para desarrollar diferentes proyectos ambientales en los cuales se resalte la importancia de conservar las playas limpias, manejar adecuadamente los residuos sólidos, preservar las especies animales para no alterar el equilibrio del ecosistema, organizar un sistema de acopio y limpieza para las aguas residuales que se expulsan de los diferentes lugares del municipio en especial de establecimientos de las playas del Morro y el Bajito, participación en las festividades del municipio (Carnavales del fuego, Festivales), información y estrategias de prevención ante fenómenos naturales como Tsunamis, terremotos debido a la ubicación geográfica en la cual se encuentra el municipio, capacitación a las personas sobre el manejo que se le debe dar a la pesca artesanal y sus implicaciones.

En este año se han desarrollado diferentes actividades con varias instituciones educativas con el objetivo de incentivar la participación de las mismas en los proyectos ambientales tales como: Jornadas de aseo y limpieza a las playas turísticas, Jornadas de arborización de las mismas, Celebración del día de los océanos celebrada el 8 de junio, entre otras.

Por otra parte, la entidad antes mencionada actualmente desarrolla un proyecto en el cual cuenta con la colaboración de estudiantes de la Institución Educativa Santa Teresita cuyo principal objetivo es realizar un censo estadístico de la población que habita en el municipio de Tumaco hoy en día; posteriormente organizar toda la información recopilada en una base de datos que permita realizar un análisis detallado de cada habitante del municipio, su sitio de residencia, conformación del núcleo familiar, actividades que desempeña, nivel de educación, entre otros aspectos. Permitiendo así formar parte de los datos estadísticos de Colombia de una forma clara y verídica.

4.3.13 Proyecto institucional ecológico - comunitario (PRAE) "Vida En Armonía"

A. Descripción del problema o necesidad. La zona de influencia de la sede principal del instituto Técnico Popular de la Costa, es la comunidad de los barrios el Triunfo, María Auxiliadora, Pantano de Vargas y Avenida las Palmas. Para este proyecto trabajaremos con los dos primeros, por cuanto están ubicados, frente al mar (a los lados y respaldo de la Institución), comunidades que muestran un inadecuado manejo de los residuos sólidos, terminando estos en las playas, frente a las viviendas y causando deterioros en la zona de manglar, ubicada en el Bajito.

Adicionándose al problema anterior, encontramos un bajo nivel educativo que se refleja en la descomposición familiar, el maltrato a menores, en las peleas y agresiones permanentes entre vecinos, en el mal manejo de excretas y orinas, en la falta de pertenencia hacia la Institución educativa, la falta de tolerancia y de hecho la destrucción permanente, no solamente del ambiente ecológico sino también social.

B. Justificación. Toda actividad educativa, en materia de ambiente, debe tender a la formación de la responsabilidad individual y colectiva y buscar un compromiso real del individuo con el manejo de su entorno inmediato, lo cual debe lograrse por medio de acciones que permitan evidenciar la relación de la Escuela con el ser humano, sociedad y la naturaleza.

Ante el conocimiento de la Ley 99 y la Ley 115 de 1994, es obligatorio y fundamental incluir la dimensión ambiental en todos los procesos educativos de las Áreas, a través de la estrategia PRAES, que nos brinda la posibilidad de diseñar los Planes de Estudio integralmente o de manera transversal para todas las áreas del conocimiento.

Todos estamos deseosos de contribuir a la construcción de un Pacífico verde y armónico, donde sea posible el progreso sin detrimento de la preservación de los recursos naturales. Donde tenga cabida la libertad y el respeto a las diferencias, discrepancias y contradicciones.

En Colombia se identifica a la Costa Pacífica, como una de las regiones más ricas en biodiversidad, con uno de los pulmones del mundo, la de mayor potencial hídrico en el País. Pero a la vez es la región donde se encuentra los mayores índices de pobreza, de analfabetismo, de mortalidad infantil, del desplazamiento por el conflicto armado. Y en especial la ciudad de Tumaco, carece de los servicios públicos básicos: agua potable, alcantarillado, recolección y manejo de residuos sólidos; acentuándose por el abandono estatal para darle soluciones a todos los problemas que aquejan a nuestra población. Además de la falta de oportunidades de trabajo y empleo de una juventud que no tiene la posibilidad de acceder a la Educación Superior, convirtiéndose esta población en caldo de cultivo

para los grupos violentos y/o alzados en armas, la empresa del narcotráfico y en última instancia de la delincuencia común.

Este panorama arriba descrito nos exige respuesta inmediata a todos los que nos sentimos responsables por la educación de nuestros niños, jóvenes adultos y grupos familiares.

Además y para corroborar nuestro deseo de contribuir a los procesos de formación continuada, nos comprometemos a:

Ecológico: Jornadas de limpieza y clasificación de desechos, esto va a permitir la disminución de enfermedades infecciosas por proliferación de insectos.

- Arborización del sector y ubicación de canecas para los residuos sólidos, se busca embellecer el paisaje.

Construcción: Adecuación de la cancha y construcción de asientos, esto va a permitir el desarrollo físico, mental y disfrute del paisaje agradable y a disminuir el consumo de bazuco y marihuana de jóvenes ya que podrán canalizar sus energías en otras actividades formativas.

Comunitaria: Durante el tiempo de ejecución del proyecto (6 meses), la comunidad recibirá capacitación y asesoría por parte de la Institución. De igual manera ésta se compromete a colaborar con obra de mano, para que este proyecto sea una realidad.

Institucional: Hay disponibilidad de toda la comunidad educativa, con charlas, Talento Humano, para que la comunidad de los barrios el Triunfo y María Auxiliadora, mejoren su calidad de vida, especialmente en el aspecto ecológico.

C. Metodología. Para llevar a cabo este trabajo, se aplicará la metodología AP (Acción participación), ya que esta nos permite concertar con la comunidad involucrada, los problemas y posibles soluciones. Este trabajo será orientado bajo la Dirección del Rector, los Docentes y estudiantes del grado Once (11°). Entre otros de diferentes jornadas.

Para la recolección de la información utilizaremos como técnicas durante el autodiagnóstico, planeación, gestión y ejecución las siguientes:

- La observación directa y trabajo sensibilizados con los estudiantes de los grados 11°, no solo como apoyo intelectual de conocimiento, sino que también para que estos sirvan de actores en los cambios y apoyo comunitario.
- Visita puerta a puerta, con las cuales se darán charlas de sensibilización a las familias del sector.

- Aplicación de los mapas parlantes, como técnica novedosa de aporte y criterios concentrados con la comunidad involucrada de los barrios el Triunfo, María Auxiliadora y parte de la Avenida La Playa.
- Otra técnica que se aplicará es la lluvia de ideas, respetando la opinión y diferencia de sus participantes.

Durante este proceso, se pretende destacar los siguientes momentos importantes, capacitación y actualización de docentes involucrados. Capacitación y aplicación de competencias, como el estudio de impacto ambiental y realización de ensayos, coplas, cuentos, poemas alusivos al ambiente comunitario con los estudiantes:

- Selección de la comunidad, objeto de estudio
- Trabajo de campo, socialización de la información
- Jornadas de aseo
- Jornadas de arborización y ubicación de zona verde (puerta escolar)
- Instalación de tanques y canecas en sitios estratégicos
- Entrega de obsequios y armonización, para los niños de escasos recursos de la zona ubicada.
- Adecuación de la zona de esparcimiento y recreación de la zona educativa y el sector anexo.

Y por último la comprobación que se realiza de la comunidad, con la autogestión y convenio interinstitucional y actitudes de cambio como el amor por el ambiente que se refleja con las comunidades.

D. Comunidad beneficiaria

Cuadro No. 4 Comunidad beneficiaria

| BARRIO | No. VIVIENDAS | No. HOMBRES | No. MUJERES | No. NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS | TOTAL |
|-------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|--------------|
| María Auxiliadora | 152 | 315 | 402 | 280 | 997 |
| El Triunfo | 180 | 360 | 428 | 302 | 1090 |
| TOTAL | 332 | 675 | 830 | 582 | 2087 |

Fuente: Esta investigación

E. Objetivos.

General. Promover en la comunidad de los barrios el Triunfo y María Auxiliadora, la educación ambiental para que asuman el compromiso permanente de manejar técnicamente los residuos sólidos para mejorar y proteger su entorno y generar colectivamente nuevas iniciativas en el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad educativa itepeciana.

Específicos.

1. Sensibilizar a la comunidad de los barrios el triunfo y María Auxiliadora, sobre la importancia de la convivencia armónica con el medio ambiente y el entorno próximo, que les permita una buena salud física y mental, la sana recreación y disfrute del paisaje.
2. Fortalecer los lazos de convivencia y participación ciudadana entre Institución Educativa itepecciana y la comunidad del área de influencia, para realizar tareas conjuntas de beneficio común.

F. ACTIVIDADES

Cuadro No. 5 Actividades

| |
|--|
| Capacitación de estudiantes comprometidos en el Proyecto. Organización de Comité Ecológico Institucional. |
| Sensibilización y motivación a la comunidad del barrio El Triunfo y María Auxiliadora y realización de equipos de trabajo. |
| Jornadas de limpieza del sector. |
| Charlas autodiagnóstico, para identificar los focos de contaminación, como también las acciones para mejorar el entorno interno y externo de la institución. |
| Jornada de instalación de canecas y tanques para recolección de desechos. |
| Jornada de arborización e identificación de zona verde, dentro de la Institución, inicialmente como también dentro del entorno de la Institución. |
| Jornada de construcción y adecuación de espacios de recreación y construcción de asientos. |
| Vigilancia y control. |
| Evaluación de impacto en cuanto a recursos, suelo, vegetación, bióticos, agua, talento humano. |

Fuente: Esta investigación

4.3.14 "Recuperando nuestros espacios": Institución Educativa Santa Teresita. Este proyecto pretende continuar los procesos iniciados en la Institución Educativa Santa Teresita en el año lectivo 2004 - 2005 con la atención y prevención de situaciones de emergencia (tsunami) desde la sensibilización de la comunidad educativa (estudiantes de los grados 0° - 11°, padres de familia, docentes, administrativos y directivos), en los cuales se hicieron varios simulacros para establecer estrategias de evacuación rápida y protección de cada uno en un eventual tsunami; situación que contempló la señalización de rutas de evacuación, la organización de equipos de asistencia y socorro y la dotación de objetos y materiales mínimos de subsistencia.

El mismo proyecto contempló otra estrategia sobre la importancia de la prevención de los ambientes para evitar el desarrollo de vectores transmisores de

enfermedades, el cual a través de campañas de sensibilización mostró los ciclos de crecimiento y desarrollo de los mosquitos vectores transmisores de dengue y paludismo, así como las complicaciones y diversos tipos de enfermedades derivadas de ellos. Dicha campaña alcanzó un alto nivel de conciencia en la adecuada disposición final de tarros, envases y recipientes, potenciales contenedores de agua, evitando que sirvan de hábitat para mosquitos y demás vectores transmisores de enfermedades tropicales.

Estamos convencidos que la eficacia y eficiencia que se logre con el desarrollo de este proyecto, depende del nivel de compromiso asumido por parte de cada uno de los actores de la comunidad educativa (directivos, docentes, administrativos y estudiantes), frente a las tareas asignadas y el manejo adecuado (ambientes sanos) de los espacios que se les han asignado.

En esta institución es necesario resaltar que la problemática ambiental más sentida es el escaso sentido de pertenencia de la Comunidad Educativa, especialmente en las estudiantes, lo cual se refleja en: la mala disposición de los residuos sólidos producto de las jornadas de descanso y del trabajo en el aula de clase, la destrucción del mobiliario (sillas y mesas), escritura de graffitis en mesas, paredes y baños de la institución, el amontonamiento de material utilizado como carteleras, libros, y trabajos en cualquier rincón, de manera que la contaminación visual por desechos y basuras es alta, permitiendo la proliferación de ratas, cucarachas, polillas, entre otros.

De igual manera, el piso y la silletería es altamente afectada por residuos de chicle, aunque el personal de aseo es comprometido y se preocupan por limpiar, siempre se observan los pegotes oscuros que afean los pisos y en algunas circunstancias devuelven la mancha en la ropa. Situación que merece ser tratada a tiempo, a fin de proveer los mejores ambientes de aprendizaje y conservación de la salud corporal, mental, física y visual.

Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) fueron creados mediante el Decreto 1743/1994 firmado por la Presidencia de la República, el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio del Medio ambiente y el Ministerio de Defensa; los cuales se vienen implementando con resultados significativos desde las instituciones educativas en diferentes regiones. Sin embargo estos procesos aún presentan algunas dificultades en la comprensión de problemáticas ambientales y su incidencia en la cotidianidad de las comunidades.

Los PRAE, que desde el aula de clase y la Institución Educativa se vinculan a la solución de la problemática ambiental particular, permitiendo generar espacios de reflexión, solidaridad, tolerancia, autogestión y mejoramiento de la calidad de vida, aún merecen ser apropiados y asumidos por todos los actores que conviven en los espacios escolares.

Este proyecto forma parte de una de las estrategias tendientes a hacer dicha apropiación, se pretende a largo plazo con las campañas de aseo y ornato que la estudiante de la Institución Educativa Santa Teresita sienta suyo cada uno de los rincones del colegio y colabore con el mantenimiento de cada espacio bajo la estrategia "SI LO REALIZO LO CUIDO". De igual manera, se pretende incidir en la selección y adecuada disposición final del material de desecho que en abundancia se recolecta cada día, de manera que se implementen estrategias de reutilización desde el arte y el reciclaje.

Objetivo general. Recuperar Espacios de la institución Educativa Santa Teresita a fin de crear un ambiente sano y agradable que propicie la convivencia armónica con los bienes muebles e inmuebles y en general con la naturaleza.

Objetivos específicos. Promover la conceptualización teórica, actitudes y comportamientos responsables, críticos y concretos frente a la conservación del medio ambiente, creando hábitos de limpieza y orden dentro del centro educativo y su entorno.

- Crear un ambiente agradable dentro y en el entorno inmediato a la Institución mediante un proceso de arborización y ornamentación de murales.
- Inducir el comportamiento responsable frente a la contaminación por ruidos procedentes del entorno mediante un proceso de concientización y diálogo permanente.
- Atender a través de procesos de sensibilización la problemática municipal en torno a la elevación de los niveles de personas afectadas por enfermedades transmitidas por vectores en la urbana y rural durante el año 2006 y la atención y preparación de la población para reaccionar ante situaciones de emergencia (sismo-tsunami).

Actividades.

- Diseño y elaboración de material didáctico acerca de la vulnerabilidad, conocimiento y actuación frente a situaciones de riesgo.
- Sensibilización a docentes, personal administrativo y de servicios generales acerca de la vulnerabilidad a situaciones de riesgo en la institución (sismo - tsunami).
- Sensibilización a las estudiantes acerca de la vulnerabilidad a situaciones de riesgo en nuestra institución (sismo - tsunami) grados de preescolar a 11°.
- Desarrollo del texto "Nosotros, Tumaco y el medio ambiente"
- Ensayos de desplazamiento presimulacro.
- Simulacros de evacuación
- Formación equipo de liderazgo ornato y aseo, apoyo servicio social estudiantil.

- Reorganización de funciones de las coordinadoras de aseo en cada curso. Campaña de aseo general en la institución.
- Elaboración de cronograma de aseo y actividades
- Capacitación del equipo de liderazgo (directrices del proyecto)
- Elaboración del material didáctico para los procesos de sensibilización con la comunidad educativa de preescolar a 11°.
- Presentación del proyecto a la comunidad educativa.
- Presentación del proyecto a la comunidad educativa.
- Sensibilización acerca de la metodología del proyecto a la comunidad educativa.
- Construcción de casetas para la disposición de residuos sólidos en patios y adecuación de recipientes para disposición en salones de clase.
- Puesta en marcha del proyecto de disposición correcta de residuos sólidos y campaña de aseo institucional
- Evaluación constante de procesos al interior del proyecto.
- Capacitación docentes áreas de Ciencias Naturales y Educación ambiental y proyecto de Servicio Social acerca de enfermedades transmitidas por vector es (ETV).
- Sensibilización acerca de la transmisión, diagnóstico y medidas de control para ETV en el municipio de Tumaco estudiantes de la institución, evaluación de conceptos manejados.
- Trabajo comunitario de sensibilización en la comuna No. 5 con estudiantes del Servicio Social y el Instituto Departamental de salud.

Estas metas y actividades pretenden a través de la metodología I.A.P., articular los planes de estudio desarrollados en la asignatura de educación ambiental y que tienen como objetivo el cuidado y respeto de los espacios públicos en los que se desarrollan las actividades diarias; *atendiendo al derecho fundamental de un ambiente sano*. Este proceso permite a la estudiante identificar el problema, las causas primarias y secundarias de este en la comunidad educativa y las posibles alternativas de solución que serán recogidas, organizadas, clasificadas, escogidas, evaluadas y desarrolladas por el equipo de liderazgo con el apoyo de los docentes del área, con la supervisión y aprobación de las directivas.

4.4 ANTECEDENTES

4.4.1 Resultado de investigaciones.

a. Ámbito Nacional. La creación del Sistema Educativo colombiano a partir del período de los radicales, en los que se narra como en los años anteriores el Estado, las 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 la 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 buscó la libertad de enseñanza, que llevaban 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 trató 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 más 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 tendrían en cuenta al país 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."¹⁰

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, Didáctica y Metodología puede formar el conocimiento científico a partir de dos direcciones: que el individuo investigue la verdad o recibir la ya investigada por otro y así la comunicación para los niños se reduce en una simple transmisión de lo mismo que hicieron otros. Al referirnos a la enseñanza 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 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.

¹⁰ CATAÑO, Gonzalo. Los radicales y la educación.[online] Colombia, 2005. Disponible en Internet <http://www.banrep.com.co.html>

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 ejercita 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 caracterizan.

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 llevárselo 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"¹¹.

b. Antecedentes Internacionales

- **Chile.** En la reforma Educacional que se dio a partir del año de 1999, se buscaba que la enseñanza de las ciencias estuviera dirigida a la formación de científicos, pero ahora se quiere la alfabetización científica para toda la población; para que la enseñanza de las ciencias se de, hay que 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 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.

¹¹ DE ALCÁNTARA GARCÍA, Op. Cit. p.1

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, ejecutarlos y evaluarlos. Esto genera un aprovechamiento de sus procesos y por consiguiente de 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.

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.¹²

- **España.** DOCUMENTO DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PROFESORES E INVESTIGADORES EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (ÁPICE) 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 la iniciativa de formarse para estar acorde a estas innovadoras estrategias, de

¹² REFORMA EDUCACIONAL, [online] Chile 1999. Disponible en Internet <http://www.uchile.com.cl/html>.

