

**LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LOS GRADOS SÉPTIMOS Y  
NOVENOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA  
TUMACO DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

**ALBA LILIANA BANGUERA MARTINEZ  
JOSE FLOWER LANDAZURI CASTILLO  
LINER GRACIELA VALLECILLA SANCHEZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS  
EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN ANDRÉS DE TUMACO  
2008**

**LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LOS GRADOS SÉPTIMOS Y  
NOVENOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA  
TUMACO DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

**ALBA LILIANA BANGUERA MARTINEZ  
JOSE FLOWER LANDAZURI CASTILLO  
LINER GRACIELA VALLECILLA SANCHEZ**

**Trabajo de investigación para optar el título de licenciado con énfasis en  
Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Asesora.  
Mag. ANA BARRIOS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS  
EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN ANDRÉS DE TUMACO  
2008**

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

Artículo 1 del Acuerdo número 32 de octubre 11 de 1966 emanada del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

GIRALDO JAVIER GOMEZ GUERRA  
Presidente del jurado

---

ALVARO IBARRA LOPEZ  
Jurado

---

GIRALDO JAVIER GOMEZ GUERRA  
Jurado

San Juan de Pasto, Noviembre de 2008

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darnos las facultades y capacidades para alcanzarlo. Eres inmenso.

A la universidad de Nariño por acogernos en su seno y hacernos partícipes de la investigación, fue un honor.

A la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima del municipio de Tumaco, por permitirnos llevar a cabo nuestro trabajo.

A la facultad de educación de la universidad de Nariño, por su orientación y colaboración.

A la Magíster Ana Barrios quien contribuyo significativamente en la investigación con sus orientaciones y supervisión.

Agradecimiento especial al Especialista Álvaro Arturo Ibarra, por su significativo acompañamiento y asesoría.

Al grupo de docentes de la institución educativa Nuestra Señora de Fátima, especialmente a la profesora Dora, nos colaboraron incondicionalmente.

Al Decano de la facultad de educación Javier Giraldo Gómez, quien contribuyo significativamente en el desarrollo de esta investigación con sus orientaciones.

A nuestros amigos, especialmente al licenciado Santos Alexander Cabezas por su valiosa colaboración. Gracias.

A Dios por haberme dado la vida.

A mi madre, Luz Mariela, por haber sido el pilar fundamental en el transcurso de mi vida, brindándome todo el apoyo del mundo.

A mi padre pablo Hilario por sus sabias enseñanzas, ejemplo y apoyo incondicional, guiándome siempre por el camino correcto.

A mi esposo Hugo cortes, por su apoyo constante, amor, comprensión y colaboración durante la carrera, lo amo mucho.

A mi hijo Luís Fernando por haber sido tan paciente, comprensivo y colaborador y estar siempre dispuesto en soportar mis ausencias durante la carrera, el cual fue fundamental para lograr este triunfo y por lo tanto se lo dedico.

A Orfi Mariel, mi hija por haber llenado de alegría y felicidad cada uno de los instantes de mi vida

A mis adorados hermanos Esneda, Ismenia, Miriam, Jhon y Alexis y a todos mis sobrinos y cuñados los cuales significan mucho en mi diario vivir.

A mis compañeros en especial a José y Liner los cuales compartimos momentos muy especiales durante la realización de esta investigación.

Al grupo de profesores de la universidad de Nariño por haberme brindado las pautas necesarias en el proceso de profesionalización. Dios los bendiga.

Con mucho amor.

***Alba Liliana Banguera Martínez.***

Especialmente quiero agradecer al Dios Todo Poderoso por concederme el don de la vida, y dedicarle este triunfo a su Infinito Poder, fuente inagotable de sabiduría y verdad, ya que sin la ayuda divina no hubiese sido posible alcanzarlo.

Dedico este logro a mi madre Maria Felisa castillo quien forjo mi alma y templo mi espíritu.

A mis hijos Maía José, Cinthya, Ashley y José David ellos son mi aliento, mi tesón, la fuerza que me motiva a seguir adelante.

A mi esposa Edith Castillo, por la espera, la paciencia y comprensión. Su apoyo incondicional.

A mis hermanas Vicky y Gaby, por los regaños, los consejos y por estar ahí cuando las necesito.

A mis sobrinos Lewis y Paola Castillo, gracias cabezones por su paciencia y colaboración.

A mis compañeros de grupo, especialmente a Liner vallecilla y Liliana Banguera, compañeras de lucha, sudor y triunfo. Lo mejor para ellas.

A los amigos y amigas que disfrutan de mi bienestar y de una u otra manera me han colaborado en este trabajo, su aporte no pudo ser mejor, gracias.

De ustedes y para ustedes.

**José Landazuri Castillo**

En estos momentos tan importantes me siento agradecida con la vida, por haber logrado uno de los peldaños que me había propuesto, terminar mi carrera profesional.

Este triunfo no lo he obtenido sola; en primera instancia le doy gracias a Jehová Dios el Ser Supremo quien ilumino cada momento de mi vida para que pudiera lograr mi objetivo.

Les dedico este triunfo a mis hijos Lisbeth y Breiner villota ya que son quienes me motivan a dar pasos decisivos en mi vida.

A mi esposo Janer Villota quien me brinda su colaboración sin condiciones.

A mis padres Quintiliano vallecilla y trinidad Sánchez por enseñarme buenos valores e impulsarme a superar cada día mas.

A mis hermanos Nidia, Nieves, Vicky y Jader por estar ahí siempre que los necesito dándome apoyo cuando me siento desmayar.

A mis sobrinas y cuñados ya que se han convertido en personas muy importante para mi por su paciencia y colaboración.

A mis compañeros José Landazuri y Liliana Banguera, ya que nunca nos dimos por vencidos y luchamos hasta el cansancio y siempre los llevare en mi corazón.

Besos y abrazos para todos.

**Liner Vallecilla Sánchez.**



## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	19
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	19
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
2. JUSTIFICACIÓN	21
3. OBJETIVOS	23
3.1 OBJETIVO GENERAL	23
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
4. MARCO REFERENCIAL	24
4.1 MARCO CONTEXTUAL	24
4.1.1 Macrocontexto	24
4.1.2 Microcontexto	34
4.2 ANTECEDENTES	42
4.2.1 En el ámbito local	42
4.2.2 En el ámbito nacional	50
4.2.3 Experiencias implementadas	53
4.3 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	60
4.3.1 Referente Filosófico Epistemológico	60
4.3.2 Referente Sociológico	66
4.3.3 Referentes Psico-Cognitivo	68

4.3.4	Pedagogía y didáctica de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental	70
4.3.5	Conceptos fundamentales del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en el Sistema Educativo Colombiano	76
4.4	MARCO LEGAL	95
4.4.1	Constitución política de Colombia (1991)	96
4.4.2	Ley General de Educación. (Febrero 8 de 1994)	96
4.4.3	Decreto 1860 (Agosto 3 de 1994)	97
4.4.4	Decreto 1743 (Agosto 3 de 1994)	99
4.4.5	Decreto 230 (febrero 11 de 2002)	100
4.4.6	Resolución 2343 (Junio 5 de 1996)	102
4.4.7	Decreto 3055 (Diciembre 12 de 2002)	103
5.	DISEÑO METODOLÓGICO	104
5.1	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	104
5.2	ENFOQUE Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	104
5.2.1	Enfoque crítico social	104
5.2.2	Método	104
5.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	105
5.4	INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS- PRUEBA PILOTO Y VALIDACION	106
5.5	INSTRUMENTO Y TECNICAS – PRUEBA PILOTO Y VALIDADCIÓN POR EXPERTOS	108
6.	ANÁLISIS E INTERPRETACION DE LA INFORMACION	110

6.1	PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO	110
6.2	SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO	132
6.3	TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO	137
6.4	CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO	143
6.5	QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO	150
7.	CONCLUSIONES	162
8.	RECOMENDACIONES	164
	BIBLIOGRAFÍA	166
	ANEXOS	170

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Mapa Localización Geográfica de Tumaco	27
Figura 2 Playas del Bajito	28
Figura 3 Tipos de Viviendas de la Ciudad de Tumaco	29
Figura 4 Cancha de Micro Fútbol Ubicada en el Sector del San Judas	33
Figura 5 Institución Educativa Fátima, Entrada principal	35
Figura 6 Bandera de la Institución	35
Figura 7 Escudo de la Institución	36
Figura 8 Estructura Planta física Institución Educativa Fátima	38
Figura 9 Grupo de estudiantes: Actividades lúdicas	130
Figura 10 PRAES (Práctica de residuos sólidos)	130
Figura 11 Docente en clase	135
Figura 12 Estudiantes participantes en clase	141
Figura 13 Planeamiento curricular	147
Figura 14 Planeamiento curricular	148
Figura 15 Aplicación de instrumentos	160

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Problemática Ambiental	45
Cuadro 2 Población y muestra	105
Cuadro 3 Categorías deductivas e inductivas	106
Cuadro 4 Matriz metodológica de categoría y Subcategoría	107
Cuadro 5 Matriz para el análisis de la información del primer objetivo	110
Cuadro 6 Matriz para el análisis de la información del segundo objetivo	132
Cuadro 7 Matriz para el análisis de la información del tercer objetivo	137
Cuadro 8 Matriz para el análisis de la información del cuarto objetivo	143
Cuadro 9 Matriz para el análisis de la información del primer objetivo	150

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Guía de Observación	171
Anexo C Encuesta de Tipo Cerrado para Estudiantes de 7°, 8° y 9°	173
Anexo D Entrevista a Docentes	176
Anexo E Matriz de Observación Metodológica	177

## GLOSARIO

**ABORIGENES:** Primitivo morador.

**ADQUISICION:** Acción de adquirir. Cosa adquirida. Persona cuyos servicios o ayuda se consideran valiosos.

**ALCANTARILLADO:** conjunto de alcantarilla.

**BAJAMAR:** Fin del reflujo del mar.

**CONTRASTAR:** Comprobar la exactitud o autenticidad de algo. Resistir, hacer frente. Dicho de una cosa: Mostrar notable diferencia, o condiciones opuestas, con otra, cuando se comparan ambas.