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 determinada, 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 conocimientos mínimos y una práctica de las ciencias escasa que ha llevado a una posible deficiencia, por lo tanto se busca una formación permanente para que exista una tarea de investigación didáctica más a fondo para que haya una mejor 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 ÁPICE 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.¹³

- **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

¹³ Asociación española de profesores e investigadores en didáctica de las ciencias experimentales (ÁPICE), Sobre la situación de la enseñanza de las ciencias, [online] España 2005. Disponible en Internet <http://www.apice.org.es.html>.

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)
- 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 publica esta contractualmente dirigida y los maestros no pueden dedicarse a si mismo; por el contrario, están sujetos en términos de formación, equivalencia y comportamiento"¹⁴, 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 desarrollar 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 espíritu científico en los niños y en las niñas, como aprenden y qué 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 mas ideas, ya que en este proyecto no se maneja la verdad absoluta.

4.4.2. Experiencias implementadas

a. Ámbito Local. Semilleros de ciencia, de amor y lumbre. Una de las experiencias realizadas 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 sean capaces de discernir,

¹⁴ CHARPACK Georges. Niñas investigadoras y ciudadanas. Niños investigadores y ciudadanos. 1ª Edición. Barcelona: Ed. Vicens Vives, 2001. p.121

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.

Los semilleros de ciencia, amor y de lumbre pretenden crear un ambiente propicio para 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 cubran la básica y la media, de la ciudad de pasto. Este proyecto esta diseñado en dos niveles: nivel introductorio y nivel de profundización.¹⁵

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 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.

¹⁵ FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS, semilleros de ciencia de amor y de lumbre, [online]. Colombia 2000. Disponible en internet <http://www.udenar.edu.co/semilleros/index.html>.

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.¹⁶

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 del medio y recolección de la información; luego se hace un procesamiento específico de contenidos para llegar a una asimilación de aprendizaje a través del arte buscando que estos sean socializados y evaluados para integrar 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

¹⁶ PROYECTO ONDAS, Semillero juvenil segundo. Neurociencias. [online] Disponible en Internet Colombia 2001-2003 <http://www.colombiaaprende.edu.co.html>.

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.¹⁷

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.

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

¹⁷ *Ibid.*, p. 1

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 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:

- a. Se formula el objetivo; es lo que se quiere cambiar.
- b. Se recoge información necesaria para abordar el problema: percepciones, sentimientos, sensaciones, datos, etc.
- c. Se reformula el problema, y con todo lo anterior se vuelve a dar el problema,
- d. Se genera ideas, se produce ideas para la solución del problema,
- e. Se selecciona y se refuerza las ideas, se converge la selección de ideas, es decir se interrelacionan.
- f. Se establece un plan para la acción, las ideas que sirvan mas se las utilizan 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 formación¹⁸.

- **España.**

JUGAR Y APRENDER CIENCIAS NATURALES EN ESO Y BACHILLERATO. Miguel García Casas y María Ángeles Andreu 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:

- a. Juegos didácticos informatizados originales creados, analizados y probados en las aulas por los docentes.

¹⁸ RIQUELME PLAZA, Irma. Facultad de ciencias sociales, escuela de postgrado, programa de magíster en educación con mención en currículo y comunidad educativa, [online] chile 2005. Disponible en Internet <http://www.uchile.com.cl/html>.

- b. 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, 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, por último se comienza el juego y a la vez se aprende.

Este juego además brinda dos niveles:

- a. En un nivel el estudiante gana o pierde influenciado por las situaciones que son propios de cada juego.
- b. 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 traen a la hora de desarrollarse.

Los juegos didácticos sirven al docente a la hora de la organización, la interacción, el diseño que 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 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 implementar una educación científica desde edades tempranas 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 el 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.¹⁹

4.5 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

4.5.1 Referente Filosófico - Epistemológico. En la presente investigación se considera de suma importancia el pensamiento actual de la filosofía como 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 que se pone en los conocimientos o en los procesos y en el papel del trabajo en el laboratorio"²⁰.

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 científico"²¹.

Así mismo se ha podido constatar según Elkana²² 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 por qué 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"²³.

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

¹⁹ GARCÍA CASAS, Miguel y ANDREU GARCÍA, María Ángeles. Jugar y aprender ciencias naturales en ESO. [online] España 2003. Disponible en Internet <http://www.unam.es.html>.

²⁰ PORLAN, R. y otros. Filosofía de la ciencia y educación científica. En: Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos N° 2. Colección Investigación y enseñanza. Sevilla. 2ª Ed. 1995. p.7-8

²¹ ASSOCIATION FOR SCIENCE EDUCATION. Alternatives for Science Education. Hatfield, ASE. N.Y. Former Associate. 1979. p. 24

²² ELKANA, Y. Science, philosophy of science and science teaching. Educational Philosophy and Theory, Madrid. Cosmos. 1970 p. 15-35

²³ R.L.CAREY & N.G. STRAUSS. An analysis of understanding of the nature of science, Science Education, CHILE. Nuevo mundo.1970 p. 358- 363

ciencia implícitas en muchas propuestas curriculares recientes son confusas y, a menudo, contradictorias y basadas en "filosofías de las ciencias dudosa o descartadas"²⁴

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 validez 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 está impulsada por un solo método todo - poderoso. La ciencia sí tiene métodos, pero la naturaleza exacta de esos métodos depende de circunstancias particulares.”²⁵

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 funcionando independientemente de cuestiones socio-históricas-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 diferentes”²⁶.

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 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

²⁴ MARTÍN, M. Connections between philosophy of science and science education, Studies in Philosophy and Education. Chicago. Jewelers. 1979. p. 329

²⁵ PORLAN, R. y otros. Op.Cit. p.14

²⁶ ENTWISTLE, N.J & DUCKWORTH, D. Choice of science courses in secondary school: trends and explanations, Studies in Science Education. NJ Entwistle. 1977. 1975. p. 63 – 82

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 humana²⁷ⁿ.

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 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 orientación de sus maestros, el conocimiento científico que sólo tiene sentido dentro de este mismo y para el hombre que en él vive²⁸.

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.

4.5.2 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 ambiental²⁹.

²⁷ COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Bogotá: MEN 1998. p. 13-14.

²⁸ Ibid., p. 19

²⁹ Ibid., p. 54

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"³⁰.

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 podemos agregar de acuerdo con nuestra práctica particular y grupal"³¹. 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 comunidad”³².

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 medio ambiente, 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 medio ambiente”³³.

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

“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 medio 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 futuras”³⁴.

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

³⁰ Ibid., p.40

³¹ Ibid., p.40

³² Ibid., p.42

³³ Ibid., p.44

³⁴ Ibid.,p.44

ambiente, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, químicos, sociales, económicos y culturales"³⁵. 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.

4.5.3 Referentes Psico-Cognitivos. Los referentes psico-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 educativa”³⁶.

Estos y otros nuevos aportes sobre el constructivismo humano plantean a la pedagogía nuevas alternativas para el trabajo en las escuelas, que hace falta 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)"³⁷.

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"³⁸

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

³⁵ Ibid., p.44

³⁶ PORLAN, y Otros. Op. cit., p.37

³⁷ Ibid., p.37

³⁸ Lineamientos Curriculares en Ciencias. Op. cit., p. 15

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"³⁹.

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 de Sevilla, España con el grupo que dirige Rafael Porlán.

Así mismo hay que señalar que para esta investigación se acogerán los aportes de Georges Charpak, premio Nóbel 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 Nóbel de Física (1988), León M. Lederman.

4.5.4. 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"⁴⁰.

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

³⁹ *Ibíd.*, p. 58-59

⁴⁰ ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA, una mirada al aprendizaje de las ciencias. 1ra Ed. Bogotá: ACAC, 2005. p.28

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 contemporáneas"⁴¹

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 en otras concepciones pedagógicas sino de un proceso permanente de construcción de conocimiento"⁴²

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"⁴³. De ésta forma surge la necesidad del planteamiento de diferentes enfoques que permitan mejorar aspectos de la enseñanza de 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,

⁴¹ Ibid., p. 28

⁴² Ibid., p. 29

⁴³ Ibid., p. 78

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" (Porlán, 1998, pág. 178)⁴⁴, 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 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"⁴⁵

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"⁴⁶, 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:

a. Las concepciones previas de los estudiantes

⁴⁴ ¿Cuál es la historia y situación actual del área de Didáctica de las Ciencias? [online] sep. 2000. Disponible en Internet <http://www2.uah.es/jmc/webens/10.html>

⁴⁵ Lineamientos Curriculares en ciencias. Op. cit., p.82

⁴⁶ Ibid., p. 82

- b. Las actitudes hacia la ciencia y su enseñanza.
- c. La imagen de la ciencia en los profesores.
- d. La didáctica tradicional.
- e. La investigación en didáctica de las ciencias"⁴⁷.

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 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 que desarrollan creencias sobre los fenómenos naturales"⁴⁸. Por lo tanto también se lleva al empleo de estrategias de "discusiones en grupo, juegos de simulación, diseño, evaluación de 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"⁴⁹

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

⁴⁷ Estrategias didácticas de ciencias naturales, [online] Disponible en Internet. marzo 2002
<http://www.consejodemexicanodeinvestigacioneducativa//org.m.html>,

⁴⁸ 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.

⁴⁹ ERAZO PANTOJA, Luis y Otros. Propuesta curricular del énfasis de ciencias naturales y educación ambiental. San Juan de Pasto: Impre Unimar. 2002. p 2.

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 de ésta 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"⁵⁰, 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, dé 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.

⁵⁰ Ibid., p. 19

- **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 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 desequilibrio⁵¹.

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 ciencias⁵².

• **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

⁵¹ Lineamientos Curriculares de Ciencias Op. Cit. p. 8 -11

⁵² COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en Ciencias El Desafío serie guías N° 7. Bogotá: MEN julio de 2004. p. 6-10.

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 continua su producto⁵³.

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

⁵³ Lineamientos Curriculares de Ciencias. Op. Cit. p. 11-13

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 mas complejas dado que se van relacionando con conocimientos previos mas 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 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 científicos⁵⁴.

• **Proyectos Ambientales Escolares.** Los proyectos ambientales escolar (PRAES) fueron creados mediante el decreto 1343 de 1994. Los PRAE 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

⁵⁴ Lineamientos Curriculares de ciencias. Op. cit., p. 6-10

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 último 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 mismo y la comunidad. Los PRAES son factibles de plantear desde una unidad programática (PEÍ), 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 el 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 soluciones⁵⁵.

Estos proyectos propician en la escuela espacios para el desarrollo de 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.

⁵⁵ COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Revolución Educativa "Al Tablero" serie periódico n° 36. Bogotá: MEN. 2005. p.3

- 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 conciente 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 determinado⁵⁶.

• **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 diferentes⁵⁷

⁵⁶ COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, formar en ciencias. Op. cit, p. 8

⁵⁷ MONTAÑA GALÁN, Marco y CONTRERAS HERNÁNDEZ, Mauricio. Logros y Competencias Básicas por Grados. Bogotá: Ediciones SEM. 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 sentido⁵⁸.

- **Logros.** Este es uno de los conceptos más 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.

- **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

⁵⁸ ORTIZ VELA, José Eduardo y 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.

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:

a) 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

b) 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 científico⁵⁹.

- **Estándares.** Los estándares curriculares para el área de Ciencias 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 dejó la posibilidad de introducir asignaturas optativas, pertinentes y necesarias.

⁵⁹ Lineamientos Curriculares de Ciencias Op. Cit. p. 94 - 96

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

De ninguna forma se plantea que los estándares signifiquen un orden estricto 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 las temáticas en asignaturas, proyectos pedagógicos o mediante la incorporación de áreas optativas, los tiempos, las estrategias y los recursos para 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 los 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 explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo⁶⁰

Los estándares se articulan en una secuencia de complejidad creciente, es decir se basan en 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 undécimo.

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 afectan y desarrollar habilidades para aproximarse a ellos.
- Valorar las utilidades de algunos objetos y técnicas desarrolladas por el ser humano y reconocer que somos agentes de cambio en el entorno y en la sociedad.

Estándares de los 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 el universo y en la tierra e identificar características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno.

⁶⁰ COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en ciencias. Op. cit., p. 9

- 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.

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 materia⁶¹.

c. Prácticas 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 medio 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.

⁶¹ *Ibíd.*, p. 6-10.

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.

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 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 evaluados⁶².

• **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:

a) 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.

Ellas 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.

b) 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.

c) 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.

Por otra parte, con el ánimo de motivar a los docentes para mejorar sus prácticas evaluativas, se sugiere 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

⁶² Lineamientos Curriculares de Ciencias Op.cit. p. 95 -100

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.
- Realizar evaluaciones sumativas a través de previas y exámenes al finalizar una unidad o un período académico⁶³.

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.

• **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.

Es prácticamente imposible eliminar toda subjetividad del profesor que sesga los resultados; La calificación de las "pruebas objetivas" no tiene los inconvenientes

⁶³ Ibíd. p. 95-100

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 que él es la pieza fundamental en el desarrollo del proceso pedagógico, puesto que 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 sociocultural 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 curriculares⁶⁴.

4.6. 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.

4.6.1 Constitución Política 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. 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.

4.6.2 Ley General de Educación. 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.

⁶⁴ Ibid. p. 95-100

ARTICULO 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.

PARÁGRAFO: 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.

4.6.3 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 4°. 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.

Así mismo 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.

4.6.4 Decreto 1860 del 3 de Agosto de 1994.

CAPITULO III: EL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL.

ARTICULO 14º: CONTENIDO DEL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL.

Artículo 38. 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 período en el 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.

3. Los logros para cada grado, o conjunto de grados, según los indicadores definidos en el proyecto educativo institucional.

4. Los criterios de evaluación y administración del plan.

4.6.5 Decreto 230 del 11 de Febrero de 2002.

CAPITULO II EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS EDUCANDOS

Artículo 4º: Evaluación de los Educandos. Siendo la evaluación de los educandos continua e integral se hará con referencia a cuatro períodos en los que se dividirá el año escolar con los siguientes numerales:

-Valorar el alcance y la obtención de logros, competencias y conocimientos por parte de los educandos.

-Determinar la promoción o no de los educandos en cada grado de la educación básica y media.

-Diseñar e implementar estrategias para apoyar a los educandos que tengan dificultades en sus estudios.

-Suministrar información que contribuya a la autoevaluación académica de la institución y a la actualización permanente de la institución

Artículo 5: Informes De Evaluación. 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.

Posteriormente, el Decreto 230 del 11 de febrero 2002, en su artículo 9º es modificado por el Decreto 3055 del 2002, que en su artículo 1º establece:

Promoción 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.

4.6.6 Resolución 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: Autonomía 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. Indicadores de logros por conjunto de grados, los cuales deben ser alcanzados a nivel nacional, por todos los educandos del país.

Los Indicadores de logros específicos, son los que se proponen en el P.E.I 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”⁶⁵

⁶⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley General de Educación. 115 de febrero 8 de 1994. Bogotá: Editorial Unión Ltda. 2006. p.116

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. LINEA DE INVESTIGACIÓN: ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Esta línea de investigación que enmarca este proyecto tiene como propósito general desarrollar alternativas cognoscitivas y comunicativas propias para la construcción de nuevos paradigmas pedagógicos que permitan el fortalecimiento y proyección de la enseñanza de las ciencias. De igual forma tiene unos propósitos específicos que se consideran a continuación:

Propósitos específicos:

- Proporcionar herramientas epistemológicas, antropológicas y científicas congruentes con las exigencias del contexto y de la acción pedagógica de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.
- La acción comunicativa y el discurso pedagógico como fenómenos indispensables en la construcción de conocimientos interdisciplinarios y transdisciplinario en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

En consecuencia la línea de investigación denominada enseñanza de las ciencias se puede plantear como:

- Un problema pedagógico, en la medida en que se constituye en un acontecimiento intelectual, ideológico y social que permite fortalecer la formación de valores y a su vez la vitalización de la educabilidad.
- Un problema didáctico, siendo que en ésta línea se abren espacios a la posibilidad de forjar tópicos que sean objeto de trabajo científico con estilos lúdicos, metafóricos, hermenéuticos, entre otros, que conduzcan hacia la enseñabilidad flexible y coherente con las irrupciones que promueven las nuevas comunidades educativas.
- Un problema lingüístico, ya que construir un sentido y expresarlo requiere de habilidades y destrezas discursivas que comprometen al otro, al interlocutor y los responsabilizan de nuevas acciones comunicativas. Es decir, se inaugura el proceso dialógico.
- Un problema psicológico, pues la enseñanza y aprendizaje implican creación y recreación de universos mentales que provocan acción o pasividad, comportamientos heteróclitos o actitudes homogéneas que comprometen las pulsiones y emociones del participante.

- Un problema epistemológico, en virtud de que la construcción de saberes se forjan en la discusión y sus fundamentos se instauran en adecuados encajes conceptuales. La crítica a la ciencia desarrolla nuevos espacios de reflexión y probabilidades de construir paradigmas diversos dentro del marco científico.
- Un problema lógico, dado que estudiadas formas de pensamiento de manera abstracta y ejercitar el entendimiento para comprender el orden o desorden del conocimiento, reclaman cohesión y coherencia en las actividades y en la comunicación en el marco del acontecimiento pedagógico, con el propósito de aproximarse al problema o al acierto.
- Un problema filosófico, en vista de que se constituye en un ejercicio crítico a paradigmas de pensamiento; en un ejercicio de formulación y reformulación de conceptos. Es un ejercicio en el que se desentraña la esencia, las propiedades, las causas y efectos de los discursos científicos.
- Un problema histórico, dado que se desarrolla discernimiento sobre (os sucesos políticos, estéticos, religiosos y culturales de la historia fruto de procesos, deslindada de una historia fruto de mitos.
- Un problema estético y lúdico, pues las manifestaciones de sensibilidad se procesan en discursos que armonizan la relación hombre, sociedad, naturaleza y ciencia. Las metáforas científicas y artísticas desbrozan las pulsiones de creatividad intelectual.
- Un problema ecológico, porque los saberes deben confluír en el crecimiento personal y social en armonía con el desarrollo sostenible del ambiente.

En síntesis esta línea se constituye en un campo profuso de problemáticas, que además de las señaladas, pueden proyectar los saberes hacia relaciones interdisciplinarias y transdisciplinarias en el marco del método científico. En la medida en que se elaboren y desarrollen proyectos de las Ciencias se construirá un discurso dialógico entre pedagogía, saberes, contexto, sociedad, como una acción comunicativa cotidiana. El Impacto Social, científico y tecnológico de la Enseñanza de las Ciencias. El poder y el progreso son incumbencia de aquellos que posean el conocimiento, de tal manera que una línea de investigación sustentada en la enseñanza de las ciencias permite construir una sociedad y una cultura fundamentada en el conocimiento crítico y la justicia social.