**DIDACTICA:** Las actividades que forman parte de un proceso de enseñanza-aprendizaje impulsado por la intervención pedagógica del profesorado, mediante el cual el alumnado construye y asimila nuevos conocimientos y significados, modificando y reordenando sus conocimientos previos sobre el funcionamiento de las sociedades humanas y el uso de conceptos sociales.

**ENGLOBADO:** *Incluir varias cosas en un una sola*

**ENSENADA:** Puerto turístico. Parte de mar que entra en la tierra.

**MUELLE:** Obra construida a la orilla del mar

**PROLIFERACION:** Multiplicación de formas similares.

**TAMBOR:** Instrumento músico de percusión de forma cilíndrica.

**TUMAPAES:** Tribu a la que se le atribuye el nombre Tumaco.

**VERTICE:** Punto en que concurre los dos lados de un ángulo.

## RESUMEN

A partir de la necesidad de establecer la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental como objetivo general en el departamento de Nariño, se realizó este proceso investigativo en la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima del municipio de Tumaco (Nariño), en los grados Séptimo y Noveno, apoyándose en la metodología Investigación-Acción (I-A) y bajo el enfoque Crítico Social.

Se plantearon cinco objetivos específicos que pretendieron: - Establecer las concepciones y referentes teóricos que manejan docentes y estudiantes; identificar los contenidos temáticos, logros, estándares y competencias; las estrategias didácticas y las prácticas evaluativas utilizadas en el área.

Tras la validación de los instrumentos mediante una prueba piloto, se realizó la recolección de la información.

Al contrastar la realidad de la institución con la fundamentación teórica se evidenciaron debilidades y fortalezas; las dificultades encontradas en términos generales dejan entrever la necesidad de la Institución de iniciar un proceso de cambio de paradigma educativo, sustentado tanto en la formación docente como en la adquisición de medios físicos y didácticos.

- Realidad de la Enseñanza de las Ciencias Naturales.
- Metodología Investigación-Acción (I-A).
- Enfoque Crítico Social.
- Prueba Piloto y definitiva.
- Cambiar Paradigma Educativo Tradicional.



## **ABSTRACT**

Starting from the necessity of establishing the reality of the teaching of the Natural Sciences and the Environmental Education as general objective in the department of Nariño, one carries out this investigative process in the Educational Institution Our Mrs. of Fatima of the municipality of Tumaco (Nariño), in the degrees Seventh and Ninth. Leaning on in the methodology Investigation-action (I-TO) and under the focus I Criticize Social.

They thought about five specific objectives that sought: - To establish the conceptions and relating theoretical that manage educational and students; to identify the thematic contents, achievements, standard and competitions; the didactic strategies and the practical evaluativos used in the area.

After the validation of the instruments by means of a test pilot, one carries out the gathering of the information.

When contrasting the reality of the institution with the theoretical foundation weaknesses and strengths they were evidenced; the difficulties found in general terms allow to see the necessity of the Institution to begin a process of change of educational paradigm, sustained so much in the educational formation as in the acquisition of physical and didactic means.

**Reality of the Teaching of the Natural Sciences.  
Methodology Investigation-action (I-TO).  
Focus Critical Social.  
Pilot proves and definitive.  
To change Traditional Educational Paradigma.**

## INTRODUCCIÓN

En un país como Colombia se requiere la aplicación de nuevas políticas educativas por parte del estado y un acto reflexivo pedagógico por el docente encaminado a renovar creativamente su acto didáctico práctico en la acción, buscando obtener de los estudiantes mejores resultados académicos como manifestación de su nivel de aprendizaje y el desarrollo de los diferentes niveles de pensamiento; concreto, abstracto y lógico, en procura de ganar su motivación hacia el área del conocimiento científico.

Este trabajo ha sido desarrollado como un intento de reestructuración de los modelos y programas aplicados en la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, permitiendo hacer un análisis de la realidad educativa de la institución Educativa Nuestra Señora de Fátima del Distrito de Tumaco para promover un cambio significativo en este aspecto.

El documento que está en tus manos ha sido construido teniendo en cuenta el carácter cuantitativo-cualitativo; cuantitativo, puesto que tiene la enumeración y medición consideradas como condiciones necesarias para la construcción científica, pues la medición puede someterse a criterios de confiabilidad y validez; cualitativo por cuanto los fenómenos humanos no pueden ser cuantificados. El enfoque cualitativo es evidente por cuanto recobra mucha importancia el proceso participativo de algunos miembros de la comunidad educativa. La metodología aplicada convenientemente es la Investigación-Acción (I-A), bajo un enfoque crítico social.

Es importante destacar el aporte significativo de los trabajos de grados realizados por los estudiantes de licenciatura con sede en Pasto promoción 2006, ya que estos han servido como referentes, y fuentes de consulta para la realización de nuestra labor investigativa.

Instrumentos como la observación directa, las encuestas, entrevistas, entre otras, han sido el soporte para la realización de este trabajo, ya que a partir de ellos adquiere valor todo el contenido del trabajo investigativo acumulado a través de la recolección de la información.

Por último, la información recogida será procesada y contrastada con los diversos referentes teóricos 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, entre otros, lo que en definitiva permitirá establecer las debilidades y fortalezas de la Institución Educativa en aspectos educativos específicos.

## 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, por otra parte se requiere superar las dificultades propia para la formación científica, ya que se puede observar que el sistema educativo predominante se caracteriza por un “Positivismo casi oblicuo, 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”<sup>1</sup>

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 la ciencia 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 Ciencias Naturales y Educación Ambiental, ¿qué implicaciones en el proceso de enseñanza, Aprendizaje, Evaluación tiene ese cambio de normatividad?

En consecuencia se hace necesario partir de un análisis profundo de la realidad del nivel educación básica en las Instituciones Educativas Oficiales del Departamento de Nariño, las implicaciones que se quieren estudiar estarían asociadas a referentes conceptuales, a concepción, características y condiciones relacionadas con las enseñanzas de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental; por lo tanto se identifica contenidos temáticos del área, logros, mediadores de logros, estándares y competencias que se desarrollan, forma de evaluación utilizadas y las estrategias didácticas en los niveles de básica y 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 además de validar dicho campo de la Institución Educativa.

---

<sup>1</sup> PORLAN, R. y otros. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos N° 2. Colección Investigación y enseñanza. 2ª Ed. Sevilla: Diada, 1995 p.35

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima del Municipio de Tumaco, Nariño; a la luz de los referentes teóricos epistemológicos, Psicológicos, Pedagógicos, Sociológicos y la correspondiente Política Educativa Colombiana?.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Ante la caótica realidad del sistema educativo colombiano es imperativo elaborar una alternativa pedagógica, que permita a las instituciones, como entes productores del progreso y desarrollo, cambiar viejos esquemas epistemológicos, filosóficos y didácticos, impulsados por el sistema educativo tradicional. Una propuesta pedagógica es que promueva la formación de ciudadanos capaces de adelantar procesos de cambio y transformación en su entorno a partir de la aplicación de los conocimientos en la ciencia y la tecnología

Este trabajo de investigación pretende aportar significativamente al desarrollo de la teoría y la práctica pedagógica, orientado hacia la apropiación y construcción del saber científico y pedagógico, contribuyendo al fortalecimiento de propósitos como:

- Brindar los elementos de reflexión didácticos y pedagógicos de orientación conceptual y metodológicas básicos en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental generando alternativas para el mejoramiento de procesos evaluativos propios de maestros y maestras de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima del municipio de Tumaco.
- Proponer alternativas didácticas pedagógicas para que el maestro desde su perspectiva asuma cambios actitudinales, procedimentales y metodológicos, que le permitan al estudiante investigar, construir, innovar, y transformar tomando nuevas posiciones frente a la enseñanza de la Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.
- El docente debe adoptar actitudes reflexivas de su propio acto pedagógico, didáctico y redireccionar sus prácticas educativas encaminadas a desarrollar la capacidad de invención, descripción, al estudio, la producción, la difusión y el control de nuevos medios para la enseñanza.

Dotar a los docentes de una herramienta pedagógica que promueva y sustente la transformación del sistema educativo actual, en el conocimiento y manejo de técnicas y teorías científicas innovadoras, sustentables para nuestro medio regional y nacional.

Porque hay una urgente necesidad de reconsiderar la base epistemológica del currículo de Ciencias Naturales, a la luz de las visiones actuales de la filosofía y sociología de la ciencia y de una mayor consideración de las cuestiones filosóficas, en los programas de formación del profesorado.

Por la necesidad de vincularse la universidad, a proyectos de investigación que contribuyan a fortalecer el saber pedagógico y las prácticas educativas en la región.