Así la formación de maestros se construye sobre bases de crecimiento y desarrollo humano, sobre condiciones en las que el sujeto se instaura como generador de sentido y constructor de conocimiento.

La línea en cuestión provoca proyectos que renuevan, desde una dimensión crítica, ideológica, ecológica y política los conceptos históricos y epistemológicos y didácticos de la Ciencia y la tecnología, como también de la enseñanza de las mismas, es decir, proyectos que recontextualizan los métodos, procedimientos y técnicas adecuados a la región y al país en general.

5.2. ENFOQUE Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

5.2.1. Enfoque: Crítico Social. Se trata de una metodología que permite desarrollar un análisis participativo, donde los actores implicados se convierten en los protagonistas del proceso de construcción del conocimiento de la realidad sobre el objeto de estudio, en la detección de problemas y necesidades y en la elaboración de propuestas y soluciones. Con el fin de detectar esas demandas reales relacionadas con el objeto de estudio y concretarlas en propuestas de acción ajustadas a necesidades sentidas, se desarrolla un proceso de investigación que apunta a la transformación mediante el trabajo con colectivos, asociaciones, grupos de vecinos/as y otros actores del municipio con sensibilidades o intereses comunes, lo cual facilita una movilización hacia la implicación ciudadana que favorece la creatividad social en beneficio de toda la comunidad local.

El presente proyecto de investigación, toma como punto de partida para su estudio la corriente crítico social que se fundamenta en el argumento del filósofo alemán Habermas que nos muestra las diferentes formas de razonamiento que sirven a las distintas formas de ciencia y a las diversas clases de intereses los cuales nos llevan a crear o a construir el saber. Según Habermas⁶⁶ el conocimiento de la realidad se construye progresivamente en un proceso participativo en el cual los actores implicados "tienen la palabra", y de este modo se crean las condiciones que facilitan espacios de reflexión, programación y acción social relacionados con los problemas que plantea el objeto de estudio.

Así la ciencia social crítica pretende:

- Crítica ideológica en donde se realiza una crítica de la naturaleza y de las relaciones sociales de producción, reproducción y transformación social y también se incluyen las circunstancias y la conciencia de las personas.
- La organización en los grupos sociales y sociedades donde se incluyen los procesos educativos.
- La organización de la acción social y política orientada a la racionalidad, a la comunidad, a la igualdad, a la justicia y a la libertad. La ciencia crítica social

⁶⁶ CHAMORRO PORTILLA, José y otros. Reflexiones Pedagógicas para el Siglo XXI Tendencias y Corrientes. 1ra Edición. Pasto: Graficolor. 2001.139 p.

además de ser un medio para la ilustración de un individuo es una forma de acción social colectiva que se conecta con la racionalidad, la justicia y la libertad. Así la ciencia de la educación se convierte en una ciencia "crítica" en persecución de un interés educativo de desarrollo de la autonomía racional y de formas democráticas de vida social nos permite, por tanto vislumbrar la aparición de una ciencia que sea la de "crítica", "educativa" y "científica".

Otros autores llevan a pensar el valor que toma la práctica educativa como constructora de teoría, esto es lo que nos plantea Carr W y Kemmis S, así la práctica educativa es entendida como una forma de poder, "una fuerza que actúa tanto a favor de la continuidad social, como del cambio social. Mediante el poder de la práctica educativa, los docentes desempeñan una función vital en el cambio del mundo en que vivimos".

Los filósofos del campo de la educación han presentado aportes para entender la relación entre la teoría y las prácticas educativas, en ésta corriente presentaron tres aportes: el primero dirigido a la construcción del valor, el significado y el sentido de la práctica. El segundo encaminado a la ampliación del conocimiento a través de la práctica involucrando el razonamiento práctico y el razonamiento crítico. El tercer aporte consiste en mostrar que la práctica y el razonamiento práctico y crítico tienen consecuencias significativas en la investigación educativa. Tanto el trabajo práctico como el teórico deben desarrollarse conjuntamente.

La ciencia crítica social educativa plantea una investigación que seleccionan a la transformación, al entendimiento, a los valores, a las estructuras tanto sociales como institucionales en el marco educativo, entendiendo la investigación como transformación de la práctica educativa que debe ser un proceso permanente de acción reflexión donde el investigador es a la vez sujeto y objeto de la investigación.

Por tanto se encuentra que el papel del educador es el de la investigación porque con esta permite la reflexión, el diálogo y el contraste permanente también se considera la práctica del educador como cooperativa, de indagación y experimentación, en la que el educador "aprende al enseñar y enseña porque aprende".

Existen otros aportes que dan luz al diálogo que rodea la teoría crítico- social en su proceso de formación del educador como no lo muestra Paulo Freire⁶⁷ cuando afirma: "la diferencia entre educador y educando es un fenómeno que implica una cierta tensión permanente que después de todo es la misma que existe entre teoría y práctica, entre autoridad y libertad, y tal vez, entre ayer y hoy. Vivir cada día y enfrentarse a esta tensión que existe, los educadores deben estar permanentemente alertas para evitar que dichas diferencias generen antagonismos.

⁶⁷ *Ibíd.*, pág. 69

El pensamiento freirano enfoca la unión entre la práctica y la teoría las cuales no pueden ir desligadas ya que si la teoría va aislada de la práctica se convierte en un "activismo ciego".

5.2.2. Método de Investigación: Investigación Acción. Las teorías de la acción indican la importancia de las perspectivas comunes, como prerequisites de las actividades compartidas en el proceso de la investigación, "el conocimiento práctico no es el objetivo de la investigación acción sino el comienzo" (Moser, 1978). El "descubrimiento" se transforma en la base del proceso de concientización, en el sentido de hacer que alguien sea consciente de algo, es decir, darse cuenta de. La concientización es una idea central y meta en la investigación - acción, tanto en la producción de conocimientos como en las experiencias concretas de acción.

✓ **Ventajas de la Investigación – Acción.** En la investigación - acción, el quehacer científico consiste no solo en la comprensión de los aspectos de la realidad existente, sino también en la identificación de las fuerzas sociales y las relaciones que están detrás de la experiencia humana. El criterio de verdad no se desprende de un procedimiento técnico, sino de discusiones cuidadosas sobre informaciones y experiencias específicas. En la investigación - acción no hay mucho énfasis en el empleo del instrumental técnico de estadísticas y de muestreo, lo que permite su aplicación por parte de un personal de formación media.

Además, la Investigación - Acción ofrece otras ventajas derivadas de la práctica misma: permite la generación de nuevos conocimientos al investigador y a los grupos involucrados; permite la movilización y el reforzamiento de las organizaciones de base y finalmente, el mejor empleo de los recursos disponibles en base al análisis crítico de las necesidades y las opciones de cambio.

Los resultados se prueban en la realidad. Las experiencias que resultan en el campo social proporcionan las informaciones acerca de los procesos históricos. En otras palabras, empieza un ciclo nuevo de la Investigación - Acción cuando los resultados de la acción común se analizan, por medio de una nueva fase de recolección de información.

Luego el discurso acerca de las informaciones, se comienza con la etapa de elaborar orientaciones para los procesos de acción o las modificaciones de los procesos precedentes.

5.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La Población TOTAL la constituyen 160 estudiantes que cursan los grados 4° 5° de Educación Básica de la Institución Educativa General Santander del municipio de Tumaco.

La muestra se tomó de manera directa, de forma grupal y teniendo en cuenta la conveniencia en un espacio amplio y abierto de la institución de tal manera que el estudiante lograra responder en forma concreta las respuestas probabilísticas ya que tuvo criterios previamente establecidos, para la selección de la muestra, tales como:

- La muestra que se toma es de 40 estudiantes de grado 4° y 40 de grado 5° (Ver anexo B)

5.4. CATEGORÍAS DEDUCTIVAS

Estas categorías están consignadas y organizadas en la matriz metodológica (ver anexo C)

Cuadro No. 6 Categorías deductivas

| OBJETIVO ESPECÍFICO | CATEGORÍA | SUBCATEGORÍAS |
|---|--|---|
| 1. Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes entorno a Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | Ciencias Naturales y Educación Ambiental | - . Significado - . Procesos de pensamiento y acción. - . Conocimiento científico básico - . Conocimiento en el mundo de la vida. - . Desarrollo de PRAES |
| 2. Identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes del Departamento de Nariño en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | Contenidos temáticos | Temas Subtemas |
| 3. 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. | Logros, estándares y competencias | Competencias Logros Estándares Pertinencia con las políticas Oficiales Coherencia Interna |
| 4. Describir las estrategias didácticas utilizadas por docentes en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de Instituciones Educativas Públicas del departamento de Nariño. | Estrategias didácticas – Planeamiento didáctico. | Desarrollo del proceso didáctico. Procesos de valoración. Factores físicos. |
| 5. 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. | Prácticas evaluativas | Enfoques Instrumentos Frecuencia |

Fuente: Esta investigación

5.5 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS

Instrumentos para la recolección de información:

- ✓ **Encuestas.** se realizaron a partir de preguntas de tipo cerrado, dirigidas a los estudiantes de grado 4º y 5º (ver anexo D)
- ✓ **Entrevistas.** se realizó una entrevista de tipo abierto dirigida a docentes. (ver anexo E)
- ✓ **Observación.** se aplicó con el objeto de describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes, a través de una guía (Ver anexo F)
- ✓ **Análisis de contenido.** se realizó a través de una matriz.
- ✓ **Revisión de los avances teóricos a nivel local, nacional e internacional.** fue la cotejar y recoger las experiencias que en materia de ciencias naturales y Educación ambiental, se pudieron encontrar.
- ✓ **Revisión de Bibliografía.** Consistió en la revisión de la literatura disponible sobre el tema objeto de investigación.

5.6 PRUEBA PILOTO Y VALIDACIÓN POR EXPERTOS

La prueba piloto se realizó en la Institución Educativa General Santander, con los estudiantes de los grados cuarto y quinto.

Los instrumentos a aplicar fueron sometidos a revisión y aprobación del docente asesor de la investigación.

En la realización de la prueba piloto, se evidenciaron algunas falencias que dificultaron de alguna manera la recolección de la información, como fueron:

- ✓ Dificultad en la comprensión de las preguntas y por ende en la solución de la encuesta.
- ✓ Las respuestas de los docentes en algunos casos, eran incoherentes con lo que se presentaba en la realidad y que las evidencias mostraron, como fueron los registros del diario preparador de clases y la observación directa.

6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

6.1. RECURSOS

Cuadro No. 7 Recursos

| RECURSOS | DETALLE | CANTIDAD | VALOR/UNIT. | VALOR TOTAL |
|--------------|------------------------|----------|-------------|------------------|
| Materiales: | Papelería | 1 resma | 15.000 | 15.000 |
| | Fotocopias | 500 | 100 | 50.000 |
| | CDs | 4 | 1.000 | 4.000 |
| | Impresión | 200 | 1.000 | 200.000 |
| | Transcripción | 1 | 200.000 | 200.000 |
| Refrigerios | Medias tardes | 16 | 10.000 | 160.000 |
| Tecnología | Cyber consulta | 12 | 2.500 | 30.000 |
| | Fotografía y revelado. | 15 | 3.000 | 45.000 |
| TOTAL | | | | \$704.000 |

Fuente de financiación: Grupo investigador 100%

6.2. CRONOGRAMAS

6.2.1. Cronograma del grupo investigador

Cuadro No. 8 Cronograma del grupo investigador

| FECHA | ACTIVIDAD | DURACIÓN | RESPONSABLE |
|----------------------------|---|-----------------|--------------------|
| septiembre - 2006 | Inducción del proyecto de enseñanza de las ciencias en las instituciones educativas del departamento de Nariño. | Un encuentro | Grupo Investigador |
| Septiembre - 2006 | Estudio y análisis de la matriz metodológica. | Un encuentro | Grupo Investigador |
| Octubre - 2006 | Estudio y revisión de los instrumentos propuestos por el grupo INVESTIGADOR | Un encuentro | Grupo Investigador |
| Noviembre - 2006 | Trabajo de campo en la institución educativa (aplicación prueba piloto) | Dos días | Grupo Investigador |
| Junio - 2007 | Construcción de aspectos del proyecto de investigación. | Tres encuentros | Grupo investigador |
| Junio a septiembre de 2007 | Revisión bibliografía sobre diferentes aspectos del marco referencial. | 3 meses | Grupo investigador |
| Julio - 2007 | Trabajo de campo en la institución educativa (recolección de información sobre el micro contexto) | 4 días | Grupo Investigador |
| Agosto - 2007 | Sustentación sobre los | 1 día | Grupo |

| | | | |
|-------------------|---|---------|--------------------|
| | resultados iniciales de la prueba piloto | | Investigador |
| Agosto - 2007 | Trabajo de campo en la institución educativa (aplicación de instrumentos) | 2 días | Grupo investigador |
| Septiembre - 2007 | Inscripción del trabajo | 1 día | Álvaro Ibarra |
| Octubre - 2007 | Estudio sobre procedimiento y análisis de la información | 2 días | Investigador |
| Noviembre - 2007 | Análisis de información cualitativa y cuantitativa | 15 día | Grupo Investigador |
| Diciembre - 2007 | Socialización de resultados de análisis de la información | 3 días | Grupo Investigador |
| Enero - 2008 | Elaboración de informe del estado actual sobre la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en el municipio de Tumaco | 20 días | Grupo Investigador |

Fuente: Esta investigación

* un encuentro corresponde a un fin de semana conformado por tres días de asesoría (viernes, sábado y domingo).

6.2.2. Cronograma general

Cuadro No. 9 Cronograma general 2007 - 2008

| ACTIVIDAD | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT |
|--|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ANTEPROYECTO | | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO | | 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS PILOTO | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRABAJO DE CAMPO ACERCAMIENTO A LA REALIDAD | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS | | 15 | 1.2.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS | | | 23 al 30 | | | | | | | | | | | | | | |
| ELABORACIÓN DE INFORME FINAL | | | | 1-5 | | | | | | | | | | | | | |
| SUSTENTACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | |

7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

7.1 PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro 10. Matriz para análisis de información del primer objetivo

| | | |
|---|--|---------------|
| PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer las concepciones y los referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes en torno a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | | |
| CATEGORÍA: Ciencias naturales y Educación Ambiental. Código A | | |
| SUBCATEGORÍA: Significado A1 | | |
| PROPOSICIONES: Entrevista a Docentes | TENDENCIAS | CÓDIGO |
| Docente 1. Es una ciencia de la sabiduría. Docente 2. Es la ciencia madre donde se le debe dar al estudiante a conocer las bases fundamentales. - Ciencia madre de todas las áreas. | <ul style="list-style-type: none"> Las ciencias naturales, es la ciencia madre y una ciencia de la sabiduría. | A1a |
| PROPOSICIONES Entrevista Estudiantes 4º | <ul style="list-style-type: none"> Estudia la naturaleza, la conservación y relación de los seres vivos. | A1b |
| - Estudia la naturaleza y los seres vivos - Es la relación de los seres vivos - Conserva y protege los seres vivos | | |
| PROPOSICIONES Entrevista Estudiantes 5º | <ul style="list-style-type: none"> Las Ciencias Naturales estudian la naturaleza, los seres vivos y su entorno. | A1c |
| - Estudio de los animales - Estudio de la naturaleza y los seres vivos - Estudio de la materia - Estudio del medio ambiente | | |
| PROPOSICIONES ENTREVISTA A ESTUDIANTES | <ul style="list-style-type: none"> Estudia el cuidado protección y limpieza del medio ambiente y los seres vivos. | A1d |
| Significado de Educación Ambiental GRADO 4º | <ul style="list-style-type: none"> Estudio de los seres vivos y el medio ambiente. Estudio de lo que hacemos y aprendemos en el entorno. | |
| - Es el aseo o limpieza del medio ambiente - Es el cuidado y protección del medio Ambiente - Medio de vida de la naturaleza. - Respeto por el entorno y los seres vivos | | |
| GRADO 5º | | A1e |
| - Es el estudio de los seres vivos y el entorno - Estudio del ambiente - Estudio del aire que respiramos - Es todo lo que aprendo del entorno - Lo que hacemos en el entorno | | A1f |

Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 11 Procesos de pensamiento y Acción A₂

| | | |
|---|--|---------------|
| CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A | | |
| SUBCATEGORÍA: Procesos de pensamiento y Acción A₂ | | |
| ¿CÓMO ORGANIZA LOS PROCESOS DE PENSAMIENTO Y ACCIÓN EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL? | | |
| Respuestas de docentes | TENDENCIA | CODIGO |
| Docente 1 - Con evaluaciones periódicas, proyectos, con mesas redondas y consultas | - Uso de estrategias didácticas y pedagógicas | A2a |
| Docente 2 Se le enseña en forma viva, sacándolo al laboratorio para que cambie, manipule y luego exprese lo aprendido con base en lo observado. | - Uso de la experimentación en el laboratorio. | A2b |

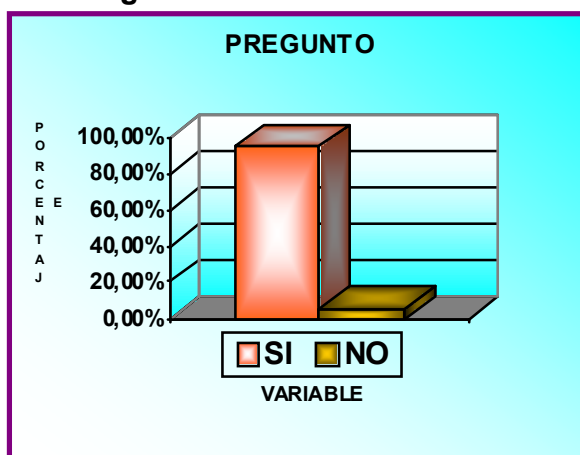
Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 12 Variable “Pregunto” Grado 4

| ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL GRADO 4º | | |
|---|-------------------|-------------------|
| ¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZO EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL? | | |
| Variable “pregunto” | Frecuencia | Porcentaje |
| SI | 18 | 94,7% |
| NO | 1 | 5,3% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafico No. 1 Variable “Pregunto” Grado 4



Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 13 Variable “Busco información” Grado 4

| Variable “Busco información” | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------------|------------|------------|
| SI | 19 | 100% |
| NO | 0 | 0% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 2 Variable “Busco Información” Grado 4



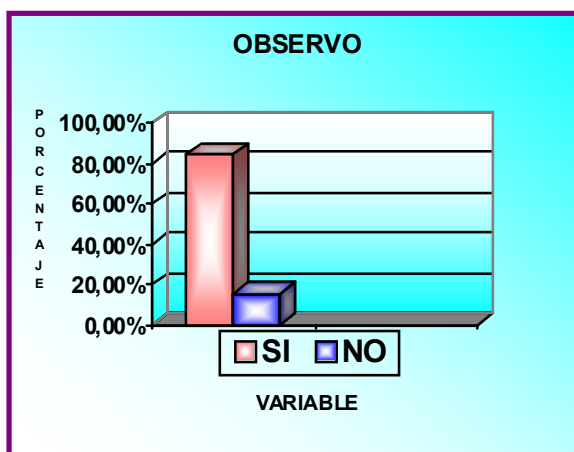
Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 14 Variable “Observo” Grado 4

| Variable “Observo” | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------|------------|------------|
| SI | 16 | 84,3% |
| NO | 3 | 15,7% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 3 Variable “Observo” Grado 4



Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 15 Variable “Presento resultados” Grado 4

| Variable “Presento Resultados” | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------|------------|------------|
| SI | 16 | 84,3% |
| NO | 3 | 15,7% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica no. 4 Variable “Presento resultados” Grado 4



Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 16 Variable “Hago experimentos” Grado 4

| Variable “Hago experimentos” | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------------|------------|------------|
| SI | 1 | 5,26% |
| NO | 18 | 94,7% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 5 Variable “Hago experimentos” Grado 4



Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 17 Consolidado de variables para grado 4

| CONSOLIDADO DE VARIABLES PARA GRADO 4º | | |
|---|-------------------|-------------------|
| Variables | Frecuencia | Porcentaje |
| Pregunto | 18 | 94,7% |
| Busco información | 19 | 100% |
| Observo | 16 | 84,3% |
| Presento resultados | 16 | 84,3% |
| Hago experimentos | 1 | 5,2% |

Fuente: Esta investigación

Grafica no. 6 Consolidado de variables Grado 4



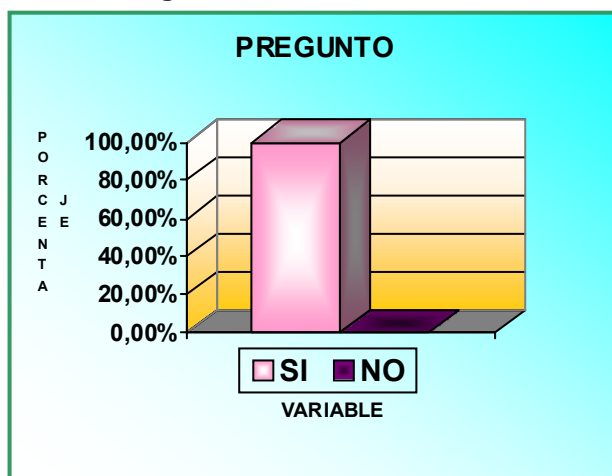
Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 18 Variable "Pregunto" Grado 5

| CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A | | |
|---|-------------------|-------------------|
| SUBCATEGORÍA: Procesos de pensamiento y Acción A₂ | | |
| ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL GRADO 5º | | |
| ¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZO EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL? | | |
| Variable "pregunto" | Frecuencia | Porcentaje |
| SI | 19 | 100% |
| NO | 0 | 0% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 7 Variable “Pregunto” Grado 5

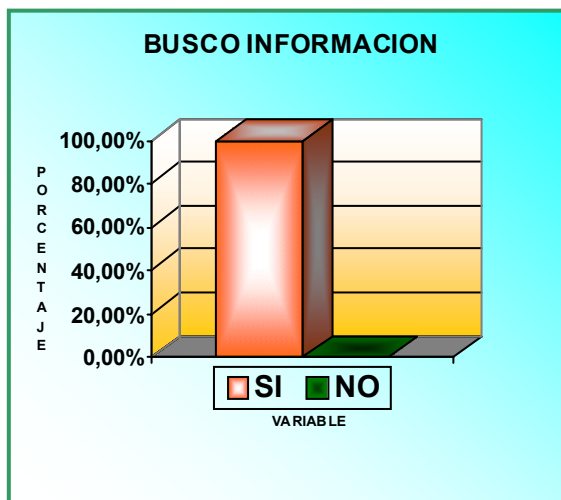


Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 19 Variable “Busco información” Grado 5

| Variable “Busco información” | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------------|------------|------------|
| SI | 19 | 100% |
| NO | 0 | 0% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Grafica No. 8 Variable “Busco información” Grado 5



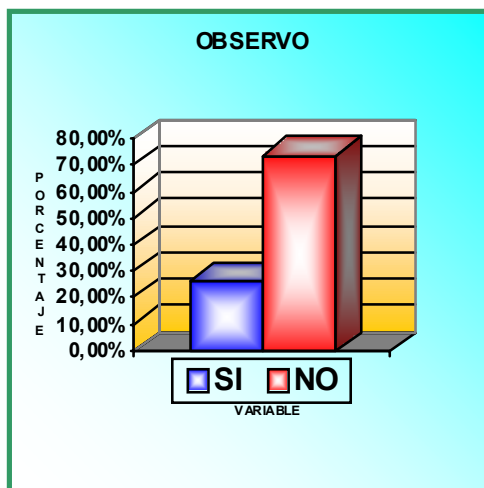
Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 20 Variable “Observo” Grado 5

| Variable “Observo” | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------|------------|------------|
| SI | 5 | 26,3% |
| NO | 14 | 73,7% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 9 Variable “Busco información” Grado 5



Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 21 Variable “Presento resultados” Grado 5

| Variable “Presento resultados” | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------|------------|------------|
| SI | 19 | 100% |
| NO | 0 | 0% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 10 Variable “Presento resultados” Grado 5



Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 22 Variable “Hago experimentos” Grado 5

| Variable “Hago experimentos” | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------------|------------|------------|
| SI | 4 | 21,1% |
| NO | 15 | 78,9% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 11 Variable “Hago experimentos” Grado 5



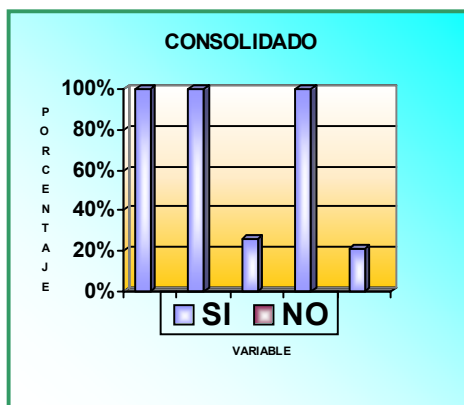
Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 23 Consolidado de variables para grado 5

| CONSOLIDADO DE VARIABLES PARA GRADO 5° | | |
|--|------------|------------|
| Variables | Frecuencia | Porcentaje |
| Pregunto | 19 | 100% |
| Busco información | 19 | 100% |
| Observo | 5 | 26,3% |
| Presento resultados | 19 | 100% |
| Hago experimentos | 4 | 21,1% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 12 Consolidado de variables Grado 5



Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 24 Conocimientos Científicos Básicos A₃

| | | |
|---|---|---------------|
| CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A₃ | | |
| SUBCATEGORÍA: Conocimientos Científicos Básicos A₃ | | |
| Respuestas de docentes | TENDENCIA | CODIGO |
| Docente 1 - Tomando los ejemplos de los libros y luego llevarlos a la práctica. | A través de lo plasmado en los libros y haciendo observaciones directas | A3a |
| Docente 2 -Haciendo observaciones directas en cada uno de estos procesos. | | |

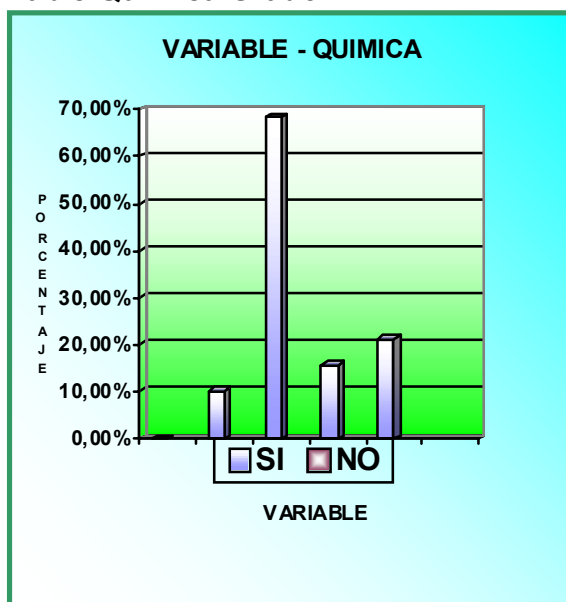
Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 25 Variable Química Grado 4

| | | |
|--|-------------------|-------------------|
| GRADO 4º | | |
| CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A | | |
| SUBCATEGORÍA: Conocimientos Científicos Básicos A₃ | | |
| VARIABLE - QUÍMICA | | |
| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
| Total | 0 | 0% |
| Aproximada | 2 | 10,5% |
| Mediana | 13 | 68,4% |
| Parcial | 3 | 15.7% |
| Nula | 1 | 21,1% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 13 Variable Química Grado 4



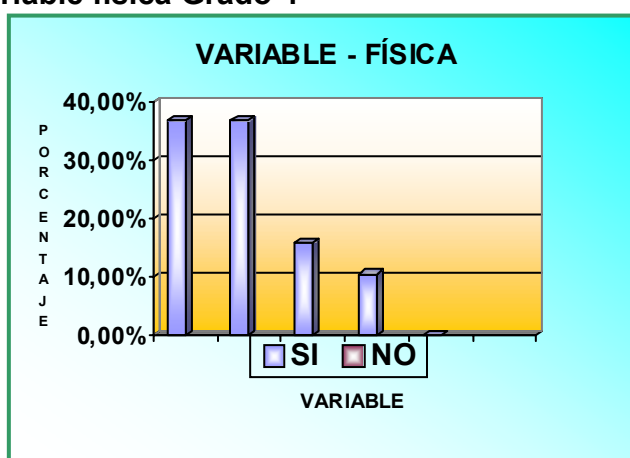
Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 26 Variable física Grado 4

| VARIABLE - FÍSICA | | |
|-------------------|------------|------------|
| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
| Total | 7 | 36,8% |
| Aproximada | 7 | 36,8% |
| Mediana | 3 | 15,8% |
| Parcial | 2 | 10,6% |
| Nula | 0 | 0% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica no. 14 Variable física Grado 4



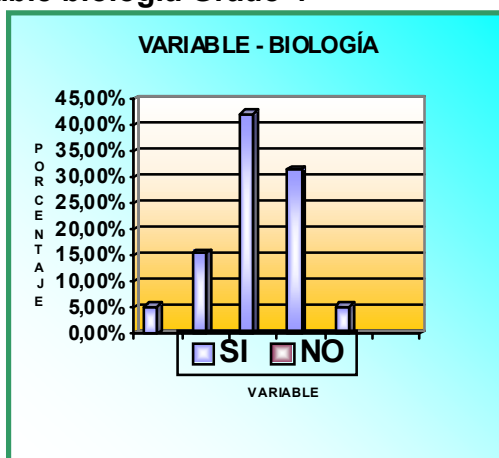
Fuente: Esta investigación

Cuadro no. 27 Variable biología Grado 4

| VARIABLE - BIOLOGÍA | | |
|---------------------|------------|------------|
| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
| Total | 1 | 5,3% |
| Aproximada | 3 | 15,7% |
| Mediana | 8 | 42,2% |
| Parcial | 6 | 31,5% |
| Nula | 1 | 5,3% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 15 Variable biología Grado 4



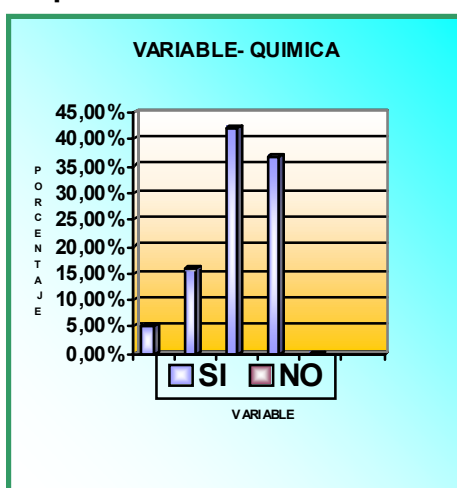
Fuente: Esta investigación

Cuadro No 28 Variable química Grado 5

| GRADO 5° | | |
|--|------------|------------|
| CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A | | |
| SUBCATEGORÍA: Conocimientos Científicos Básicos A ₃ | | |
| VARIABLE - QUÍMICA | | |
| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
| Total | 1 | 5,2% |
| Aproximada | 3 | 15,7% |
| Mediana | 8 | 42,1% |
| Parcial | 7 | 36,8% |
| Nula | 0 | 0% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 16 Variable química Grado 5



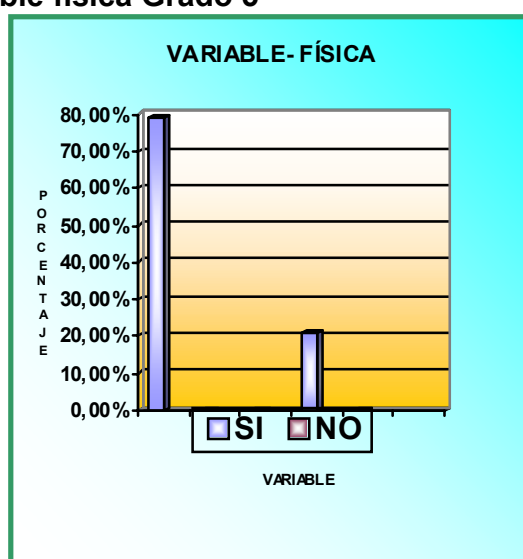
Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 29 Variable física Grado 5.

| VARIABLE - FÍSICA | | |
|-------------------|------------|------------|
| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
| Total | 15 | 78,9% |
| Aproximada | 0 | 0% |
| Mediana | 0 | 0% |
| Parcial | 4 | 21% |
| Nula | 0 | 0% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 17 Variable física Grado 5



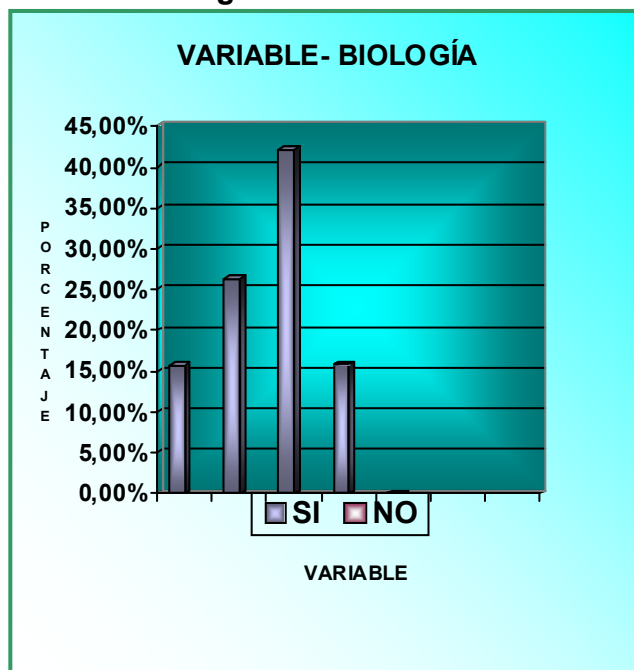
Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 30 Variable Biología Grado 5

| VARIABLE - BIOLOGÍA | | |
|---------------------|------------|------------|
| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
| Total | 3 | 15,7% |
| Aproximada | 5 | 26,3% |
| Mediana | 8 | 42,1% |
| Parcial | 3 | 15,8% |
| Nula | 0 | 0% |
| TOTAL ENCUESTAS | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 18 Variable Biología Grado 5



Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 31 Conocimiento en el mundo de la vida A₄

| CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A | | |
|---|--|--------|
| SUBCATEGORÍA: Conocimiento en el mundo de la vida A ₄ | | |
| Respuestas de docentes | TENDENCIA | CODIGO |
| Docente 1 - Mantener los patios de la Institución limpios y en buen estado de conservación. | Limpieza de patios de la Institución y realización de proyectos con la comunidad que promuevan la conservación de recursos naturales | A4a |
| Docente 2 -Realizar proyectos que promuevan la conservación y buen manejo de los recursos naturales con la comunidad. | | |

Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 32 Desarrollo de Proyectos Ambientales Escolares PRAES A₅

| CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A | | |
|---|---|--------|
| SUBCATEGORÍA: Desarrollo de Proyectos Ambientales Escolares PRAES A ₅ | | |
| Respuestas de docentes | TENDENCIA | CODIGO |
| Docente 1 - Los PRAES son proyectos institucionales. He contribuido con orientaciones a los proyectos. | - Conocimiento acerca de la existencia de los PRAES. | A5a |
| Docente 2 -En la Institución si existen los PRAES. He contribuido con la participación de los padres de familia en la recuperación de sus fincas para evitar el deterioro de sus tierras. | - Contribuciones y acciones internas y externas, personales y comunitarias. | A5b |

| | | |
|---|---|-----|
| Docente 1 -Los PRAES son proyectos institucionales. He contribuido con orientaciones a los proyectos. | - Desconocimiento de convenios. - Desconocimiento de la existencia de los convenios institucionales con el SENA. | A5c |
| Docente 2 -La institución tiene convenios con el SENA en la forma y utilización de abonos y herbicidas. | | A5d |

Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 33 Significado de Ser Maestro A₆

| | | |
|---|---|---------------|
| CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A | | |
| SUBCATEGORÍA: Emergente | | |
| Significado de Ser Maestro A₆ | | |
| Proposiciones Entrevista a docentes | TENDENCIA | CODIGO |
| Docente 1 - Ser un orientador, adquirir compromisos con la institución. | - Orientador, responsable, guía, comprometido con sus educandos y su institución. | A6a |
| Docente 2 - Nos lleva a la enseñanza de nuestro Creador, enseñar aspectos positivos, ser responsable, guía, espejo para el educando. Ser maestro creativo, responsable y creíble. | | |

Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 34 Tiempo laboral en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

| | | |
|--|---|---------------|
| CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A | | |
| SUBCATEGORÍA: Emergente | | |
| Tiempo laboral en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental | | |
| Proposiciones Entrevista a docentes | TENDENCIA | CODIGO |
| Docente 1 - Llevo 5 meses de trabajo en esta área. | - Tiempo laborado académicamente 13 años en promedio. | A7a |
| Docente 2 - Llevo 27 años de estar trabajando en el área | | |

Fuente: Esta investigación

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO

CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A

SUBCATEGORÍA: Significado - Código A1. Teniendo como punto de referencia el concepto dado por los Lineamientos curriculares del área de Ciencias Naturales. Que plantea: "las ciencias naturales son aquellas ciencias factuales que se ocupan de los procesos naturales. Entendiendo por natural aquellos procesos que ocurren sin que los sistemas a quienes los atribuimos los sufran

concientemente o los cambien intencionalmente”⁶⁸. Los procesos estudiados por las Ciencias naturales se dividen en tres grandes categorías: los procesos físicos, químicos y biológicos.

Así con base en lo anteriormente expuesto y observando la información recolectada en la Institución Educativa General Santander, la concepción que manejan los docentes acerca de lo que son las Ciencias Naturales, es en cierto modo inconsistente con lo que plantea la ley, dado que la tendencia es a considerarla “una materia más del currículo” (A1a), lo cual no es un concepto científico, sino una apreciación muy personal, desde lo vulgar o cotidiano, expresión que denota ambigüedad, imprecisión y en general desconocimiento de la concepción de ciencias naturales que plantean los lineamientos curriculares nacionales. No hacen alusión a ninguno de los procesos que involucran las ciencias naturales, sino más bien se quedan en un concepto romántico, que no asume ninguna posición científica al respecto.

De igual manera, en los lineamientos, se contempla que “la educación ambiental pretende desarrollar competencias para tratar los problemas ambientales”. El concepto que manejan, no muestra ningún dominio temático, para resolver problemas, considerarla una ciencia madre, en ninguna forma resolverá problemas. La Educación Ambiental debe ser abordada tanto desde la perspectiva de las Ciencias Naturales, como desde las Ciencias Sociales adoptando posiciones que recojan cada una de estas perspectivas de manera coherente.

Por las respuestas de los estudiantes, se infiere que la concepción de ciencias naturales no ha sido impartida a ellos por estos docentes, porque no dejan entrever conexión con su apreciación, la tendencia es a considerarla un estudio de la naturaleza, los seres vivos, su conservación y relación con el entorno; lo que muestra que tienen un conocimiento más acertado con los contenidos temáticos de las ciencias, aunque no integral.

Así mismo, los estudiantes de cuarto grado, también manejan un concepto diferente al que realmente demandan las ciencias naturales, ya que solo toman de ella los procesos biológicos, cuando manifiestan que estudia la naturaleza, conservación y relación de los seres vivos (A1b), al igual que los de quinto grado, los cuales dicen que las ciencias naturales estudian los seres vivos y su entorno, (A1c). Este es un concepto más coherente con lo que plantean los lineamientos, se refieren a los procesos biológicos, aunque están dejando de lado, los procesos físicos y químicos, los cuales deben presentarse de forma integral, en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Se puede decir que los estudiantes tienen un concepto muy sesgado, referido al cuidado y manejo de la naturaleza, olvidando así incluir aspectos esenciales, que se deben tener en

⁶⁸ Lineamientos Curriculares de Ciencias Op. Cit. p. 140

cuenta en el momento de conceptualizar sobre lo que significan las ciencias naturales y la educación ambiental.

En lo concerniente a la educación ambiental, los docentes tienen un concepto referido a un área más dentro del currículo, (A1a). Observando así que los estudiantes tienen un concepto diferente al de los docentes, ya que estos manifiestan que *estudia el cuidado, protección y limpieza del medio ambiente y de los seres vivos* (A1d). Este concepto de los estudiantes es más claro y preciso con relación al que dan los docentes. Para confrontar lo anterior, se toma como base teórica, lo establecido en los lineamientos curriculares. Los cuales plantean que “el ambiente se considera como una arquitectura de sistemas naturales y sociales, que se intrincan unos con otros, se superponen y se jerarquizan en diferentes niveles de organización en un juego permanente de flujos, dependencias e intercambios, los cuales están influidos por las prácticas culturales, dependencias en la familia, en la escuela y en el medio social”⁶⁹.

La educación ambiental pretende desarrollar competencias, para la interacción con el medio natural y social, pero entre lo que dicen los estudiantes y lo que manifiesta el MEN a través de los lineamientos curriculares, no hay relación. Los docentes, no tiene un concepto coherente de lo que es educación ambiental y puede deducirse que ellos no han sido los docentes de estos grados, o docentes de estos niños en grados anteriores, porque hay diferencia en la conceptualización que sobre educación ambiental, manejan unos y otros. No tienen en cuenta que formar en ciencias implica 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 MEN 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.

SUBCATEGORÍA: Procesos de Pensamiento y acción. Código A2. “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

⁶⁹ *Ibid.* p.82

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”. Por lo tanto los procesos de pensamiento y acción para los grados 4to y 5to en los lineamientos curriculares imparten que “los estudiantes deben ser capaces de construir teorías acerca de los procesos físicos, químicos y biológicos”.

De acuerdo con los resultados obtenidos de los procesos de pensamiento y acción, donde los docentes manifestaron que se organiza con laboratorios, manipulaciones, proyectos, mesas redondas y evaluaciones periódicas (A2a). El grupo investigador infiere que los docentes están realizando actividades que conllevan al desarrollo de los objetivos propuestos en los lineamientos dados por el MEN evidenciado también en el plan de actividades de la institución para el año lectivo 2007 – 2008 en el área de ciencias naturales y educación ambiental. En este aspecto hacen realidad el sentido de la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, cuando sostienen que 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 reemplazados por otros nuevos, mientras que el conocimiento del proceso permanece como referente de una lógica de investigación”⁷⁰.

Por su parte, los estudiantes de los grados cuarto y quinto, corroboran y afianzan la información encontrada anteriormente, manifestada por los docentes, así por ejemplo en la variable “pregunto”, se puede observar que el 94,7% y el 100% de los estudiantes de grados cuarto y quinto, respectivamente, afirman utilizar esta variable en su proceso, lo cual indica que en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental, se está despertando en el estudiante el interés por el conocimiento y el cuestionamiento.

De igual forma, se puede observar que en la Institución Educativa General Santander se desarrollan las actividades básicas para el desarrollo de los procesos de pensamiento y acción, por el alto nivel porcentual que se manifestó en la respuesta de los estudiantes de grado cuarto y quinto, por ejemplo en la

⁷⁰ Ibid. p.82

variable busco información, se mira un 100% en cuarto y el 100% en quinto y como estas son las mayorías en cuanto a las actividades básicas se refiere; pero vale la pena resaltar los mínimos resultados porcentuales que se obtuvieron en la variable “hago experimentos”, el cual fue del 1% y 21 % en cuarto y quinto respectivamente, aunque una explicación a este resultado es que los estudiantes, realizan las prácticas de laboratorio, sin tener conciencia de lo que están haciendo, ya que para ellos, estas prácticas, no se realizan en el aula de clases, sino en un laboratorio, contrario a lo que opinaron los docentes, cuando afirman que se han realizado prácticas científicas, sin necesidad de tener que desplazarse del salón de clases, ejemplo la práctica de los órganos de los sentidos. Quizás lo que no han hecho los docentes, es informar que una práctica científica, también puede realizarse fuera del laboratorio, lo científico lo da el procedimiento y los materiales utilizados y no el lugar donde se desarrolla. Es necesario hacer énfasis en informar a los estudiantes, cuándo se está presentando una práctica científica y cuándo no.

SUBCATEGORÍA: Conocimientos científicos básicos. Código A3. Entonces es aquí donde la didáctica entra a direccionar el quehacer educativo en “donde se abordan fenómenos materiales y naturales” (Porlán, 1998, pág. 178)³⁷, 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 diálogo 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 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”

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”, generando un cambio en las estructuras de enseñanza – aprendizaje tanto en los maestros como en los estudiantes.

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”⁷¹.

Según lo anterior, se puede constatar que los conocimientos científicos básicos en la institución se desarrollan a través de lo plasmado en libros y haciendo observaciones directas (A3a).

Por su parte los estudiantes del grado cuarto, en cuanto a conocimientos científicos básicos de química, tienen ideas un tanto a medias dado que las respuestas tienen mayor nivel porcentual, un 68,4%, mientras que el total de respuestas correctas tiene un 0%, de igual manera en biología el mayor valor porcentual un 42,2% y el total sólo un 5,3% de probabilidades, pero en la variable de física se observa un cambio total en los datos porcentuales, donde el total y la aproximada tienen el mayor valor de probabilidades con un 36,8%, el mismo para las dos variables. Así pues si tomamos la información obtenida del grado quinto, se corroboran los resultados de los estudiantes del grado anterior, ya que la mediana obtuvo el mayor valor porcentual, tanto en química con un 42,1%, como en biología con un 42,1% (8 estudiantes) y en física al igual que en cuarto, la respuesta total obtuvo el mayor número de probabilidades con 78,9%. Esto muestra que los conocimientos científicos básicos, tanto en química como en biología deben mejorarse, ya que están muy regulares, tanto en los estudiantes de cuarto, como en los de quinto y resaltar el trabajo realizado con física ya que lo observado en el grado cuarto, se corrobora en el grado quinto de forma secuencial y progresiva. Incluyendo en este proceso tanto a la teoría como a la práctica en un método para conseguir un aprendizaje significativo, puesto que el aprendizaje debe apuntar hacia una formación integral, donde el estudiante pueda interpretar los fenómenos que suceden a su alrededor y además responda a las circunstancias de tipo cultural que incidan en su forma de vida.

SUBCATEGORÍA: Conocimiento en el mundo de la vida. Cód. A4. El conocimiento en el mundo de la vida, los docentes lo relacionan con la limpieza de los patios en la institución y la realización de proyectos, con la comunidad que promueva la conservación y buen manejo de los recursos naturales (Cód. A4a) infiriendo así en que los docentes se centran en la construcción de compromisos institucionales, sociales y comunitarios en el área de ciencias naturales y educación ambiental, fomentando en los estudiantes un desarrollo integral, donde se tienen en cuenta no sólo los aspectos, académicos, sino también aspectos éticos personales como son los valores, para que tengan un desempeño óptimo y acorde en el mundo de la vida cotidiana. “Brindando a los estudiantes la posibilidad de conocer los Procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente”⁷², teniendo en cuenta que la labor

⁷¹ BIOMODEL. ¿Cuál es la historia y situación actual del área de Didáctica de las Ciencias? [online]. sep. 2000. p.13. Disponible en Internet <URL :<http://www2.uah.es/jmc/webens/10.html>

⁷² *Ibid.* p. 8-11

docente no solo se basa en la construcción de conocimientos y saberes a nivel científico sino que se debe formar a nivel intelectual preparando al estudiante para enfrentarse a situaciones de la vida diaria que muchas veces serán decisivos para su futuro.

SUBCATEGORÍA: desarrollo de PRAES. Cód. A5. Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) son proyectos institucionales, que se vinculan a la solución de problemáticas ambientales, presentadas tanto en la comunidad, como en la institución Educativa, brindando así espacios, para que las instituciones interactúen con sus comunidades. En general en pro de un bien común donde el consenso, la tolerancia, la solidaridad y la autogestión son los ingredientes más importantes para mejorar la calidad de vida de las personas que directa o indirectamente se ven beneficiadas con estos proyectos. Con referencia a los PRAES, los docentes de la Institución Educativa Agropecuaria de Santander, manifiestan que sí se están desarrollando en la institución como lo indica el Decreto 1343 de 1994, posibilitando así la integración de muchas áreas del saber, contribuyendo con acciones internas y externas, tanto sociales como institucionales (Cód. A5b)

Los docentes además, hacen conocer los convenios que tiene la institución con el SENA (A5d), lo cual permite asegurar que la institución educativa sigue de manera óptima los parámetros exigidos por el MEN, el cual manifiesta que los proyectos ambientales escolares deben estar inscritos en la problemática ambiental local, regional y nacional y deben concentrarse los esfuerzos con las entidades que de una u otra manera estén comprometidas en la búsqueda de soluciones. Sin embargo, se pudo notar el desconocimiento de estos proyectos por parte de uno de los profesores (A5c).

SUBCATEGORÍA EMERGENTE. Significado de ser maestro. Cód. A6. Respecto a esta categoría los docentes manifiestan que ser maestro es ser un orientador, responsable, guía, comprometido con sus educandos y su institución, (Cód. A6a), respondiendo así al perfil del maestro que estipula el PEI de la institución: “Entre algunas de las cualidades que debe tener el docente de la Institución Educativa General Santander son la responsabilidad, el cumplimiento, la entrega, el respeto, el compromiso, entre otras”

SUBCATEGORÍA EMERGENTE. Tiempo laboral Cód. A. En esta categoría se encontró que uno de ellos, ha laborado cinco meses en el área de ciencias naturales y educación ambiental y el docente 2, ha laborado 27 años en esta área, observando así el recorrido extenso de uno de ellos, lo cual indica la experiencia y el conocimiento obtenido por este docente, pero por otro lado, se pudo notar el tiempo tan corto que lleva el docente laborando en esta área, sin embargo, la diferencia conceptual entre uno y otro, es mínima, lo cual hace deducir que en algunos casos, la experiencia no constituye idoneidad, sino la entrega y debido proceso de autoconstrucción y crecimiento que sigan abordando los docentes.

7.2 SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro 35. Matriz para análisis de información del Segundo objetivo

| |
|---|
| <p>SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO: Identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes de la Institución Educativa General Santander perteneciente al municipio de Tumaco, departamento de Nariño en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental</p> |
| <p>CATEGORÍA: Contenidos temáticos. Código B Técnica: análisis de contenido SUBCATEGORÍA: Temas. Código B1</p> |
| GRADO CUARTO |
| <p>UNIDAD 1. LOS SERES VIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Constitución de los seres vivos - Funcionamiento de nuestro cuerpo <p>UNIDAD 2. PROCESOS FÍSICOS Y QUÍMICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características de la materia <p>UNIDAD 3. CIENCIA DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO. EL MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lo que hay en el universo: masa y peso. - La luna y sus características |
| GRADO QUINTO |
| <p>UNIDAD 1. LOS SERES VIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los seres vivos - Constitución y funcionamiento de nuestro cuerpo - Cuidado de la salud <p>UNIDAD 2. PROCESOS FÍSICOS Y QUÍMICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios físicos y químicos que experimenta la materia - Actuación de la fuerza <p>UNIDAD 3. CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Constitución de la tierra - Dinámica de la tierra |
| <p>CATEGORÍA: Contenidos temáticos. Código B Técnica: Análisis de contenido SUBCATEGORÍA: subtemas. Código B2</p> |
| GRADO CUARTO |
| <ul style="list-style-type: none"> - Las células forman a los seres vivos - La estructura celular - Examina una célula animal - Los organelos celulares - Los tipos de células - La célula animal y la célula vegetal - Diferencias entre células animales y vegetales |

- La organización interna de los seres multicelulares
- Los tejidos vegetales
- Los tejidos animales
- Los órganos de las plantas
- La hoja
- La flor
- Estructura de las plantas
- Las funciones en los seres vivos
- La digestión en los animales
- Los reinos de la naturaleza
- **La organización de tu cuerpo**
- Alimentos que contienen grasa
- Determinación del ritmo respiratorio
- Disección de un riñón de cerdo
- **Cuidados para una buena salud**
- Cuidados del sistema digestivo
- Cuidados el sistema respiratorio
- Cuidados del sistema circulatorio
- Cuidados del sistema urinario
- Los primeros auxilios
- Lesiones respiratorias
- Lesiones circulatorias
- La importancia del afecto
- **Factores que intervienen en un ecosistema**
- Medios en que habitan las comunidades
- Construcción de un terrario
- La circulación de energía en los ecosistemas
- Los consumidores y descomponedores
- Las relaciones del ser humano con los ecosistemas
- Los recursos naturales
- **Las propiedades de la materia**
- El punto de fusión
- **Propagación de la luz**
- La emisión y la propagación de la luz
- Las propiedades de la luz
- El ojo y la percepción de las imágenes
- **El movimiento de los cuerpos**
- El movimiento de los seres vivos
- **El universo**
- La organización del sistema escolar
- El origen del sistema solar
- La fuerza gravitacional y el peso de los cuerpos
- **La luna satélite de la tierra**
- Las fases de la luna
- Efectos de la luna sobre la tierra
- Los eclipses

GRADO QUINTO

- **Los reinos de la naturaleza**
- El reino mónera
- El reino protista
- El reino vegetal
- El reino animal
- **La lengua un órgano especializado en captar diferentes sabores**

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - El funcionamiento del cuerpo - El sistema nervioso - Los órganos receptores - Órganos efectores - Educación sexual - El sistema muscular - El sistema inmunológico - Prevención de accidentes en el hogar - Primeros auxilios - Primeros auxilios del sistema nervioso - Primeros auxilios del sistema óseo - Inspección en el barrio - Ciclos de la materia - Relaciones interespecíficas - Contaminación atmosférica - La contaminación del agua - Responsables de la contaminación - Contaminación del suelo - La superpoblación - Separación de mezclas - Los elementos de la naturaleza - Verificación de cambios físicos y químicos - Cambios de la materia - Construcción y prueba de rampas - Las fuerzas - Fuerza y energía en los seres vivos - Las máquinas simples - Un jardín especial - El universo - El sistema solar - Características de la tierra - Interpretación de la intensidad de un terreno - El movimiento de los continentes |
| SUBCATEGORÍA: Coherencia interna Código B1 |
| Fuente: Programación Institución Educativa general Santander año lectivo 2007 – 2008 en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental |
| Presenta concordancia y coherencia |

Fuente: esta investigación

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO

CATEGORÍA: Contenidos temáticos. Código B

TÉCNICA: Análisis de contenidos

SUBCATEGORÍA: Temas - Código B1. De acuerdo a lo observado en la programación de los temas del año lectivo 2007 – 2008 de la Institución Educativa Mixta General Santander, los contenidos temáticos aplicados en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en los grados 4º y 5º son acordes y coherentes con las políticas nacionales, los lineamientos curriculares y la Ley 115, la cual dice que el papel de los contenidos temáticos se ve reflejado en los estándares básicos de calidad en los cuales se hace mayor énfasis en las

competencias sin dejar de lado los contenidos del ámbito del saber, de ahí que la Institución pretende formar ciudadanos competentes.

En el grado cuarto, aunque la mayoría de los temas son coherentes, faltan algunos temas del proceso científico básico especialmente en el Proceso Biológico faltan algunos temas referentes a Educación Ambiental, y el desarrollo de la tecnología, tales como: relación de los seres en un ecosistema, propiedades de la luz y el sistema solar.

De igual manera, en el grado quinto se encontró que hacen falta algunos temas, tales como funcionamiento de los ecosistemas y tipos de materias entre otros, los cuales está relacionados en los estándares y no se plasman en el Plan de estudios de la Institución.

La selección de temas trabajados deben corresponder unos con otros formando un lazo o unión entre la ciencia, la vida cotidiana y los problemas éticos. Como dice Howard Gardner “no creo que se pueda hacer un trabajo interdisciplinario antes de haber hecho un trabajo disciplinario”. Estos acercamientos contribuirán hacia un acercamiento beneficioso puesto que desarrollaría “un ciclo de aprendizaje” en la que la adquisición de conocimientos empieza siempre por la exploración para acabar en la aplicación”⁷³

También se puede notar que en los contenidos tanto de cuarto como de quinto se tienen en cuenta los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que deben desarrollar los estudiantes y se utilizan para el desarrollo de cada uno de los temas definiendo todos estos en pro del planteamiento de soluciones a las posibles problemáticas del ambiente general que se presenta en la Institución y en la comunidad.