Por la necesidad de la región (Tumaco) de involucrarse en procesos de investigación (escolar) para mejorar y poner en correspondencia nuestro sistema educativo con la necesidad social, en este caso específico de las ciencias, para potenciar el cuidado, aprovechamiento y transformaciones de nuestra riqueza natural, poniéndonos a tono con los avances científicos y tecnológicos.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Describir la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima 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 y estudiantes en torno a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la institución Educativa Nuestra Señora de Fátima.
- Describir las estrategias didácticas utilizadas en la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, perteneciente al Municipio de Tumaco del Departamento de Nariño.
- Reconocer las prácticas evaluativas que se aplican en la Institución Educativa perteneciente al Municipio de Tumaco Departamento de Nariño, objeto de la presente investigación, estableciendo enfoques e instrumentos utilizados.

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 MARCO CONTEXTUAL

#### 4.1.1 Macro contexto

- **Reseña histórica.** Existen varias teorías acerca de la fundación de Tumaco, una planteada por el padre Manuel Pacheco y otra el señor Telmo Leusson Flores.

De acuerdo con lo puntualizado por el padre Manuel Pacheco, en su obra “Historia de Colombia”, el padre Francisco Rugí, Español de Salermo y especializado en Teología, llagó a Bogotá como rector del recién fundado Colegio de “San Bartolomé” luego se trasladó a Quito y desde esa Ciudad, en compañía del Padre Juan Enhebra, Español de Barahona, vino con el nombramiento de cura y vicariato de Santa Bárbara en la provincia de Barbacoas, salen de Quito el 14 de Noviembre de 1632 y en el año 1835, los jesuitas por denuncias y persecuciones salen hasta el Cauca, donde fundaron a Timbiquí.

Luego vuelven a Santa Bárbara y en 1640 traslada la Ciudad a una playa “más sana” con dos puertos abrigados y capaces de grandes navíos, situados en la isla de San Miguel del Gallo y en la isla de Gorgonillas que llama Tumaco, donde desemboca el río Mira.

El padre José Maria Garrido, plantea la fecha de la fundación de Tumaco hacia el 30 de Noviembre de 1640<sup>2</sup>.

Además recordemos que Tumaco en un principio se llamó San Andrés de Tumaco y también San Andrés es considerado el Santo patrono de Tumaco y su fiesta se celebra el 30 de Noviembre.

El señor Telmo Leusson Flores manifiesta que “antes del descubrimiento de América, entre las diferentes clases de aborígenes que se establecieron en nuestro continente, del Perú llegó hasta nuestra costa (lo que hoy comprende el litoral Pacífico Nariñense), una tribu que se denominó Tumapaes, que en su dialecto traducía “Tierra de abejas” descendiente de los indios “Caras” los que se diseminaron entre Tumaco y los ríos aledaños, avanzando hasta el Patía, al que llamaron río Sucio. Esta tribu se le atribuye la fundación de nuestra región, dándole a Tumaco el nombre de “TAMATAI” que significa “Tierra de hombre bueno”<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> GALLO MARTÍNEZ, Licenia. Tumaco Ayer y Hoy. “Por Amor al Arte” Tumaco: Editorial Editar. 2005 p. 17- 18.

<sup>3</sup> LEUSSON FLOREZ, Telmo. “Tumaco paraíso de ensueño”. Tumaco: Editar. 2001. p. 11-12



**Datos y hechos históricos.** “En 1513 arriba a Tumaco, Vasco Núñez de Balboa, a consecuencia de los fuertes vientos, grandes mareas. En 1526 pisaron tierra Tumaqueña Pizarro Almagro y el Piloto Rojas, compañero de Alvarado.

En 1781 de Noviembre 7 el pueblo de Tumaco se levanto contra Ramón Gómez, administrador de tabaco y aguardiente, lo apresaron y eligieron a José de Vallejo, como teniente de Gobernación.

El 17 de Julio de 1813, el pueblo de Tumaco, fue escenario de la muerte de nuestra heroína Rosa Zarate, de don Nicolás de la Peña y su hijo Francisco.

Mediante ley de Marzo de 1875 el congreso autorizó al Ejecutivo para conceder por el tiempo de 25 años privilegios, para construir un muelle en Tumaco.

En 1861, fue creado el Municipio de Tumaco, por el entonces Presidente de Colombia, General Tomás Cipriano de Mosquera.

En 1908 en la administración del General Reyes, Tumaco gozó por breve tiempo los honores de Capital del Departamento, habiendo sido designado como gobernador el General Micolta.

La Isla se puebla y se construyeron grandes murallas de contención para defenderla de los combates del mar.

La bahía y los muelles marítimos de propiedad privada estaban al servicio de los buques de gran calado provenientes de Europa que luego los atiboraban de tagua, caucho, oro y otros productos de la región.

“En sus viejas y arenosas calles rodeadas de grandes casonas se destacaban patios cultivados por nuestras abuelas y llenos de frutales, mangos y cicales, sin que faltasen las plantas de ruda, altamisa, sábila y hierba buena, convertían sus huertas en exuberantes cultivos en donde no faltaban los matorrales de rosas, jazmines, laureles y siemprevivas”<sup>4</sup>.

La ciudad avanza y alrededor de 1965, la construcción de rellenos, permitió la creación de algunas calles, Como la Avenida “La Playa “, el Pantano de Vargas, El Puente Vargas, Villa Lola, entre otras, que hacen posible el paso de puentes Palafíticos a calles arenosas y destapadas. Sus casas en general de madera, los techos eran de paja, y unas pocas de cinc.

---

<sup>4</sup> GALLO MARTÍNEZ, Op. Cit. p. 18-19

### **Algunos de los periódicos que funcionaron en Tumaco son:**

- ✓ “El Colón, director encargado Ángel de Jesús Biojó Guevara (1958)
- ✓ El Litoral Pacífico, director Gustavo Knudson.
- ✓ En 1967 el viaducto al Morro fue construido en 1951 por la firma Federik Sneark, siendo el de Tumaco, la Viciosa y el Morro”<sup>5</sup>

### • **Situación geográfica.**

**Limites.** “Al norte: con el Municipio de Mosquera, desde la bocana de Pasacaballo hasta la Palizada, en los remolinos grandes del río Patía.

- ✓ Al sur: República del Ecuador
- ✓ Al oriente: con los Municipios Roberto Payan, Barbacoas.
- ✓ Al Occidente: con el Municipio de Francisco Pizarro y el Océano Pacífico.

**Ubicación.** San Andrés de Tumaco tiene una extensión de 3.760 Km<sup>2</sup> los cuales representan un 12.11% del Departamento. Tiene una altura de dos metros sobre el nivel del mar. La bahía de Tumaco, comprendida entre Punta de Cocal hasta Punta de Cascajal, forma el archipiélago del mismo nombre, integrado por la isla de Tumaco, la Viciosa y el Morro, hoy unida por un moderno Puente “<sup>6</sup>.

**Localización.** Está ubicado a la margen derecha del Océano Pacífico y limita así:

- ✓ **Por el norte:** La isla Viciosa y el Morro;
- ✓ **Por el sur:** Bajito y Vaquería;
- ✓ **Por el oriente:** Bella vista y el Burrero;
- ✓ **Por el occidente:** El Océano Pacífico.

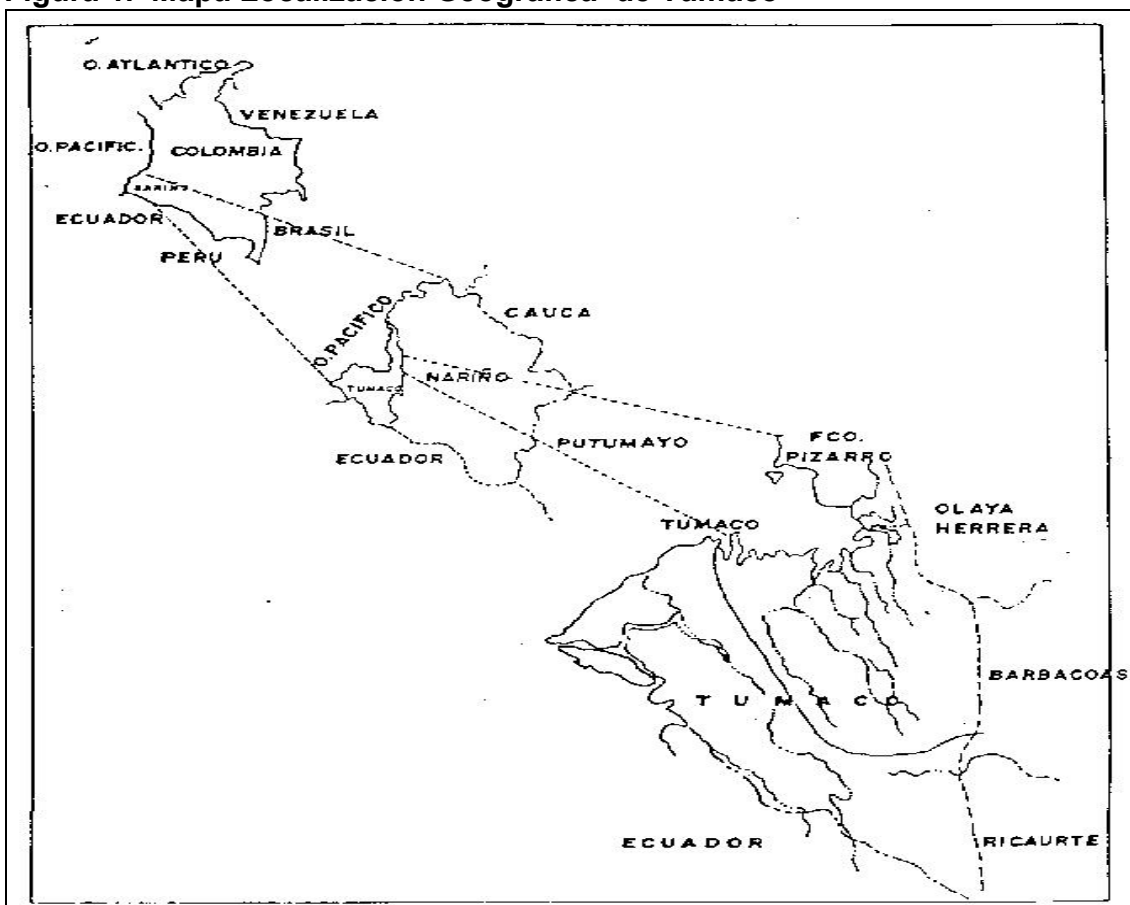
Tumaco es la segunda ciudad del departamento de Nariño y el segundo puerto marítimo en la Costa Pacífica.

---

<sup>5</sup> Ibid., p.37

<sup>6</sup> DIMAR, Disponible en Internet.<http://www.tumacofisiografia.com/geografia/clima.html>.p.3

**Figura 1. Mapa Localización Geográfica de Tumaco**



Fuente: Concejo Comunitario Tablón Dulce, Plan de Manejo integral. P. 53

### **Corregimientos.**

1. C. Albania
2. C. Alberto Lleras Camargo (Congal)
3. C. Alfonso López
4. C. Almirante Padilla (Cajapí)
5. C. Alto Agua Clara
6. C. Alto Buenos Aires
7. C. Alto Pañambí
8. C. Alto San Agustín (Río Mira)
9. C. Alto Santo Domingo
10. C. Ambulpí

- **Contexto Natural**

**Figura 2. Playas del Bajito.**



Fuente: Esta investigación

**Hidrografía.** El Municipio de Tumaco está constituido principalmente por vértices del Océano Pacífico, la cual está comprendida por los ríos: Chagüí, Rosario, Los Tablones y Mejicano.

**El clima.** Presenta una temperatura de 28°C, la cual desciende hasta los 16°C, considerado como ardiente y húmedo. El régimen de las lluvias es moderado y presenta precipitación anual hasta de 2.531m.m.<sup>7</sup>

**Ecología.** El 3 de Julio de 1998 fueron vertidos al Océano Pacífico 18.000 barriles de crudo tras una ruptura en el oleoducto trasandino ecuatoriano. El derrame afectó 45 kilómetros de costa colombiana desde Candelillas de la Mar hasta el estero hojas blancas al norte de Tumaco, Colombia, dejando varias especies damnificadas como los manglares que son arbusto que crecen en los límites del mar con la tierra y al contacto con el crudo pierden muchas hojas y raíces poniendo en peligro su supervivencia.

También se ha notado una disminución notable de especies que eran tradicionales en la zona costera como: el Camarón Titi, el Camarón Tigre, el Langostino, el Pargo Rojo, la Jaiba, peces como la Lisa, Sierra, y el Canchimala.

**Actividades.** La población se dedica al comercio, agricultura, ganadería, pesca, explotación de madera y en pequeña escala a la minería.

---

<sup>7</sup> Concejo Comunitario Tablón Dulce. Plan de manejo integral ambiental. p.8

- **Contexto cultural**

**Viviendas.** En Tumaco se encuentran dos tipos de viviendas y están divididas en dos sectores:

Las de ferro concreto que están ubicadas en tierra firme y las de madera que están en gran mayoría en sector de bajamar que son las más afectadas por los fenómenos que a veces presenta el mar dejando pérdidas materiales y a veces hasta humanas.

En los últimos años muchas familias han podido superarse en la construcción y reconstrucción de sus viviendas dándoles una mejor presentación.

**Figura 3. Tipos de Viviendas de la Ciudad de Tumaco**



Fuente: Esta investigación

**Tradiciones- Costumbres-Folclor.** “La cultura de Tumaco se la puede definir como la mezcla del negro venido de África y el indio originario de América.

El hombre Tumaqueño es muy costumbrista por eso se esfuerza por conservar sus tradiciones, celebra fiestas como los carnavales, el 6 de Enero y fiestas patrias.

Desde muy pequeños los niños y niñas llevan en su sangre el ritmo caliente de la danza, siendo la marimba, el cununo y el tambor su principal atracción, acompañadas con ritmos como el currulao, bambuco, patacoré, bunde, etc.

**Ciencias Religiosas.**<sup>8</sup> El pueblo Tumaqueño es de tradición católica rinden devoción al Divino Niño, Virgen del Carmen, Virgen de las Mercedes, Jesús de Nazaret también celebran fiestas como la Navidad, Año Nuevo, Semana Santa, en los últimos años las costumbres religiosas han variado, se han integrado otras religiones como los Testigos de Jehová, teniendo gran acogida; se reúnen en salones del reino para realizar sus reuniones y celebran sus grandes asambleas en los coliseos que tiene el pueblo; también hay otras religiones como los Adventistas, Alianzas Cristianas, Iglesia Pentecostal Unida de Colombia, entre otras.

- **Servicios públicos.**

**Acueducto.** A pesar de que Tumaco tiene un río muy extenso como el Mira y sus vertientes, no se cuenta con un buen servicio ni se consume agua potable; el acueducto de es la gran preocupación de los Tumaqueños; sin embargo en el 2004 se firmó un convenio con la Organización de los Estados Iberoamericano, O.E.I. para invertir en el mejoramiento del acueducto 2.400.000.000.000 financiado por esta Organización y por el Municipio. Estos recursos se vienen ejecutando a través del contrato de obras para el mejoramiento del acueducto, firmado entre una empresa de la Ciudad de Bogotá “ Unión Temporal Tumaco 2005” y el Municipio, esperando que esta obra culmine en el presente año; pero a pesar de todo esto en Tumaco hay barrios como en los puentes que hace más de veinte años no les llega el tan preciado líquido, deben ir a otros barrios aledaños en horas de la madrugada para conectar sus motobombas para recoger agua, igualmente pasa con otros barrios de la ciudad que tienen que desadoquinar las calles romper los tubos que pasan por las ferro vías ocasionando a veces el desperdicio, todo esto se ocasiona por el desespero para obtener una gota de agua cuando somos ricos en ella.

**Energía.** Tumaco se encuentra conectado a la red de interconexión nacional, la empresa prestadora del servicio se llama CEDENAR; pero aún cuando el servicio de energía es permanente no se podría decir que los Tumaqueños gocen de un buen servicio debido a los cortes y suspensiones casi constantes por diferentes motivos; debido a todas estas anomalías los Tumaqueños sufren consecuencias como pérdidas de electrodomésticos y alimentos que son almacenados, viéndose así más afectado el sector comercial”<sup>9</sup>.

**Aseo.** Se ha venido implementado el servicio de aseo, sin desconocer que hace falta mucho para tener una ciudad totalmente limpia. Igualmente se tiene que destacar la falta de carros compactadores de basura, el pésimo estado de los actuales y la falta de cultura de muchas personas y dueños de negocios que

---

<sup>8</sup> BANGUERA MARTINEZ, Pablo Alexis; CASTILLO MARIN, Diana y PINEDA HURTADO, Yadira. Tumaco y su Cultura. Tumaco, 2002, 63 p. Trabajo de Grado. Licenciatura en Educación Básica Universidad Mariana

<sup>9</sup> DEL CASTILLO TORRES, Nilo. El alcalde rinde cuentas a su comunidad. Tumaco: Editar. 2006. p. 23

mandan sus basuras a formar grandes basureros en las esquinas de las calles y centros públicos de la ciudad.

**Alcantarillado.** “Tumaco no cuenta con un plan maestro de alcantarillado. Actualmente solo tiene tuberías de poca capacidad para desalojar las aguas lluvias. La comunidad ante la precaria situación económica se ha visto obligada a conectar sus aguas servidas a estas tuberías, ocasionando taponamiento en las mismas”<sup>10</sup>.

Los moradores de Tumaco hacen sus pozos sépticos dentro de sus hogares donde depositan los excrementos, unos cumplen las medidas necesarias otros no; ocasionando que en algunos hogares se produzcan olores desagradables.

**Telecom.** El pueblo Tumaqueño goza de un buen servicio telefónico ya que si se necesita del servicio siempre encuentra un SAI abierto las 24 horas del día.

En cuanto al los teléfonos fijos en estos últimos meses, los recibos están llegando quincenalmente por precios muy elevados, razón por la cual la gente ya no puede pagar y muchos están cancelando sus líneas.

**Vías.** Tumaco cuenta con tres vías: terrestre, fluvial, y aérea. Las calles de Tumaco presentan deterioro y huecos en algunas de sus avenidas, claro que en los últimos meses el alcalde se ha preocupado por arreglar algunas de ellas dándole así a la Ciudad una mejor presentación. Los carros pueden transitar mejor sin ocasionar trancones, dándoles un mejor servicio a los usuarios.

Viajar por agua en altas horas de la noche no es recomendable ya que se presentan robos y hasta asesinatos, pero las autoridades han tomado medidas extremas sobre este asunto viéndose en la obligación de acudir a la guardia costera y a los guardabosques para que hagan presencia por mares y ríos.

Los tumaqueños cuentan con dos servicios aéreos SATENA Y AVIANCA. Estas agencias se preocupan por prestar un buen servicio a los ciudadanos.