Subcategoría: Subtemas. En la subcategoría B2 no se encuentran algunos subtemas de los Procesos Biológico, Físico y Químico, siendo elementales para el Conocimiento científico-básico y el mundo de la vida, estos son necesario tratarlos en grado cuarto para hacer un buen desarrollo del proceso científico y un mejor conocimiento del mundo de la vida. De igual manera, para grado quinto no se tienen en cuenta algunos subtemas.

El papel de los contenidos temáticos se ve reflejado en los estándares básicos de 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, el qué, dónde y para qué de ese saber requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio. Todo eso, es lo que

⁷³ CHARPAK GEORGES: Niñas investigadoras y ciudadanas. Niños investigadores y ciudadanos. 1ª Ed. Barcelona: Ed. Vicens Vives, 2001. p. 156

permite valorar si la persona es realmente competente o no, en un ámbito determinado.

De acuerdo a la información adquirida de la institución, fue posible analizar el desarrollo de los temas y subtemas, que se encuentran registrados en la programación del área de ciencias, aunque estos no se encuentran en el PEI.

En consecuencia, debe considerarse un replanteamiento de la programación de área, ya que las ciencias se deben desarrollar de manera integral, contextualizada con una didáctica adecuada para los temas, tanto de procesos físicos, biológicos, como químicos estratégicos dentro del desarrollo de habilidades y destrezas de investigación.

7.3 TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro 36. Matriz para análisis de información del tercer objetivo

| |
|--|
| TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de Ciencias naturales y Educación Ambiental. |
| CATEGORÍA: Competencias. Código C |
| SUBCATEGORÍA: Pertinencia con las políticas oficiales. Código C1 |
| GRADO CUARTO |
| <ul style="list-style-type: none"> - Observo el mundo en que vivo y registro mis observaciones en forma escrita utilizando tablas. - Establezco relación entre la información y los datos recopilados - Saco conclusiones de mis experimentos - Busco información en diversas fuentes y las selecciono para responder a mis preguntas. - Observo el mundo en que vivo. - Propongo explicaciones provisionales para responder a mis preguntas - Saco conclusiones de mis experimentos aunque no tenga los resultados - Comunico por escrito el proceso de indagación y los resultados que obtengo - Selecciono la información que me permite responder a mis preguntas y determino si es fuente - Realizo mediciones con instrumentos convencionales. |
| GRADO QUINTO |
| <ul style="list-style-type: none"> - Comunico oralmente y por escrito el proceso de indagación y los resultados que obtenga. - Relaciono la información y los datos recopilados - Expreso empatía (sentimientos parecidos o compatibles con los de otros) entre personas. - Observo el mundo en que vivo. - Selecciono la información que me permite responder a mis preguntas y determino si es suficiente. - Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a mis preguntas. - Ayudo a cuidar las plantas, los animales y el medio ambiente en mi entorno cercano. - Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones) en forma escrita, utilizando esquemas, gráficas y tablas. - Identifico y acepto diferencias en las formas de vida y de pensar. |

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Realizo mediciones con instrumentos convencionales como el termómetro. - Respeto y cuido los seres vivos y los objetos del entorno. |
| <p>CATEGORÍA: Competencias. Código C SUBCATEGORÍA: Coherencia interna Código C2</p> |
| <p>Las competencias establecidas en la Programación de la Institución Educativa General Santander para este año lectivo, son acordes con las políticas de la Institución.</p> |
| <p>CATEGORÍA: Logros Código C TÉCNICA. Análisis de contenido SUBCATEGORÍA: Pertinencia con Políticas Código C2a</p> |
| <p style="text-align: center;">GRADO CUARTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica la célula como unidad básica de los seres vivos. - Identifica los ecosistemas que los rodea para analizar sus características y establecer relación entre ellos. - Deduce relaciones entre objetos que tienen masas iguales y volumen diferente o viceversa y su posibilidad de flotar. - Compara movimientos y desplazamiento de los seres vivos y objetos. - Relaciona efectos de transferencia de energía térmica en los cambios de estado de alguna sustancia. |
| <p style="text-align: center;">GRADO QUINTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasifica seres vivos en diversos grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos). - Identifica los diversos sistemas de órganos que componen el ser humano y explica su función. - Relacionar características ambientales de su entorno y peligros que los amenazan - Establecer la posibilidad de mezclar diversos líquidos, sólidos y gases. - Proponer y verificar diferentes métodos de separación de mezclas. |
| <p>CATEGORÍA: Logros Código C2 SUBCATEGORÍA: Coherencia interna C2b</p> |
| <p>Los logros planteados por la institución Educativa General Santander, en este año lectivo 2007-2008, son acordes con las políticas establecidas por el MEN.</p> |
| <p>CATEGORÍA: Estándares. Código C3 TÉCNICA: Análisis de contenido SUBCATEGORÍA: Pertinencia con políticas C3a</p> |
| <p style="text-align: center;">GRADO CUARTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifico estructuras de los seres vivos que les permitan desarrollarse en un entorno y que puedo utilizar como criterios de clasificación. - Me ubico en el universo y en la tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno. - Identifico transformaciones en mi entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos que permiten el desarrollo de tecnología. |
| <p style="text-align: center;">GRADO QUINTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifico estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que puedo utilizar como criterios de clasificación. - Me ubico en el universo y en la tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno. - Identifico transformaciones en mi entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos que permiten el desarrollo de tecnología. |
| <p>CATEGORÍA: Estándares Código C3 SUBCATEGORÍA: Coherencia interna C3b</p> |
| <p>Los estándares son acordes con las políticas internas de la Institución Educativa General Santander.</p> |

Fuente: Programación Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental año 2007-2008

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO

CATEGORÍA: COMPETENCIAS. Código C

SUBCATEGORÍA: Pertinencia con las políticas oficiales. Código C1. Si se entienden las competencias como “el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos nuevos y retadores”⁷⁴, tal como lo plantean algunos autores; a partir de la observación del plan de estudios que contempla las competencias planteadas por la Institución Educativa General Santander para el área de Ciencias Naturales y Educación ambiental, se encuentra que son acordes y coherentes puesto que la institución y el MEN las plantean como habilidades de pensamiento necesarias para interpretar, argumentar y proponer acciones que permiten desarrollar las capacidades de manera flexible para pensar con mentalidad científica y poder enfrentar problemas nuevos retos de la vida cotidiana en materia medio ambiental.

En consecuencia, los contenidos y las competencias se encuentran íntimamente ligados y articulados a la realidad cultural y ambiental de la zona, de tal manera que los núcleos temáticos que fundamentan el Plan de estudios están insertos en cada uno de los desempeños y habilidades tanto cognitivas como motoras, que deben adquirir los estudiantes en dichos grados. Las competencias apuntan a desarrollar aspectos relacionados con el conocimiento científico y la adquisición de conductas y compromisos personales y sociales frente al adecuado manejo del medio ambiente. Para cada competencia existen referentes de contenido e indicadores de desempeño en la Programación del área. Las competencias están unidas al desarrollo humano, entendido este como un proceso de aprendizaje significativo constante para mejorar su calidad de vida; por tal razón se vivencia la normatividad existente al respecto, desde la política de calidad del MEN: “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”⁷⁵.

Logros. En cuanto a los logros son “descripciones que hacen referencia al estado de desarrollo, de un proceso en un momento determinado. Traduciéndose en beneficio, ganancia, provecho, rendimiento, resultados positivos, respecto al desarrollo integral humano y se expresa generalmente aludiendo a conocimientos (conceptos, principios, leyes, teorías, visiones filosóficas). Competencias (capacidades, aptitudes, saber conocer, saber hacer, saber ser). Actitudes y valores (éticos, estéticos, culturales, volitivos, afectivos, intereses, motivaciones).

⁷⁴ MONTAÑA GALÁN, Marcos y CONTRERAS HERNÁNDEZ, Mauricio. Logros y Competencias Básicas por Grados. Bogotá: Ediciones SEM. Febrero 2004. p. 31

⁷⁵ Lineamientos Curriculares de ciencias. Op. Cit. p. 143

Comportamientos y desempeños (actuaciones, procederes)”⁷⁶. Se encontró que en la Institución Educativa General Santander se establecen logros acordes con los parámetros que para tal fin ha formulado el MEN, sin detrimento de la autonomía concedida a cada institución educativa, según se ordena en el artículo 77 de la ley 115, cuando dice: “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”⁷⁷

De igual manera, al observar el plan de estudios se encontró que hay concordancia entre lo programado por la institución para el año lectivo 2007-2008 y la Resolución 2343 de 1996 “por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal”.

Estándares. En el desarrollo de los estándares y competencias de la Institución Educativa General Santander, se guarda una coherencia interna y la secuencia correspondiente a cada uno de los niveles teniendo en cuenta el desarrollo gradual, tanto en lo individual como en lo colectivo. Por esta razón es necesario tener en cuenta no solo la relación entre logros y contenidos, sino también la metodología en la cual el estudiante participe en la construcción del conocimiento donde cada una de las actividades busque fomentar un aprendizaje significativo, teniendo en cuenta que los estándares son parámetros planteados por el MEN que buscan que todos los estudiantes estén en capacidad de saber y saber hacer con lo que aprenden en determinados contextos.

Además de ser una referencia que sirve como punto de partida para determinar el mínimo de aprendizajes que los estudiantes deben alcanzar, teniendo en cuenta la norma que dice que “los estándares en Ciencias Naturales, parten de la curiosidad y el interés natural de los niños por los seres y objetos que los 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 de Ciencias Naturales a partir de la observación y la manipulación, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo”.

De igual manera, si se tiene en cuenta que los estándares para Ciencias Naturales y Educación Ambiental, abordan tres niveles de aproximación a la Ciencia:

1. El exploratorio: que se sugiere para el preescolar y la básica primaria.
2. El diferencial para la básica secundaria.
3. El disciplinar que se aborda en la educación media

⁷⁶ Ibid. p.94

⁷⁷ Ibid. p. 94 – 96

Y que dichos niveles están organizados alrededor de tres procesos básicos: biológicos, químicos y físicos, se encuentra que se están cumpliendo a cabalidad en la programación de la Institución Educativa General Santander.

7.4 CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro 37. Matriz para análisis de información del Cuarto objetivo

| | | |
|--|---|---------------|
| OBJETIVO ESPECÍFICO: Describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de las Ciencias naturales y educación Ambiental de la Institución Educativa General Santander. | | |
| CATEGORÍA: Estrategias didácticas. Código D | | |
| TÉCNICA: Observación | | |
| SUBCATEGORÍA: Planeamiento didáctico D1 | | |
| Descripción de la observación | TENDENCIA | CODIGO |
| GRADO 4º | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Se observó que el planeamiento didáctico no se realiza de manera adecuada, debido a que la profesora se dedica a transcribir del libro al tablero. - El nivel de innovación es apropiado ya que lleva a los estudiantes a observar fuera del salón de clases situaciones relacionadas con el tema a estudiar. | - Planeación inadecuada | D1a |
| | - Buen nivel de innovación | D1b |
| GRADO 5º | | |
| <p>Con respecto al planeamiento didáctico, en el tablero no se observó ningún material de apoyo referente al tema. El profesor debatía ideas con los niños sobre el tema planteado, después se limitó a transcribir del texto al tablero, no se observó innovación por parte del docente en la temática presentada.</p> | - Planeación inadecuada | D1c |
| | - No hay material de apoyo | D1d |
| CATEGORÍA: Estrategias didácticas. Código D | | |
| TÉCNICA: Observación | | |
| SUBCATEGORÍA: Desarrollo del proceso didáctico D2 | | |
| Descripción de la observación | TENDENCIA | CÓDIGO |
| GRADO 4º | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - El ambiente de aprendizaje es adecuado ya que la mayoría de los niños estaban entusiasmados dibujando plantas, haciendo preguntas y respondiendo a los docentes. - En cuanto a los temas, el docente los maneja bien y focaliza de manera adecuada. - Enseña los contenidos de mayor a menor (seres vivos, plantas, para su desarrollo). - No utilizan materiales de apoyo, solo el texto. - Pero a pesar de esto, los estudiantes | - Ambiente adecuado, existencia de un planeamiento. | D2a |
| | - Buen manejo de temas | D2b |
| | - Jerarquización de contenidos de lo general a lo particular. | D2c |
| | - No utilización de materiales de apoyo. | D2d |

| | | |
|--|---|--|
| <p>muestran mucho interés, ánimo por participar y aprender.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Además no realizan actividades lúdicas y las prácticas evaluativos se hacen a través de preguntas que los niños responden. - En cuanto a la comunicación se puede decir que es muy buena en todos los miembros de la comunidad educativa. - Se utiliza metodología tradicional. - No se maneja espacio temporal de acuerdo a la planeación. | <ul style="list-style-type: none"> - Animo e interés de los estudiantes por aprender - No realizan actividades lúdicas. - Evaluaciones con preguntas. - Muy buena comunicación en la comunidad educativa. - Metodología tradicional - No manejan espacios temporales | <p>D2e</p> <p>D2f</p> <p>D2g</p> <p>D2h</p> <p>D2i</p> <p>D2j</p> |
| GRADO 5º | | |
| <p>-Con respecto al desarrollo del proceso didáctico se puede decir que es bueno, porque la mayoría de los niños estaban entusiasmados respondiendo sobre la importancia de los seres vivos lo cual dio a entender que manejaban muy bien el tema.</p> <p>-Además los contenidos tienen una secuencia descendente de lo complejo a lo particular.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poco apoyo didáctico, sólo lleva un libro. - Además el profesor pregunta y los estudiantes responden. - No hubo motivación por parte de la docente, en la temática a tratar. - Las evaluaciones se realizan con preguntas. - Hay buena comunicación en el ámbito escolar. -Se utiliza una metodología tradicional - No se manejan espacios temporales para la práctica científica. | <ul style="list-style-type: none"> - Planeamiento didáctico. - Contenidos con secuencia descendente, de lo complejo a lo particular. - Poco material didáctico, sólo un texto. - Clase dialogal. - No hubo motivación por parte del docente. - Evaluaciones poco creativas. - Buena comunicación en el ámbito escolar. - Metodología tradicional - No maneja espacios temporales para las prácticas. | <p>D2a</p> <p>D2b</p> <p>D2c</p> <p>D2d</p> <p>D2e</p> <p>D2f</p> <p>D2g</p> <p>D2h</p> <p>D2i</p> |
| <p>CATEGORÍA: Estrategias didácticas. Código D TÉCNICA: Observación SUBCATEGORÍA: Procesos de valoración D3</p> | | |
| Descripción de la observación | TENDENCIA | CÓDIGO |
| <p style="text-align: center;">Grado 4º</p> <ul style="list-style-type: none"> - Son tenidas en cuenta las ideas previas de los estudiantes. - Realiza un recordatorio de las temáticas anteriores. - Los estudiantes preguntan a la profesora y ella contesta de manera adecuada, sobre la temática tratada. - Se observó que se evalúan competencias. | <ul style="list-style-type: none"> - Se valoran las ideas previas y se evalúan competencias. | <p>D3a</p> |
| <p style="text-align: center;">Grado 5º</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tienen importancia las ideas previas de | <ul style="list-style-type: none"> - Se tienen en cuenta las ideas | <p>D3b</p> |

| | | |
|--|--|---------------|
| los estudiantes. - Se recordaron conocimientos de los que parte el estudiante en su diario vivir, relacionándolos con el tema. - El docente forma un debate con las ideas previas dentro de la temática tratada y luego, los aclara. - Se evalúan competencias planteadas para cada tema. | previas. - Se evalúan competencias en cada tema | D3c |
| CATEGORÍA: Estrategias didácticas. Código D TÉCNICA: Observación SUBCATEGORÍA: Factores físicos D4 | | |
| Descripción de la observación | TENDENCIA | CÓDIGO |
| Grado 4º | | |
| - Con relación a los factores físicos, se puede decir que el aula de clases es muy pequeña, para el número de estudiantes. | - El aula de clases presenta hacinamiento, poca iluminación, sin ventilación, no hay decoración en el salón. | D4a |
| - La iluminación es escasa. | - Deficientes, condiciones locativas del aula. | D4b |
| - No hay ventilación. La ventilación del salón es por la ventana, debido a que tiene 4 paredes y una ventana. | - Salón sin decoración didáctica | D4c |
| - El salón no está decorado con láminas didácticas | | |
| - Hay dos carteleras elaboradas por los estudiantes | - Poco mobiliario. | D4d |
| - Los pupitres son escasos y los pocos que hay están en mal estado. | | |
| - El pizarrón está ubicado en dos sillas y está en mal estado. | - No hay condiciones pedagógicas físicas | D4e |
| - No hay laboratorio. | - No hay laboratorio. | D4e |
| - Las zonas verdes carecen de mantenimiento. | - Escaso mantenimiento en las zonas verdes. | D4f |
| - La institución ha desarrollado proyectos ambientales de limpieza de la quebrada General Santander. | - Se desarrollan proyectos ambientales | D4g |
| | | D4h |
| Grado 5º | | |
| - El aula de clases está acorde al número de estudiantes. | - El aula de clases está acorde al número de estudiantes. | D4i |
| - La iluminación es muy poca. | - Poca iluminación | D4j |
| - La ventilación es muy buena | - Buena ventilación | D4k |

Fuente: Esta investigación

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO

CATEGORÍA: Estrategias didácticas. Código D

SUBCATEGORÍA: Planeamiento didáctico D1. Por la información obtenida a través de la observación directa frente al planeamiento didáctico, desarrollo de procesos, procesos de valoración, factores físicos en la Institución Educativa General Santander, se encontró que el aprendizaje de las Ciencias no sucede de

manera espontánea, sino, que es un proceso complejo que requiere de acompañamiento continuo.

En este sentido el docente juega un papel importante para ayudar a los alumnos a la vivencia real de las ciencias y de esta manera poder contribuir con estrategias didácticas para facilitar la comprensión de la misma.

Con respecto a la descripción de estrategias didácticas (Código D) y el planeamiento didáctico (D1) de la Institución Educativa General Santander, en el grado 4º se observó que el planeamiento didáctico no se realiza de manera adecuada (D1a), debido a que la profesora se dedica a transcribir del libro al tablero (D1b), pero el nivel de innovación es apropiado, ya que lleva a los estudiantes a observar fuera del salón de clases situaciones relacionadas con el tema a estudiar, lo cual permite afianzar en los educandos un mayor conocimiento de manera práctica y real de las ciencias.

En cuanto al grado 5º, en el tablero no se observó ningún material de apoyo referente al tema (D1c), el profesor debatía ideas con los niños sobre el tema planteado, después se limitó a transcribir del texto al tablero (D1d), no se observó innovación por parte del docente en la temática presentada, por esta razón se puede decir que se está dejando de lado la innovación, la cual es importante para que los estudiantes puedan cuestionar, analizar, argumentar e interpretar las ciencias.