- **Contexto social**

**Político.** A si se gobierna en este puerto. “En Tumaco como en muchas regiones de Colombia la situación política ha sido manejada por unas pocas familias que en su momento han tenido el destino del Municipio en sus manos; pero más lo han hecho por el deseo de lucro personal, antes que con el ánimo de servir a la comunidad. Ha sido más bien una profesión o negocio de pocos, por lo que el pueblo no ha recibido los beneficios esperados, como la construcción de obras sociales, mejoramiento de la calidad de vida de los más necesitados, fuente de

---

<sup>10</sup> Ibid., p. 24

empleo etc.”<sup>11</sup>; por lo tanto, el desarrollo ha sido muy poco y las mejoras que se hacen, algunas personas se encargan de destruirlas.

**Social.** En cuanto a estratos sociales está dividido en tres, las personas acomodadas, los de bajos recursos económicos y el sector marginado, claro está que en Tumaco no se puede decir que existe una marcada división social, las personas viven mezcladas; puede vivir un profesional o comerciante y al lado o al frente de este puede vivir un pescador o una empleada del servicio doméstico y se mantiene la relación, sobre todo si hay necesidad del servicio social, no hay discriminación muy marcada. Con el transcurrir del tiempo se han ido formando grupos de amistades más que todo por el empleo o estudio.

**Salud.** Cuenta con un hospital, un centro de salud y puestos de salud que están ubicados en algunos barrios.

En Agosto del 2004 habían 90.000 personas sisbenizadas, pero un trabajo inmenso del equipo de la oficina del SISBEN bajo las directivas de la Alcaldía Municipal, ha hecho posible que 65.000, personas más, tengan actualmente su carné del Sisben, permitiéndoles recibir la salud de manera gratuita. La base del Sisben hoy registra 155,000 personas sisbenizadas. Son muchas las gestiones realizadas en las diferentes entidades del gobierno Nacional para que los Tumaqueños hoy cuenten con un carné, pero a pesar de todo la atención en salud Tumaqueña es mala por que no se cuenta con médicos especializados ni lugares dónde atender a los pacientes puesto que para ir al hospital, se tiene que estar muriendo los pacientes para que los atiendan y en ocasiones sí ha ocurrido que se han muerto por la falta de atención oportuna”<sup>12</sup>.

En Tumaco hay una necesidad urgente de crear un hospital más grande, con médicos especializados puesto que la población tumaqueña se incrementa cada vez más.

**Educación.** En Agosto de 2004 la Secretaría de Educación Departamental de Nariño tenía a su cargo parte de la educación de Tumaco; sin embargo finalmente con el apoyo del Ministerio de Educación Nacional se pudo descentralizar y hoy Tumaco es un Municipio certificado.

Gracias a esta certificación, la Secretaría de Educación cuenta con una infraestructura física que le permite brindar un mejor servicio a los docentes, directivos, personal administrativo, estudiantes y comunidad en general.

---

<sup>11</sup> BANGUERA MARTINEZ, Pablo Alexis; CASTILLO MARIN, Diana; PINEDA HURTADO, Yadira. Op. Cit. p. 62

<sup>12</sup> DEL CASTILLO TORRES, Op. Cit. p. 25



La cobertura en la educación aumentó en 10.000 estudiantes logrando atender a niños que se encontraban por fuera del sistema educativo por pertenecer a la población más vulnerable.

La estructura municipal está conformada por 18 Núcleos de Desarrollo Educativo: 13 en el sector rural, ubicado en la zona de carreteras, frontera, ensenada, ríos y zonas marinas y 5 en la zona urbana.

De las 339 Instituciones Educativas el 81% corresponden a la zona rural, las cuales en su mayoría están ubicadas en la zona de difícil acceso y gran parte son atendidas por docentes provisionales municipales.

Cabe anotar que el Municipio de Tumaco se encuentra el 100% en zona conflictiva, dada la presencia de grupos armados, delincuencia común y la proliferación de cultivos al margen de la ley.

Tumaco aunque cuenta con una Educación gratuita, los padres de familia de escasos recursos económicos no mandan a sus hijos a la escuela, pues en muchos casos deben ayudar en trabajos como: venta de pescado, pela de camarón o quedarse cuidando a los hermanos pequeños, en otros casos los niños no alcanzan a terminar la primaria.

### **Nuestra recreación**

**Figura 4. Cancha de Micro Fútbol Ubicada en el Sector del San Judas**



Fuente: Esta investigación

En cuanto al deporte se practica con gran entusiasmo el fútbol, grandes y pequeños lo disfrutan, lo juegan en las calles, las playas, estadio, coliseo, cancha San Judas semillero de futbolistas de talla nacional e internacional.

**Económica local.** En Tumaco la base de la economía es la pesca, madera y agricultura, debido a que estas actividades han bajado mucho y lo que generan ya

no alcanza para el sustento diario porque entra mercancía de otras partes a menor precio, desvalorizando así lo que se produce, se ha tenido que recurrir a la siembra de productos ilícitos para poder sobrevivir.

**Conflicto social.** “Como todos sabemos desde hace muchos años Tumaco se encuentra el 100% en zona de conflicto por la presencia de los grupos al margen de la ley y los tumaqueños se han acostumbrado a ellos, añadiéndole a esto otro problema más, hoy tenemos la cruda realidad de los desplazados, las calles de Tumaco cada día se ven habitadas por personas de distintas partes de Colombia que han tenido que dejar sus territorios, huyendo a la ola de violencia que cada día se incrementa más en nuestro país”<sup>13</sup>.

A muchas de estas personas les ha tocado mendigar o hacer trabajos forzosos por un plato de comida ya que ninguna ONG se ha apersonado de esta situación como debe ser.

La Cruz Roja de vez en cuando les da un mercado pero eso no es suficiente, ya que hay muchas personas sin escrúpulos que se hacen pasar por desplazados disminuyendo así lo poco que les pueden brindar.

A estos individuos se les ve durmiendo en las calles a la intemperie, donde sus rostros reflejan la tristeza de ver como sus vidas han cambiado de la noche a la mañana y todo por la violencia que conduce cada vez más y más colombianos al fracaso.

#### **4.1.2. Microcontexto**

- **Identificación**

**Nombre oficial:** Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima

**Entidad:** Oficial sin ánimo de lucro

**Rector:** Luís Temístocles Sánchez

**Calendario:** B.

**Tipo:** Mixto.

**Niveles:** Preescolar, Básica primaria, Básica Secundaria. Media técnica y académica \_ Básica, Primaria. Secundaria y media académica por ciclos.

---

<sup>13</sup> <sup>13</sup> BANGUERA MARTINEZ, Pablo Alexis; CASTILLO MARIN, Diana; PINEDA HURTADO, Yadira. Tumaco y su Cultura. Tumaco, 2002, 68 p. Trabajo de Grado. Universidad Mariana. Licenciatura en Educación Básica Enf. C.N. y Ed. Am. Promoción 2002. Facultad de Educación.

**Modalidad:** Comercial (académica y por ciclos), (Jornada nocturna).

**No. Estudiante:**

En el 2003 – 2535

En el 2004 – 2640

En el 2005- 2750

**Figura 5. Institución Educativa Fátima, Entrada principal**



Fuente: Esta investigación

**Símbolos**

**Bandera.** La bandera del Municipio de San Andrés de Tumaco, está compuesta de dos franjas rectangulares de igual dimensión dispuesta en forma horizontal.

La franja superior de color blanco, significa 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. Nuestra bandera es la misma que izará la junta patriótica de Tumaco el 20 de Julio de 1917.

**Figura 6. Bandera de la Institución**



Fuente: PEI de la institución .p. 13

**Escudo.** El escudo de San Andrés de Tumaco, 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, 1781-1782, impresas en color amarillo hacia la parte central de la misma, en cada una de cuyos extremos se encuentra colocado un hipocampo (caballo de mar) 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. La antorcha es símbolo de nuestro consagrado amor por la libertad.

**Figura 7. Escudo de la Institución**



Fuente: Esta investigación

Las fechas impresas en las cintas, nos recuerdan el periodo de tiempo en que nuestros antepasados permanecieron completamente autónomos fuera de mandato de las autoridades coloniales de aquellas épocas.

Los hipocampos representan la ilimitada y variada riqueza de nuestra inigualada fauna marina. Los brazos son la rememoración imperecedera 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”.

- **Componentes teleológicos**

**Misión.** La Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, orienta un proceso educativo de formación permanente e integral de líderes bachilleres comerciales y académicos, conocedores y promotores, Estado Social de Derecho que conduzca a la producción de conocimientos, desarrollando habilidades y destrezas, apoyándose en innovaciones pedagógicas, tecnológicas y científicas para el logro de una mejor calidad de vida y protección del medio ambiente.

**Visión.** La Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima forma líderes bachilleres comerciales y académicos en un ambiente sano y propicio, con principios y valores sólidos fomentando la identidad cultural a fin de ser protagonista de su propio desarrollo y de la comunidad en que interactúen, que conlleve al cambio de actitud frente a la problemática social, política y cultural a nivel local, regional y nacional.

**Filosofía.** La Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima orienta la formación integral del estudiante, fundamentada en una concepción de líderes bachilleres, comerciales y académicos, comprometidos con el cambio social y desarrollo humano.

**Reseña histórica de la institución:** Por informaciones verbales de algunos docentes y habitantes del lugar en donde está ubicada la sede principal de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA, antiguamente se conocía con el nombre de “LA PLAZA”, construida en madera de dos plantas, documentos que permitan establecer la fecha de fundación no se han encontrado. Por información de los moradores cuentan que el terreno en donde esta ubicada la sede principal pertenecía a las fuerzas armadas y esta lo cedió para la construcción de la escuela, la cual fue destruida en el año de 1947 por un voraz incendio.

Posteriormente bajo el liderazgo de Monseñor Luís I. Salazar, quien construyó 5 aulas, bautizándola con el nombre de “Escuela No.2 de Niñas”, aquí solo funcionaban los grados 1º a 4º de primaria. Bajo la dirección de la profesora Cecilia Chávez de Reynel, la escuela se cambió como Nuestra Señora de Fátima, comprándose la imagen de la Virgen de Fátima por intermedio del padre Máximo Iturri.

La fecha de fundación se cree que fue alrededor del año 1930. En el año 1991 debido al incremento de la población se vio la necesidad de dividir en dos jornadas, una en la mañana y otra en la tarde, quedando como rector de la jornada de la mañana el Lic. .Emery Quiñones y en la tarde el profesor Juan Segundo Campaz. El Lic. Emery Quiñones inicia la ampliación del bachillerato para ofrecer la continuidad del proceso y mediante resolución No.288 de Octubre de 1995,

Secretaria de Educación Departamental, le concede licencia de funcionamiento para iniciar el grado sexto (6) de bachillerato.

En 1996 se establece en convenio entre las dos jornadas para darle continuidad a los estudiantes de la tarde. En 1997 la Secretaría de Educación Departamental por renuncia del Lic. Emery Quiñones encarga la dirección al Lic. Luís Temístocles Sánchez, quien da continuidad a la básica secundaria; bajo su dirección se aprueban los estudios hasta el grado 9 mediante la resolución No. 425 de Agosto 11 de 1999, solicitando a la vez ampliación, la licencia de funcionamiento para los grados 10 y 11, la cual se le concede mediante resolución No.2257 de 7 de noviembre de 2000 y en el año 2001 el Rector solicita aprobación de estudios para el bachillerato completo, la cual es concedida mediante resolución No. 945 del 13 de junio del año 2001.

El Lic. Luís Temístocles Sánchez ha realizado diferentes gestiones para mejorar el espacio físico logrando ejecutar varios proyectos con Plan Internacional y grupo Ley 21 del Ministerio de Educación Nacional para la construcción de aulas y baterías sanitarias, hoy ya podemos contar con unas aulas adecuadas para recibir las clases dignamente. Mediante resolución No. 4075 del 27 de Diciembre del año 2002 y dando cumplimiento a las políticas del Estado, por reorganización educativa funcionan en una sola institución denominada Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, los siguientes establecimientos: Escuela Maria Auxiliadora ( jornada mañana y tarde ), Escuela San Martín ( jornada mañana y tarde), Escuela Venecia ( jornada mañana y tarde ), Colegio Nocturno la Paz, Escuela No. 2 de Niñas Fátima ( jornada tarde ), y el Colegio Fátima, conformada por 4 sedes distantes una de otra, bajo la dirección del especialista Luís Temístocles Sánchez nombrado como Rector en propiedad mediante decreto 376 de Abril 8 del año 2003, quien continua hasta la presente fecha.

- **Planta física**

**Figura 8. Estructura Planta física Institución Educativa Fátima**



Fuente: Esta investigación

**Ubicación geográfica.** La Institución Educativa Fátima se encuentra ubicada al sur de Colombia, Departamento de Nariño, en el Municipio de Tumaco, ubicado en la zona Pacífica. La Institución cuenta con 4 sedes, localizadas en sitios céntricos de la misma:

Sede principal conocida como Nuestra Señora de Fátima, se encuentra ubicada en la zona urbana, Barrio Pedro Arizala. Presenta los siguientes límites:

- ✓ Por el Norte con calle Caldas.
- ✓ Por el sur con calle Bolívar.
- ✓ Por el oriente con calle San Carlos.
- ✓ Por el Occidente con Calle Pedro Arizala.

En esta sede funcionan tres jornadas, con 15 aulas para clases y alberga en sus 3 jornadas 1374 estudiantes. No se tiene definido sobre el uso racional del espacio físico.

Se observa mucha reducción de área, sobre todo en la parte de recreación, de igual manera solo el 32% de los salones cuenta con suficiente iluminación y ventilación.

Se cuenta con 10 servicios sanitarios, de los cuales solo 7 están aptos para su utilización, por lo tanto esto en medidas técnicas dan una capacidad de 61 estudiantes por cada sanitario.

Hay 55 estudiantes por curso en un área de 40m<sup>2</sup>, es decir, a cada estudiante le corresponde un área de 72cm<sup>2</sup>, además el 68% de los salones se encuentran con puertas, ventanas y techos deteriorados. El área disponible para recreación y esparcimiento estudiantil es de 420 m<sup>2</sup>, lo que implica que cada estudiante puede movilizarse en un espacio de 70 cm<sup>2</sup>.

**Estructura de la Institución.** La conforman los bloques principal o el conocido como Nuestra Señora de Fátima, Maria Auxiliadora, Venecia y San Martín. Tiene 3 jornadas. Distribuidas por grados.

Grados 9°, 10° y dos 8°, en la jornada de la mañana, bloque principal. En los bloques Venecia y Maria Auxiliadora funciona la primaria, por lo tanto los estudiantes del bloque de San Martín se encuentran laborando en el antiguo colegio Celestino Mutis, el cual fue alquilado porque se encuentra en remodelación las instalaciones de esta sede.

**Infraestructura.** Las plantas físicas en general de todos los bloques presentan deterioro en su infraestructura, espacio muy reducido para recreo, pasillos estrechos, interferencias, falta de zonas verdes, aulas estrechas e incómodas. Se

requiere de una buena inversión para optimizar esta institución. El bloque principal ofrece peligro en la puerta por el tránsito próximo de carros a la puerta principal.

El bloque Venecia, está ubicado en un sector de los puentes, el bloque se encuentra ubicado en el barrio con el mismo nombre, en el sector de bajamar, donde se expelen olores nauseabundos de los alrededores porque cuando hay marea baja, debido a la escasez de letrinas y la contaminación de basuras los moradores del barrio lanzan al mar sus desechos.

El bloque María Auxiliadora está ubicado en un sector de poca interferencia, pero ofrece cierto peligro para los niños por la proximidad a las calles que son de mucho tráfico.

El bloque San Martín, actualmente en construcción, ubicado en un sector poco seguro, con grandes interferencias, debido a que en sus alrededores corren calles que son transitadas por todo tipo de transeúntes.

**Recursos institucionales.** En cuanto a los recursos que cuenta la institución, podemos enunciar los siguientes:

- ✓ Una cancha deportiva
- ✓ Batería sanitaria
- ✓ Banda de Paz
- ✓ Sala de informática.

La escasez de recursos institucionales, nos permiten deducir, la imperativa necesidad que tiene la institución de crear o adquirir ciertos recursos, que podrían permitir en mejor desarrollo del proceso – enseñanza – aprendizaje. La institución carece de:

Laboratorio (física, química, idiomas),  
Sala múltiple (teatro).  
Sala de profesores.  
Zonas verdes.

#### • **Análisis de los componentes del P.E.I**

**Perfiles.** Perfil del Docente: Los maestros deben ser personas equilibradas, comprometidas, justas, legales, responsables, con sentido de pertenencia en su labor docente de acuerdo al momento histórico, social y tecnológico, lo cual conlleva a generar cambios actitudinales que estén en beneficio y desarrollo de la comunidad educativa; idóneo para contextualizar autónomamente al contenido de lo que se enseña y el modo de enseñar, tener la capacidad para escuchar y permitir al estudiante expresar sus ideas, sugerencias y descargos, teniendo en cuenta las normas de convivencia, que sea creativo, que infunda confianza a sus



alumnos, que refleje seguridad y ternura constante, capaz de atender a todas y cada una de las personas que de él dependen y ser el facilitador del proceso de aprendizaje.

**Perfil del Estudiante.** El estudiante de la I. E. Nuestra Señora de Fátima es un ser humano con grandes valores, activo de su comunidad, caracterizado por un alto nivel de responsabilidad, compromiso, con sentido de pertenencia, orgulloso de su etnia y respetuoso de la normatividad institucional, promotor de los cambios sociales, económicos y culturales de su comunidad.

**Perfil del Padre de Familia.** El padre de familia de la I. E. Nuestra Señora de Fátima es un padre, madre o acudiente responsable, dedicado, amoroso y en especial colaborador de todos los procesos pedagógicos y humanos desarrollados en la institución.

**Perfil del Profesional Egresado.** La I. E. Nuestra Señora de Fátima ofrece al mercado laboral bachilleres técnicos en comercio, con conocimientos contables, legislativos, matemáticos y con excelente expresión oral y escrita, aptos para desempeñar cargos como secretarios (a) s, auxiliares contables, oficinistas en general o cualquier que involucre la comunicación, los conocimientos matemáticos y contables.

**Perfil Humano del Egresado.** Los estudiantes egresados de la I. E. Nuestra Señora de Fátima son seres humanos sensibilizados con las problemáticas sociales y económicas de la región, con grandes valores humanos, creativos, con excelente expresión oral y escrita, respetuosos de las normas de convivencia sociales, con aspiraciones y aptitudes, deseos de progreso y convencidos de que la única alternativa de erradicar la pobreza es a través de la educación.

**Manual de convivencia.** El manual de convivencia que se está aplicando recibe reformas permanentes y es el fruto de un trabajo de equipo integrado por cada uno de los miembros de la comunidad educativa.

El consejo directivo en uso de sus atribuciones otorgadas en la ley 715 del 21 de Diciembre del 2001, ley 115 del 8 de Febrero de 1994, el decreto 1860 y sus decretos reglamentarios, y

## **CONSIDERANDO**

Que es indispensable establecer normas claras de comportamiento para que los diferentes estamentos de la institución tengan una guía en la valoración de las interrelaciones escolares.