Frente a la subcategoría (D2), desarrollo del proceso didáctico en el grado cuarto es pertinente y adecuado en cuanto al dominio de temas, aplicación de talleres, tareas y utilización del espacio y tiempo apropiados (D2a) permitiendo un aprendizaje integral en donde interactúa la teoría y la práctica. De igual manera en el grado quinto la planeación es coordinada por la programación del área y la innovación es adecuada (D2b); se evidenció a través del análisis de la programación y la observación de clases, donde la innovación se vio reflejada y contextualizada.

En el proceso de valoración Subcategoría (D3) en el grado cuarto se tiene en cuenta las ideas previas de los estudiantes (D3a) como lo estipulan los lineamientos curriculares cuando dicen “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”⁷⁸ y se realiza la evaluación de competencias.

En el grado quinto, por su parte se observó que se tienen en cuenta las ideas previas para la construcción del conocimiento y se evalúan al igual que las competencias (D3b)

⁷⁸ *Ibíd.* p.96

Frente a la utilización de materiales de apoyo, se encontró que no existe, sólo utilizan el texto, (D2c) no se realizan actividades lúdicas, pero a pesar de esto los estudiantes muestran interés, ánimo por participar y aprender (D2d). la clase como tal es dialogal, el maestro pregunta y los estudiantes responden (D2e). No hubo motivación por parte del docente.

De igual manera, las prácticas evaluativas carecen de iniciativa, que no confrontan los saberes de los estudiantes (D2f).

En cuanto a la comunicación se puede decir que es buena en todos los miembros de la comunidad educativa (D2g). La metodología es tradicional (D2h), no se manejan espacios temporales para las prácticas (D2i).

De otra parte, en el grado 5º, con respecto al desarrollo del proceso didáctico, se puede decir que es bueno (D2a), porque la mayoría de los niños estaban entusiasmados respondiendo los cuestionamientos sobre diversas temáticas, lo cual dio a entender que había buen manejo de ellas. Además los contenidos tienen una secuencia descendiente de lo complejo a lo particular (D2b).

En cuanto al apoyo didáctico, se observaron deficiencias (D2c), las clases son dialogales, con base en preguntas y respuestas (D2d), que poco invitan a la reflexión y al análisis. Para el desarrollo de la temática que se observó, no hubo motivación previa por parte del docente (D2e). Las evaluaciones al igual que en el grado 4º, son poco creativas (D2f). Sin embargo, se da una buena comunicación en el ámbito escolar (D2g). La metodología es tradicional, basada en la disciplina (D2h). De igual manera, hay falencias en el manejo de los espacios temporales para las prácticas (D2i), no se cumple en este sentido lo dispuesto por el MEN “Los alumnos y el profesor, al igual que los científicos, van al laboratorio para “interrogar” a la naturaleza con el fin de confirmar o rechazar sus hipótesis”⁷⁹

7.5 QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro 38. Matriz para análisis de información del Quinto objetivo

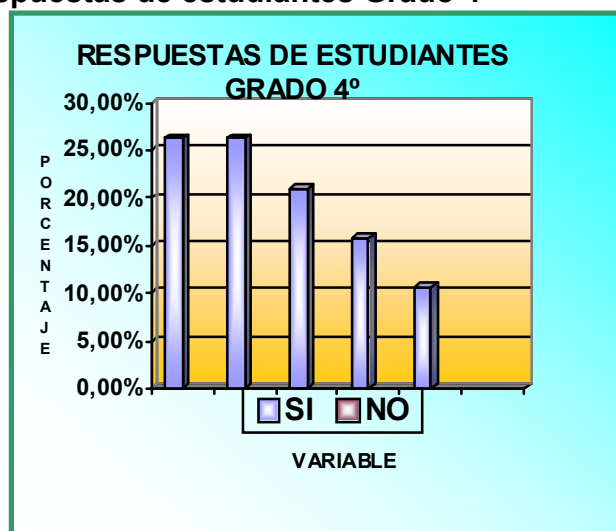
| | | |
|---|------------------|---------------|
| QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer las prácticas evaluativas que se aplican en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Educativa General Santander del Municipio de Tumaco, para establecer enfoques e instrumentos utilizados. | | |
| CATEGORÍA: Prácticas evaluativas. Código E | | |
| SUBCATEGORÍA: Enfoques. Código E1 | | |
| Descripción de la observación | TENDENCIA | CODIGO |

⁷⁹ Ibid., p. 91

| | | |
|---|---|---------------------------|
| -Se evalúa pensamientos y conocimientos en el desenvolvimiento del estudiante en la clase. - Forma en que asume sus compromisos y construye conocimientos - Se evalúa el conocimiento adquirido por el estudiante y el que empíricamente trae como insumos para alcanzar el proceso de aprendizaje. | - Se evalúa pensamientos, desenvolvimiento en clases. - Forma de asumir compromisos. - Conocimientos previos y adquiridos en el proceso de aprendizaje. | E1a E1b E1c |
| CATEGORÍA: Prácticas evaluativas. Código E SUBCATEGORÍA: Enfoques. Código E1 | | |
| Respuestas de estudiantes – Grado 4° | Frecuencia | Porcentaje |
| - Lo que ha aprendido de la materia | 5 | 26.3 |
| - La puntualidad | 5 | 26.3 |
| - El cuaderno | 4 | 21.0 |
| - La participación en clase | 3 | 15.8 |
| - El comportamiento | 2 | 10.6 |
| Total encuestas | 19 | 100.0 |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 19 Respuestas de estudiantes Grado 4



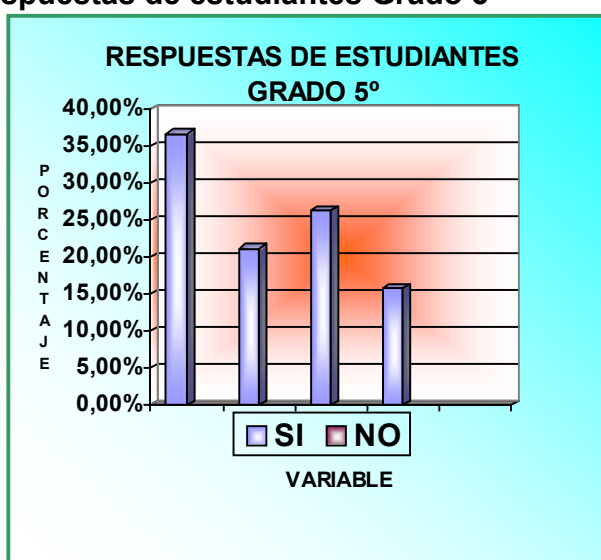
Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 39 Enfoques. Código E1

| | | |
|---|-------------------|-------------------|
| CATEGORÍA: Prácticas evaluativas. Código E | | |
| SUBCATEGORÍA: Enfoques. Código E1 | | |
| Respuestas de estudiantes – Grado 5° | Frecuencia | porcentaje |
| - Lo que ha aprendido de la materia | 7 | 36.8 |
| - El cuaderno | 4 | 21.1 |
| - La participación en clase | 5 | 26.3 |
| - El comportamiento | 3 | 15.8 |
| Total encuestas | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 20 Respuestas de estudiantes Grado 5



Fuente: Esta investigación

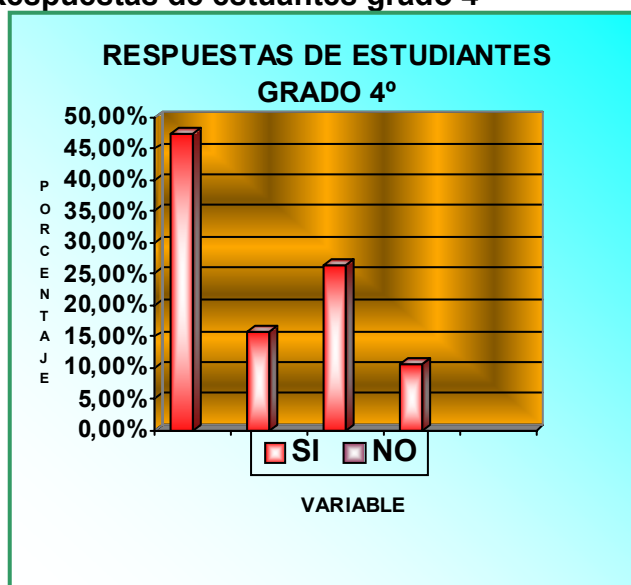
Cuadro No. 40 Instrumentos. Código E2

| | | |
|--|--|---------------|
| CATEGORÍA: Prácticas evaluativas. Código E | | |
| SUBCATEGORÍA: Instrumentos. Código E2 | | |
| PROPOSICIONES – ENTREVISTA A DOCENTES | TENDENCIA | CÓDIGO |
| - Análisis de lecturas - Talleres - Pruebas escritas - Experimentos - Consultas - Trabajo en grupo - Salidas al tablero - Exposiciones en carteleras y en mesa redonda para que haya participación de todos y demuestren lo aprendido - Análisis de problemas cotidianos | - A través de actividades académicas como lecturas, informes, talleres, experimentos y consultas. - Trabajo grupal - Análisis del contexto | E2a |
| | | E2b |

| | | |
|--|-------------------|-------------------|
| CATEGORÍA: Prácticas evaluativas. Código E | | |
| SUBCATEGORÍA: Formas de evaluación. Código E3 | | |
| Respuestas de estudiantes – Grado 4º | Frecuencia | Porcentaje |
| - Exámenes escritos | 9 | 47.3 |
| - Talleres | 3 | 15.8 |
| - Exposiciones | 5 | 26.3 |
| - Trabajos escritos | 2 | 10.6 |
| Total encuestas | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 21 Respuestas de estuantes grado 4



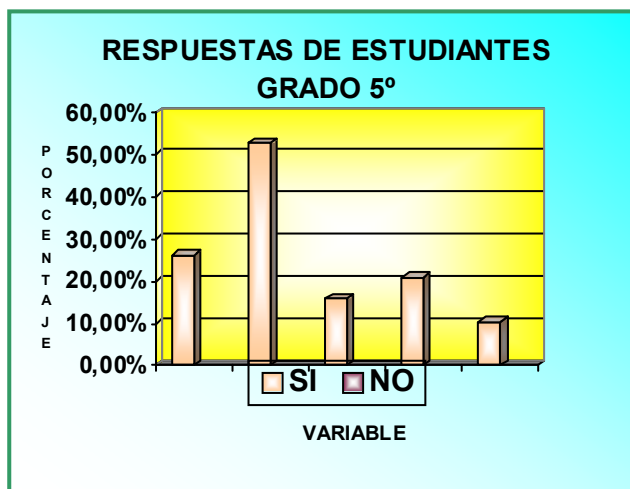
Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 41 Formas de evaluación. Código E3

| | | |
|--|-------------------|-------------------|
| CATEGORÍA: Prácticas evaluativas. Código E | | |
| SUBCATEGORÍA: Formas de evaluación. Código E3 | | |
| Respuestas de estudiantes – Grado 5º | Frecuencia | Porcentaje |
| - Exámenes escritos | 10 | 52.7 |
| - Talleres | 3 | 15.8 |
| - Exposiciones | 4 | 21.0 |
| - Trabajos escritos | 2 | 10.5 |
| Total encuestas | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No 22 Respuestas de estudiantes Grado 5



Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 42 Frecuencia. Código E4

| | | |
|---|---|---------------|
| CATEGORÍA: Prácticas evaluativas. Código E | | |
| SUBCATEGORÍA: Frecuencia. Código E4 | | |
| PROPOSICIONES – ENTREVISTA A DOCENTES | TENDENCIA | CÓDIGO |
| - Frecuentemente, después de cada tema explicado. - Al finalizar el período. | - Evaluación al final de cada clase y de período. | E4a |

Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 43 Momentos en que se realiza la evaluación. Código E4

| | | |
|--|-------------------|-------------------|
| CATEGORÍA: Prácticas evaluativas. Código E | | |
| SUBCATEGORÍA: Momentos en que se realiza la evaluación. Código E4 | | |
| Respuestas de estudiantes – Grado 4° | Frecuencia | Porcentaje |
| - Después de cada clase | 8 | 42.1 |
| - Cuando se acaba el período | 11 | 57.9 |
| Total encuestas | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 23 Respuestas de estudiantes Grado 4



Fuente: Esta investigación

Cuadro No. 44 Momentos en que se realiza la evaluación. Código E4

| CATEGORÍA: Prácticas evaluativas. Código E | | |
|--|-------------------|-------------------|
| SUBCATEGORÍA: Momentos en que se realiza la evaluación. Código E4 | | |
| Respuestas de estudiantes – Grado 5° | Frecuencia | Porcentaje |
| - Después de cada clase | 4 | 21.0 |
| - Cuando se acaba el período | 15 | 79.0 |
| Total encuestas | 19 | 100% |

Fuente: Esta investigación

Grafica No. 24 Respuestas de estudiantes Grado 5



Fuente: Esta investigación

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO

CATEGORÍA: Prácticas evaluativas. Código E

SUBCATEGORÍA: Enfoques. Código E1. “Dentro de una concepción renovadora 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”⁸⁰

Respecto a la Categoría prácticas evaluativas código (E) y Subcategoría Enfoques código (E1) los docentes afirman que se evalúa, pensamientos, desenvolvimiento en clases (E1a) y la forma de asumir compromisos (E1b). De igual manera, los conocimientos previos y adquiridos en el proceso de aprendizaje (E1c). Es importante resaltar que los docentes valoran los preconceptos o conocimientos previos que trae el estudiante. En este sentido actúan de acuerdo a la teoría de aprendizaje significativo que dice “averigua lo que el niño ya sabe y obra en consecuencia”.

Sin embargo, es preocupante que dejan a un lado la formación científica a través de la experimentación y la investigación, se infiere claramente que la formación en ciencias, así no está siendo integral y procesual como lo plantea la Ley General de Educación “La evaluación será continua e integral y tendrá que tomar en cuenta todas aquellas competencias, conocimientos y logros que haya definido el Plan de Estudios”⁸¹.

Por su parte los estudiantes de grado cuarto al preguntarles que evalúan tus profesores en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, el 26% afirma que lo aprendido de la materia y la puntualidad, frente a lo cual no hay coherencia, con lo expresado por los docentes. De igual manera, es significativo que un 21% exprese que se evalúa el cuaderno. No es muy explícita la formación en valores y los dos coinciden en que no hay investigación, ni experimentación.

En el grado quinto, la situación es similar, los estudiantes hacen énfasis en que evalúa lo cognitivo (36.8%) y la participación en clases (26.3%), dejan totalmente de lado la formación en valores, habilidades, destrezas y demás aspectos que la formación integral exige, tal como lo expresan los lineamientos del área de ciencias “La evaluación 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 elementos constitutivos de la creatividad.”

⁸⁰ COLOMBIA CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley General De Educación. Decreto 30 del 2002. Bogotá: ED. Momo. 2002. p.377 – 378.

⁸¹ *Ibid.*, p. 378

SUBCATEGORÍA: Instrumentos. Código E2. En lo referente a la Subcategoría Instrumentos código (E2), los docentes dicen que la evaluación se lleva a cabo a través de actividades académicas como lecturas, informes, talleres, experimentos y consultas, en forma de trabajo grupal y con el análisis del contexto, pero si se confronta con lo dicho por los estudiantes tanto de grado cuarto, como de grado quinto, un alto porcentaje (47.3%) y (52.7%) respectivamente, reconoce que se evalúa ante todo a través de exámenes escritos y con exposiciones orales que para nada tienen que ver con los experimentos, lecturas e informes de que hablan los docentes, hay total inconsistencia en los datos de unos y otros.

Lo anterior, permite reconocer que es una evaluación incompleta, parcial ya que no solo debe utilizar pruebas cuantificables, con base en una nota, dejando de lado, los argumentos, habilidades, actitudes y valores que acompañan un proceso de construcción de conocimientos desde lo integral. Ya expresaba en el marco teórico: “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 de este tipo de instrumento en la gran mayoría de los casos”

SUBCATEGORÍA: Frecuencia. Código E3. Referente a la Subcategoría Frecuencia con que se realiza la evaluación, código (E3) los profesores afirmaron que es al final de cada clase y al final del período, cada logro (E3a), en lo que se observa que está en contravía con lo planteado en los lineamientos que dicen “La evaluación debe ser permanente: esto es, debe realizarse a lo largo de todo el proceso de enseñanza como del de aprendizaje y no solamente como actividades culminatorias o terminales de una unidad o de un periodo académico (bimestre, semestre, período, año escolar). Sólo una evaluación permanente permite reorientar y ajustar los procedimientos en busca de resultados siempre mejores”⁸².

Al respecto, los estudiantes de grado cuarto contestaron en 57.9% que son evaluados al finalizar el período y los de grado quinto en un 79%, en ello coincidieron con los docentes, pero esto corrobora que evaluar solo al final de cada período, no es lo mejor y no se llenan todas las expectativas.

⁸² *Ibíd.* p.377

8. CONCLUSIONES

Así con base en lo anteriormente expuesto y observando la información recolectada en la Institución Educativa General Santander, se concluye que la concepción que manejan los docentes acerca de lo que son las Ciencias Naturales, es en cierto modo inconsistente con lo que plantea la ley, porque emiten conceptos que no son científicos, sino una apreciación muy personal, desde lo vulgar o cotidiano, expresión que denota ambigüedad, imprecisión y en general desconocimiento de la concepción de ciencias naturales que plantean los lineamientos curriculares nacionales. No hacen alusión a ninguno de los procesos que involucran las ciencias naturales.

En cambio los estudiantes de 4º y 5º grados, tienen la tendencia a considerarla un estudio de la naturaleza, los seres vivos, su conservación y relación con el entorno; lo que muestra que tienen un conocimiento más acertado con los contenidos temáticos de las ciencias, aunque no integral porque solo toman de ella los procesos biológicos, dejando de lado, los procesos físicos y químicos, los cuales deben presentarse de forma integral.

En lo concerniente a la educación ambiental, no hay relación en los conceptos de docentes y estudiantes, hay diferencia en la conceptualización. Los docentes tienen un concepto referido a un área más dentro del currículo, mientras que los estudiantes la relacionan con la naturaleza.

En cuanto a los procesos de pensamiento y acción, los docentes manifiestan que se organiza con laboratorios, manipulaciones, proyectos, mesas redondas y evaluaciones periódicas, lo cual conlleva al desarrollo de los objetivos propuestos en los lineamientos dados por el MEN, evidenciado también en el plan de actividades de la institución para el año lectivo 2007 – 2008 en el área de ciencias naturales y educación ambiental. Hacen realidad el sentido de la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, sosteniendo que 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 su parte, los estudiantes, corroboran y afianzan la información cuando afirman que está despertando en ellos el interés por el conocimiento y el cuestionamiento, porque desarrollan las actividades básicas de los procesos de pensamiento y acción: buscan información, pero la dificultad se encuentra en hacer experimentos, porque realizan las prácticas de laboratorio sin tener conciencia de lo que están haciendo, ya que para ellos, estas prácticas no se realizan en el aula de clases, sino en un laboratorio, contrario a lo que opinaron los docentes, cuando afirman

que se han realizado prácticas científicas, sin necesidad de tener que desplazarse del salón de clases.