Que es necesario reconocer los derechos y deberes que le corresponden a todos los integrantes de la Comunidad Educativa, para velar por el cumplimiento de éstos.

Que es urgente dar aplicación a los mandatos de la Constitución Política de Colombia, del Código del Menor, Ley General de Educación 715 y sus normas reglamentarias.

Que es necesario contar con un manual de convivencia pacífica entre todos los miembros de la comunidad.

### **Acuerda**

ARTICULO 1. Adopta en el marco del Proyecto Educativo Institucional, el presente Manual de Convivencia, por medio del cual se regirán los estamentos de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima.

ARTICULO 2. El Manual de Convivencia consta de los siguientes capítulos:

Capítulo	I	Eslogan de la Institución: Educación Integral para una sociedad Actual.
Capitulo	II	Mis Compromisos.
Capitulo	III	derecho
Capitulo	IV	Mis estímulos
Capitulo	V	Mis sanciones
Capitulo	VI	Renovación de mi matricula
Capitulo	VII	De mi promoción
Capitulo	VIII	Interpretación del manual de convivencia.
Capitulo	IX	Alcance del acuerdo de convivencia
Capitulo	X	Régimen Académico- curricular.
Capitulo	XI	Vigencia del acuerdo
Capitulo	XII	Acta de Aprobación

## **4.2 ANTECEDENTES**

Son múltiples y variados los antecedentes del orden local, regional, nacional e internacional que se han investigado, sin embargo existe una asimetría entre lo propuesto y la realidad educativa actual en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental; es decir podemos afirmar que no hay quejas de inversiones y propuestas en este sentido, pero queda esbozada una gran pregunta: ¿Por qué el impacto en la sociedad y en la escuela ha sido tan insignificante?

#### **4.2.1. En el ámbito local**

##### **➤ Proyecto de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

#### **Nombre: Proyecto trienal 2007 - 2009**

**Objetivos de la Administración.** El propósito central es realizar una gestión ambiental efectiva, 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 firmes 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 cooperación 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 CUENCA 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 estratégicas 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 contribuyan a cambios de actitud en el tiempo.

8. Garantizar que la dimensión ambiental se incorpore en los procesos de uso y ocupación del territorio 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 varios referentes planteados, como la situación ambiental descrita en los anteriores planes de acción trienal. Sí bien es cierto la Corporación en los dos periodos anteriores ha estado desarrollando los programas y proyectos definidos para los periodos 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 adelantó un amplio proceso de consulta con los actores de las zonas centro, norte, sur, suroccidente 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 periodo 2007 - 2009.

**Cuadro 1. Problemática Ambiental**

	<b>Problemática ambiental regional</b>	<b>Contenidos</b>
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 ilícitos e ilícitos), monocultivo, manejo de suelos.
5	Inadecuado manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre terrestre y acuática	Aprovechamiento y tráfico ilícito de 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.

Fuente: Corponariño

➤ **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 palmiste, 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.

➤ **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, discancel, 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.

➤ **Convenio con las empresas araqui, santa Elena, palmar de la mira, para práctica de los estudiantes de 9 °, 10° y 11°.** Este convenio nace de la necesidad de 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.

Los proyectos que se han realizado a nivel interinstitucional con respecto a la parte ambiental, han involucrado a diferentes instituciones como son: CORPONARIÑO y la Capitanía de Tumaco, al igual que un proyecto ambiental que realiza la Institución Educativa ITPC.

➤ **Acciones ambientales que realiza CORPONARIÑO.** A nivel departamental ha 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, 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 Nariño, 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.

Este proyecto en sus diversas etapas, se enfoca con charlas a la comunidad sobre el manejo de los residuos sólidos, así mismo 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.

3. A nivel de calidad nacional: Un proyecto; Red de control de las aguas marinas y costeras.
4. 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 contaminación para así elevar su nivel de reproducción marina a nivel de flora y fauna y fortalecer la fuente de economía del municipio.

➤ **Acciones ambientales que realiza Capitanía de Puerto.** Otra entidad que cumple con diversas funciones en beneficio de la población del municipio de San Andrés de Tumaco es **La Capitanía 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 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 Tsunami, 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.

## ➤ **Proyecto Institucional Ecológico – Comunitario (PRAE) “VIDA EN ARMONIA”**

### **1. Identificación del plantel educativo**

Municipio: San Andrés de Tumaco, Fecha: mayo 10 de 2005  
Nombre del plantel: Instituto Técnico Popular de la Costa  
Dirección: Av. La Playa B/María Auxiliadora  
Código Dane: 152835004958  
Nombre del rector: Carlos Alfredo Ortiz Ortiz

**2. Identificación del proyecto.** Nombre del proyecto: Proyecto Institucional Ecológico – Comunitario (PRAE) “VIDA EN ARMONIA”  
Rubro: Cuatro millones de pesos (\$4.000.000).

**3. Descripción del problema o necesidad.** Describe el problema o necesidad que se pretende solucionar con el proyecto.

La zona de influencia de la sede principal del Instituto Técnico Popular de la Costa, es la comunidad de los barrio 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 pésimo manejo de los residuos



sólidos, terminando estos en las playas, frente a las viviendas y causando estragos 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 pésimo manejo de excretas y orines, 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.

**4. 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 y esto 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 consideramos nos sentimos responsables por la Educación de nuestros niños, jóvenes, adultos y grupos familiares. En este orden de ideas y para corroborar nuestro deseo de contribuir a los procesos de formación continuada, nos comprometemos a:

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

Armonización 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 mano de obra, 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

**4.2.2 En el ámbito nacional.** En el ámbito nacional se encuentran varios proyectos que han buscado apropiarse la ciencia y la tecnología. El proyecto Cuclí-Cuclí que generó el Programa Ondas para la formación de vocaciones científicas en niños, niñas, jóvenes y señoritas, las cápsulas de Colciencias ICFES que se transmitían en televisión antes del noticiero de las siete en los años 80 y 90, la generación de centros interactivos como Maloka, pequeños centros interactivos en las regiones que adelanta el Museo de la Ciencia y el Juego y su red Liliput, la serie Biodiversidad sobre documentales de los ecosistemas colombianos, Pa Ciencia un programa de dibujos animados que cuenta los resultados y avances de la ciencia para niños y niñas y Mente Nueva. El programa de radio Ciencia para Todos, la colección Viajeros del Conocimiento y Colombia, Ciencia y Tecnología, la serie Juvenil, entre otros títulos.

**Casa de la ciencia y el juego.** Desde 1988, se trazaron los primeros lineamientos para la implementación de estos centros interactivos y en 1996 se dio inicio a la propuesta, mediante una convocatoria realizada en asocio con Colciencias. Posteriormente en 1998, se lleva a cabo el proyecto de instalar cuatro “museos interactivos” en ciudades intermedias del país: Barranquilla, Manizales, Pasto y Valledupar, en donde las exposiciones itinerantes y temporales que se realizan regularmente, tienen como objetivo promover y familiarizar a las personas e instituciones educativas con este tipo de actividades.

Este proyecto auspiciado por la Alcaldía de Pasto y la Secretaría de Educación Municipal, pretende acercar a la niñez y juventud al mundo de la ciencia y la tecnología en un ambiente de calidad y calidez humana. Como todo centro interactivo de Colombia o del mundo, recrea el conocimiento con montajes de fácil manipulación. Aquí se generan las primeras preguntas, se recupera la capacidad de asombro, pero sobre todo se busca mejorar la imagen de la ciencia que en nuestra sociedad es deformada y excluyente, representando, “apoyo a procesos investigativos que impacten en los espacios de aprendizaje, semilleros de investigadores e inventores y la consolidación de la Casa de la Ciencia y el Juego”<sup>14</sup>

**Cucli-cucli.** Desde el año de 1989 inicia el proyecto cucli-cucli, este es un proyecto de actividades científicas infantiles y juveniles que realizo Colciencias con el apoyo del Ministerio de Educación Nacional. Este proyecto busca enriquecer la labor educativa formativa del sistema escolar, mediante una propuesta de juego con la ciencia que incentiva la creatividad, la curiosidad y la imaginación de los niños; desarrolla el deseo de conocimiento, busca un acercamiento permanente voluntario a la ciencia, para formar una actitud científica en quienes serán los investigadores del siglo XXI. Sólo con niños interesados en la ciencia, el país logrará desarrollar, en un futuro, su capacidad científica y tecnológica y encontrar su propio modelo de desarrollo científico y tecnológico.

**El proyecto ondas.** Es la estrategia con la cual Colciencias, fomenta una cultura científica y tecnológica en la población infantil y juvenil, en especial en la escuela básica y media. Con el programa Ondas, Colciencias contribuye en la siembra semillas de pensamiento científico y tecnológico y le apuesta al futuro de Colombia.

En este proyecto participan, los niños, niñas y jóvenes que tengan deseos de descubrir, explorar, experimentar y dar rienda suelta a su curiosidad y creatividad.

**Alandra – Difuciencia.** Difuciencia trabaja en proyectos de divulgación de material informativo tendiente a actualizar los contenidos educativos en las áreas de las ciencias y la tecnología.

Como parte de los procesos de diseño, validación e implementación de **Ambientes de Aprendizaje**, ha desarrollado materiales para matemáticas, lecto - escritura, ciencias sociales y naturales, así como para la educación ambiental.

**Multitalleres de materiales didácticos de la universidad del valle.** Empresa con un programa científico, investigativo, académico, y de producción de materiales y equipos que busca:

---

<sup>14</sup> *Ibíd.*, p 16.

Promover y coordinar actividades de investigación.