En cuanto a los conocimientos científicos básicos en la institución se desarrollan a través de lo plasmado en libros y haciendo observaciones directas. Los conocimientos científicos básicos, tanto en química como en biología deben mejorarse, ya que están muy regulares, tanto en los estudiantes de cuarto, como en los de quinto y resaltar el trabajo realizado con física ya que lo observado en el grado cuarto, se corrobora en el grado quinto de forma secuencial y progresiva. Incluyendo en este proceso tanto a la teoría como a la práctica en un método para conseguir un aprendizaje significativo, puesto que el aprendizaje debe apuntar hacia una formación integral, donde el estudiante pueda interpretar los fenómenos que suceden a su alrededor y además responda a las circunstancias de tipo cultural que incidan en su forma de vida.

El conocimiento en el mundo de la vida, los docentes lo relacionan con la limpieza de los patios en la institución y la realización de proyectos, con la comunidad que promueva la conservación y buen manejo de los recursos naturales, centrándose en la construcción de compromisos institucionales, sociales y comunitarios en el área de ciencias naturales y educación ambiental, fomentando en los estudiantes un desarrollo integral, donde se tienen en cuenta no sólo los aspectos, académicos, sino también aspectos éticos personales como son los valores, para que tengan un desempeño óptimo y acorde en el mundo de la vida cotidiana.

Con referencia a los PRAES, los docentes de la Institución Educativa General Santander, manifiestan que sí se están desarrollando en la institución como lo indica el Decreto 1343 de 1994, posibilitando así la integración de muchas áreas del saber, contribuyendo con acciones internas y externas, tanto sociales como institucionales. Los docentes además, hacen conocer los convenios que tiene la institución con el SENA, el cual manifiesta que los proyectos ambientales escolares deben estar inscritos en la problemática ambiental local, regional y nacional y deben concentrarse los esfuerzos con las entidades que de una u otra manera estén comprometidas en la búsqueda de soluciones.

Frente al significado de ser maestro, los docentes manifiestan que ser maestro es ser un orientador, responsable, guía, comprometido con sus educandos y su institución, respondiendo así al perfil del maestro que estipulan en el PEI. Y sobre el tiempo laboral, se encontró que se contraponen la experiencia y el conocimiento de uno de los docentes antiguos, frente al tiempo tan corto que lleva otro docente laborando en esta área, sin embargo, la diferencia conceptual entre uno y otro, es mínima, lo cual hace deducir que en algunos casos, la experiencia no constituye idoneidad, sino la entrega y debido proceso de autoconstrucción y crecimiento que sigan abordando los docentes.

En lo referente a los contenidos temáticos, tanto en cuarto como en quinto se tienen en cuenta los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que deben desarrollar los estudiantes y se utilizan para el desarrollo de cada uno de los temas, aportando así en pro del planteamiento de soluciones a las posibles problemáticas del ambiente general que se presenta en la Institución y en la comunidad.

En cuanto a las competencias y su pertinencia con las políticas oficiales, a partir de la observación del plan de estudios, se encuentra que son acordes y coherentes puesto que la institución y el MEN las plantean como habilidades de pensamiento necesarias para interpretar, argumentar y proponer acciones que permiten desarrollar las capacidades de manera flexible para pensar con mentalidad científica y poder enfrentar problemas nuevos retos de la vida cotidiana en materia medio ambiental. En consecuencia, los contenidos y las competencias se encuentran íntimamente ligados y articulados a la realidad cultural y ambiental de la zona, de tal manera que los núcleos temáticos que fundamentan el Plan de estudios están insertos en cada uno de los desempeños y habilidades tanto cognitivas como motoras, que deben adquirir los estudiantes en dichos grados. Las competencias apuntan a desarrollar aspectos relacionados con el conocimiento científico y la adquisición de conductas y compromisos personales y sociales frente al adecuado manejo del medio ambiente. Para cada competencia existen referentes de contenido e indicadores de desempeño en la programación del área. Las competencias están unidas al desarrollo humano, entendido este como un proceso de aprendizaje significativo constante para mejorar su calidad de vida; por tal razón se vivencia la normatividad existente al respecto, desde la política de calidad del MEN.

Se encontró además, que se establecen logros acordes con los parámetros que para tal fin ha formulado el MEN, sin detrimento de la autonomía concedida a cada institución educativa. De igual manera, al observar el plan de estudios, se encontró que hay concordancia entre lo programado por la institución para el año lectivo 2007-2008 y la Resolución 2343 de 1966.

En el desarrollo de los estándares y competencias de la Institución Educativa general Santander, se guarda una coherencia interna y la secuencia correspondiente a cada uno de los niveles teniendo en cuenta el desarrollo gradual, tanto en lo individual como en lo colectivo. Se abordan los tres niveles de aproximación a la ciencia, alrededor de tres procesos básicos: biológicos, químicos y físicos, que se están cumpliendo a cabalidad en la programación.

En cuanto a las estrategias didácticas, frente al planeamiento didáctico, desarrollo de procesos, procesos de valoración y factores físicos, en grado 5º estén algunas dificultades. No se realiza de manera adecuada, la profesora se dedica a transcribir del libro al tablero, pero hay avances en el nivel de innovación, ya que lleva a los estudiantes a observar fuera del salón de clases situaciones

relacionadas con el tema a estudiar, lo cual permite afianzar en los educandos un mayor conocimiento de manera práctica y real de las ciencias. Además, no se observó ningún material de apoyo referente al tema.

Frente al desarrollo del proceso didáctico en el grado cuarto, es pertinente y adecuado en cuanto al dominio de temas, aplicación de talleres, tareas y utilización del espacio y tiempo apropiados, permitiendo un aprendizaje integral en donde interactúa la teoría y la práctica. Lo cual se evidenció a través del análisis de la programación y la observación de clases, donde la innovación se vio reflejada y contextualizada.

En el proceso de valoración, se tiene en cuenta las ideas previas de los estudiantes, como lo estipulan los lineamientos curriculares y se realiza la evaluación de competencias.

Sobre la utilización de materiales de apoyo, se encontró que no existe, sólo utilizan el texto, no se realizan actividades lúdicas, pero a pesar de esto los estudiantes muestran interés, ánimo por participar y aprender. La clase como tal es dialogal, el maestro pregunta y los estudiantes responden, existe poca motivación por parte del docente. De igual manera, las prácticas evaluativas carecen de iniciativa y no confrontan los saberes de los estudiantes. En cuanto a la comunicación se puede decir que es buena en todos los miembros de la comunidad educativa. La metodología es tradicional, no se manejan espacios temporales para las prácticas.

De otra parte, con respecto al desarrollo del proceso didáctico, se puede decir que es bueno, porque la mayoría de los niños están entusiasmados respondiendo los cuestionamientos sobre diversas temáticas, lo cual da a entender que hay buen manejo de ellas. Además los contenidos tienen una secuencia descendiente de lo complejo a lo particular.

Respecto a las prácticas evaluativas y Enfoques, los docentes afirman que se evalúa, pensamientos, desenvolvimiento en clases y la forma de asumir compromisos. De igual manera, los conocimientos previos y adquiridos en el proceso de aprendizaje. Es importante resaltar que los docentes valoran los preconceptos o conocimientos previos que trae el estudiante. Sin embargo, es preocupante que dejan a un lado la formación científica a través de la experimentación y la investigación. Así la formación en ciencias, no está siendo integral y procesual como lo plantea la Ley 115. No es muy explícita la formación en valores, ni la investigación, ni la experimentación.

En lo referente a los instrumentos, los docentes dicen que la evaluación se lleva a cabo a través de actividades académicas como lecturas, informes, talleres, experimentos y consultas, en forma de trabajo grupal y con el análisis del contexto, pero si se confronta con lo dicho por los estudiantes tanto de grado

cuarto, como de grado quinto, un alto porcentaje, reconoce que se evalúa ante todo a través de exámenes escritos y con exposiciones orales que nada tienen que ver con los experimentos, lecturas e informes de que hablan los docentes, hay total inconsistencia en los datos de unos y otros. Lo anterior, permite reconocer que es una evaluación incompleta, parcial ya que no solo debe utilizar pruebas cuantificables, con base en una nota, dejando de lado, los argumentos, habilidades, actitudes y valores que acompañan un proceso de construcción de conocimientos desde lo integral. Y Frente a la frecuencia con que se realiza, docentes y estudiantes coinciden al afirmar que es al final de cada clase, período y logro, en lo que se observa que está en contravía con lo planteado en los lineamientos, lo cual no es lo mejor y no se llenan todas las expectativas de formación integral que debe dársele al estudiante.

9- RECOMENDACIONES

- ✓ Implementar temas de aprendizaje aplicando los conocimientos científicos desde los grados preescolares.
- ✓ Implementar nuevas estrategias didácticas para que los estudiantes se vinculen desde el grado preescolar en la naturaleza y así poder despertar un conocimiento científico.
- ✓ Que los docentes y padres de familia sean recursivos utilizando materiales del medio para la apropiación de un aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

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

ASSOCIATION FOR SCIENCE EDUCATION. Alternatives for Science Education. Hatfield, ASE México: Kapeluz 1979. p. 24

COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá: MEN 1998. p. 13 -14.

_____. Formar en ciencias El Desafío serie guías N° 7. Bogotá: MEN. 2007 . p. 49

_____. Revolución Educativa "Al Tablero" serie periódico N° 36. Bogotá: MEN. (agosto - septiembre de 2005), p.3

CHARPACK Georges. Niñas investigadoras y ciudadanas. Niños investigadores y ciudadanos. 1ª Edición. Barcelona: Ed. Vicens Vives, 2001. p.121.

ELKANA, Y. Science, philosophy of science and science teaching. Educational Philosophy and Theory, Madrid: Cosmos. 1970 p. 15-35

ENTWISTLE, N.J & DUCKWORTH, D. Choice of science courses in secondary school: trends and explanations, Studies in Science Education, New York: Entwistle. 1975. p. 63 - 82

ERAZO PANTOJA, Luis y Otros. Propuesta curricular del Enfoque de Ciencias Naturales y educación ambiental. San Juan de Pasto, Impre Unimar. 2002. p 2.

ESCRUCERÍA DELGADO, Gustavo. Histografía de Tumaco. Tumaco: Andina. 2000. p. 113

KAMEN, Michael. Science education, Studies in Philosophy and Education. New York: Formen Associate. 1979. p. 329

LEUSSON FLÓREZ. Telmo. Tumaco Historia y Cultura. Unisur. Pasto. 1998 p. 46

MONTAÑA GALÁN, Marco y CONTRERAS HERNÁNDEZ, Mauricio. Logros y Competencias Básicas por Grados. Bogotá: Ediciones SEM. 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 de Chile: Casilla, 1990. p.25.

ORTIZ VELA, José Eduardo y QUISPE FUERTES, Humberto y otros. Maestro Legal, Nuevo Marco Legal en Colombia y Defensa de los Derechos de los Educadores. Bogotá: Editorial empresa ciudadana., 2006. p. 240.

INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL NACIONAL. Proyecto Educativo Institucional. Tumaco: ITIN. 1999. p. 302

PEREZ ORTÍZ, Guillermo. Reseña histórica de Tumaco. Tumaco: Cámara Júnior. 2002. p. 37

PORLAN, R. y otros. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos No. 2. Colección Investigación y enseñanza, 2ª Ed. Sevilla: Díada, 1995 p.37.

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

NETGRAFIA

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PROFESORES E INVESTIGADORES EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (ÁPICE), Sobre la situación de la enseñanza de las ciencias, [online] España 2005. Disponible en Internet [http/ www.apice.org.es.html](http://www.apice.org.es.html).

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 que se entiende por método en pedagogía, [online] Colombia 2000. Disponible en internet [http/www.banrep.gov.co.html](http://www.banrep.gov.co.html)..

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS, semilleros de ciencia de amor y de lumbre, [online]. San Juan de Pasto. 2006. Disponible en Internet. [udenar.edu.co/semilleros de ciencia](http://udenar.edu.co/semilleros%20de%20ciencia)

GARCIA CASAS, Miguel y ANDREU GARCÍA, María Ángeles. Jugar y aprender ciencias naturales en ESO. [online] España 2003. Disponible en Internet [http/www.unam.es.html](http://www.unam.es.html).

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES. Semilleros de Ciencia, amor y lumbre. [online] Colombia 2000. Disponible en internet. [http/www.udenar.edu.co/semilleros/index.html](http://www.udenar.edu.co/semilleros/index.html).

CONSEJO MEXINANO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA. Actualidades Investigativas en educación. [online] marzo 2002. Disponible en internet <http://www.consejodemexicanodeinvestigacioneducativa//org.m.html>,

PROYECTO ONDAS, Semillero juvenil segundo. Neurociencias. [online] Colombia 2001-2003. Disponible en Internet [http/www.colombiaaprende.edu.co.html](http://www.colombiaaprende.edu.co.html).

REFORMA EDUCACIONAL, [online] Chile 1999. Disponible en Internet [http/ www.uchile.com.cl.html](http://www.uchile.com.cl.html).

RIQUELME PLAZA, Irma. Facultad de ciencias sociales, escuela de postgrado, programa de magíster en educación con mención en currículo y comunidad educativa, [online] Chile 2005. Disponible en Internet [http/www.uchile.com.cl.html](http://www.uchile.com.cl.html).

GONZÁLEZ MUÑOZ, César, Un debate para analizar. [on line] Bogotá. Marzo de 2007. Disponible en internet [http/www.banrepública.org.co](http://www.banrepública.org.co)

ANEXOS

Anexo A

Matriz Metodológica

| 1. OBJETIVO ESPECIFICO: Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes en torno a Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | | | | |
|---|--------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| CATEGORÍAS | SUBCATEGORIA | FUENTE | INSTRUMENTOS | PREGUNTAS ORIENTADORAS |
| 1. Ciencias Naturales Educación Ambiental Código A | Significado A | Estudiantes Profesores | Encuesta Entrevista | ¿Qué significa Ciencias Naturales (CN) y educación Ambiental (EA)? |
| | Proceso 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 ciencias 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 Adelantarán. Para el desarrollo de los PRAES. |
| 2. OBJETIVO ESPECIFICO: Identificar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes de la institución Educativa General Santander del municipio de San Andrés de Tumaco departamento de Nariño en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. | | | | |
| CATEGORÍAS | SUBCATEGORIAS | FUENTE | INSTRUMENTOS | PREGUNTAS ORIENTADORAS |
| contenidos temáticos | Temas subtemas | -PEI -Proyecto de Aula. -Proyecto pedagógico - Planes 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 ESPECIFICO: 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 | SUBCATEGORIAS | FUENTE | INSTRUMENTOS | PREGUNTAS ORIENTADORAS |
| 4. competencias 5. Logros 6. Estándares | Pertinencia con las políticas oficiales Coherencia interna | -PEÍ - Proyecto de Aula. - Proyecto pedagógico de Aula - Planes Programas | Análisis de contenido (fotocopias documentos) (entrevista) | ¿Cuál es la pertinencia y coherencia de las competencias logros y estándares que se plantean en el área de CN y EA? |
| 4. OBJETIVO ESPECIFICO: Describir Las estrategias didácticas por los docentes en el área de las ciencias naturales y Educación Ambiental de las Institución Educativa General Santander del municipio de San Andrés de Tumaco departamento de Nariño. | | | | |
| CATEGORÍAS | SUBCATEGORIAS | FUENTE | INSTRUMENTOS | PREGUNTAS ORIENTADORAS |
| 7. Estrategias didácticas | -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 ESPECIFICO: Reconoce las practicas evaluativas que se aplican en el área del Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa General Santander en el municipio de San Andrés de Tumaco Departamento de Nariño objeto de estudio para establecer enfoques e instrumentos utilizados. | | | | |
| CATEGORÍAS | SUBCATEGORIAS | 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? |

Anexo B
Encuesta a estudiantes del grado 4º y 5º

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA GENERAL SANTANDER

La presente encuesta tiene un fin netamente investigativo y está orientada a establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los estudiantes en torno a la 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.

Otras ¿Cuáles? _____

SI__ NO__



PREGUNTO

SI__ NO__



PRESENTO RESULTADOS

SI__ NO__



BUSCO INFORMACION

SI__ NO__



OBSERVO

SI__ NO__



HAGO EXPERIMENTOS

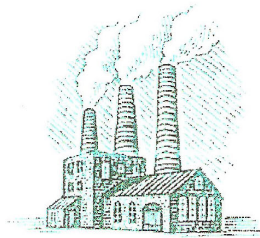
2. Escribe los números de los dibujos que corresponden a cada palabra.

2.1. Química _____

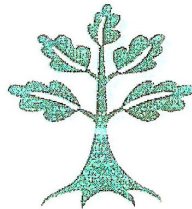
2.2. Biología _____

2.3. Física _____

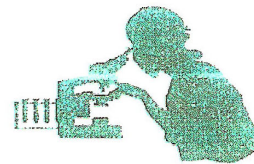
2.4. Educación Ambiental _____



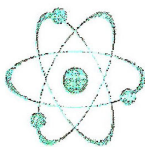
1



2



3



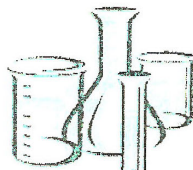
4



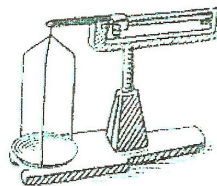
5



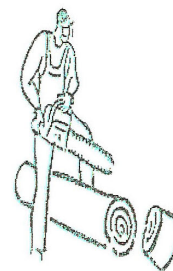
6



7



8



9

1. ¿Qué es para ti Educación Ambiental?

II. PRÁCTICAS EVALUATIVAS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Señale con una (x)

2. ¿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? ()

¿Cuáles? _____

6. ¿Cuáles 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?

¿Cuáles? _____

7. ¿En qué 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 período
- e) Otros?

¿Cuáles? _____

Anexo C

Entrevista a docentes UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

La presente entrevista tiene un fin netamente investigativo y está orientada a establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes en torno a la 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 puesta en marcha de 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.

Anexo D

Guía de observación

UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL GUIA 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. | SÚBCATEGORIA | DESCRIPCIÓN | E | S | A | I | D |
|------|---|-------------|---|---|---|---|---|
| | PLANEAMIENTO DIDÁCTICO | | | | | | |
| 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 | | | | | | |