Promover el desarrollo de nuevos programas de actualización docente de ciencia. Validación de equipos de laboratorio y materiales didácticos para su producción y comercialización.

Fomentar actividades científicas y extraescolares para desarrollar su vocación. Mantener relaciones de cooperación con otros centros y universidades para el mejoramiento de la educación.

**Asociación colombiana para el avance de la ciencia. (ACAC).** La Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, es una entidad privada sin ánimo de lucro, fundada el 9 de octubre de 1970. Trabaja para el desarrollo científico y tecnológico del país con programas como:

➤ Expociencia y expotecnología: Feria donde se muestran avances científicos recientes y su comercialización, se da el concurso de los mejores trabajos de grado de las universidades.

➤ Expociencia juvenil: Feria de la creatividad juvenil donde ofrece a los jóvenes de bachillerato un espacio para mostrar sus trabajos de ciencia, tecnología y expresión artística.

Actividades científicas como:

- ✓ Clubes escolares de ciencia.
- ✓ Encuentro con el futuro.
- ✓ Tutorías científicas.

Publicaciones científicas: boletines informativos destinados a socios donde trae informaciones científicas sobre política, ciencia y tecnología Revistas de divulgación e innovación en ciencia editada por ACAC.

➤ **Programas de educación ambiental.** Las consideraciones ambientales deben hacer parte de un adecuado control de desarrollo industrial en donde existe una relación entre las políticas de preservación del entorno natural de la ciencia y la tecnología.

**Principales actividades de divulgación científica:**

1. **MEN:** el MEN y la universidad Nacional buscan diseñar una política de educación ambiental acorde con las necesidades y potencialidades de la nación.

2. **Grupo Cíturra:** Ecología en imágenes: Cinemateca Verde: paquete que reúne 40 videos y 100 películas sobre el tema ambiental.

3. **Corporación del agua:** orientada a la promoción, utilización adecuada y conservación del recurso hídrico a través de la investigación.

4. **Club de amigos del Manatí:** Magangué Bolívar: ofrece campañas de concienciación para preservar el manatí y su hábitat a través de un club académico científico permanente.

5. **Federación Nacional de Cafeteros:** Proyecto Yarumo: programa de televisión donde se recoge testimonios y conocimientos de la gente del campo, sobre utilización de recursos naturales, tecnología y manifestaciones artísticas y culturales.

6. **FUNDAEC (Fundación para la aplicación y enseñanza de la ciencia):** grupos de científicos que buscaban asignar a la ciencia, tecnología y educación un papel apropiado para el desarrollo de las áreas rurales.

Una participación significativa implica necesariamente la existencia de instrumentos y estructuras que pertenezca en sentido real a la población, que ha de trazarse su propio camino y desarrollo.

#### 4.2.3 Experiencias implementadas

- **En el Ámbito Nacional**

**Semillero infantil primero.** Su objetivo general es sensibilizar a los niños y niñas frente al trabajo en el campo de las neurociencias, mediante el desarrollo de actividades prácticas y lúdicas estimulantes, que los cuestionen, llevándolos a investigar y aprender sobre la materia. Su justificación esta dada en como la Universidad de Antioquia, desarrolla una investigación universitaria que haga participar al estudiante y al docente por igual.

Uno de estos semilleros es SINAPSIS, el cual inició actividades desde 1999 gracias al apoyo del Grupo de Investigación en Neurociencias, y cuya materia de estudio son las neurociencias, área de investigación joven, caracterizada por el estudio a fondo del sistema nervioso humano desde las perspectivas biológica, antropológica, psicológica, social, médica y tecnológica. Por el auge y relevancia actual que tienen las neurociencias nace la inquietud de crear un semillero dirigido a niños y niñas, ya que una sensibilización temprana, acompañada de una adecuada estimulación, desarrollará con el tiempo pequeños investigadores con un buen sentido crítico y con un gusto por el tema que les dará las herramientas básicas para ser los neurocientíficos del futuro.

**Semillero juvenil segundo.** 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.

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.

**Filo de hambre: una experiencia popular de innovación educativa.** La experiencia describe el proceso seguido por un colectivo de educadores, los niños y niñas 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 la niña, 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.

**Pequeños científicos.** La Alianza Pequeños Científicos es un esfuerzo en el cual participan múltiples organizaciones e instituciones interesadas en la apropiación de la ciencia por parte del ciudadano colombiano. Actualmente la Alianza se encuentra conformada por el Ministerio de Educación Nacional, la Universidad de los Andes, Maloka, la Asociación Alianza Educativa y el Liceo Francés Louis Pasteur. Adicionalmente, Pequeños Científicos cuenta con el apoyo y trabaja conjuntamente con países como Estados Unidos, Francia, México, Brasil, entre otros.

El proyecto Pequeños Científicos tiene por objetivo principal contribuir de forma estimulante a la renovación del proceso de aprendizaje de ciencias experimentales en niños, niñas y jóvenes colombianos. Este proyecto tiene un planteamiento similar a " insights" en los Estados Unidos, y manos a la ciencia en Francia. Este es un proyecto de fuerte impacto en el sistema educativo colombiano.

Este proyecto está fundado en 10 principios pedagógicos que comprenden la manipulación de objetos, y de fenómenos del mundo real: la proposición de hipótesis, confrontación de explicaciones y proposición de conclusiones, el trabajo en grupo con roles definidos para cada uno, la organización de la enseñanza por secuencias continuas y progresivas, el manejo autónomo de cada alumno de sus

cuadernos de experiencias, la transferencia parcial de la metodología a otros dominios como matemáticas, lenguas.

"Para formar en los años que vienen a ingenieros ingeniosos, con mentalidad abierta al mundo, se necesita que desde hoy, la infancia ingeniosa se pregunte por qué".

Permitirles a todos los niños adquirir una cultura científica elemental, según un procedimiento experimental que respeta la naturaleza propia de las ciencias, es darles a todos los niños algunas claves para poder comprender y desenvolverse en el mundo moderno. Es reconstruir la escuela de la democracia en un gran proyecto universalista.

El riesgo de la pérdida del espíritu científico y del espíritu de la duda pone en peligro la democracia porque en la democracia la verdad de la palabra no depende del estatus de quien la pronuncie. Por eso hay que sensibilizar a niños y niñas cuando están en edad bien temprana en las ciencias y en el espíritu científico.

**Debilidad de nuestra tradición científica.** ¿Cuál es la relación entre la imagen mítica de la ciencia, sus raíces, el Conocimiento y el conocimiento científico? Eduardo Posada y Rodolfo Llinás en su libro Ciencia y Educación para el Desarrollo, afirman lapidariamente lo siguiente:

“La debilidad de nuestra tradición científica con sus secuelas de dependencia, contribuyó a generar en nuestra cultura una actitud contemplativa, pasiva, sumisa, indubitable y crítica frente al conocimiento”, que aún se mantiene en varios niveles.

Se cree que lo hecho afuera es mejor que lo que podemos hacer aquí y aunque no se niega que requerimos lo de afuera para nutrirnos, no es menos cierto que si no las adaptamos a las condiciones locales, seguiremos fortaleciendo la contemplación como herramienta invisible de dominación.

- **En el ámbito Internacional**

**Las ciencias naturales en Cuba.** “La cultura científica es parte imprescindible de la cultura general que nuestros estudiantes y ciudadanos deben conocer para poder comprender el mundo, interactuar con él y así ser partícipes de las transformaciones”, se afirma en Cuba.

La educación cubana se enfrenta al mayor reto de su historia: formar a un hombre, que sin perder el sentido de dignidad y patriotismo sea capaz demostrarse culto, audaz y decidido ante los proyectos que el país atraviesa. La formación integral necesita partir de la comprensión, importancia y necesidad de las ciencias y del papel transformador del hombre. La escuela esta llamada a fortalecer la relación

instrucción, educación y cultura; ya que sin conocimientos de la ciencia y la tecnología no es posible ser verdaderamente cultos y sin cultura no hay libertad. La innovación en el campo científico es un factor esencial en el desarrollo económico y social, los sistemas educativos han de promover una adecuada formación tecnocientífica de los niños, niñas y jóvenes como prioridad en el diseño de los currículos escolares, que genere una masa crítica de individuos bien formados en los temas de ciencia y tecnología que favorezca el interés en la investigación e innovación en dichos campos.

Por otro lado, propiciar la alfabetización tecnocientífica del conjunto de la población para hacer posible su participación activa e informada en los debates públicos sobre las implicaciones sociales del desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Al contextualizar la enseñanza de la ciencia y la tecnología en el marco de los problemas socialmente relevantes, la perspectiva CTS en educación supone no sólo una apuesta por los aspectos motivacionales que hacen posible el acercamiento de los alumnos a los contenidos tecnocientíficos, sino también una nueva consideración de la enseñanza de éstos últimos más acorde con su propia naturaleza. Aislar la ciencia y la tecnología del contexto social no es sólo una inconveniencia pedagógica, sino que supone, además, una falsificación de la propia realidad.

La escuela cubana potencia la educación científica sin pretender convertir al joven en un futuro científico, sino en la persona culta y responsable que la sociedad necesita, y los logros cognitivos se entrelacen con actitudes y con valores.

En la enseñanza del área de Ciencias Naturales se debe emplear las potencialidades de los alrededores de la escuela, el desarrollo de sus obtenidos, la formación de conceptos y el desarrollo de habilidades apoyadas en la observación directa. Para ello se lleva al estudiante al terreno para que estudie las características que este tiene, para lo cual se enfoca el estudio de la localidad de la escuela estructurado bajo criterios de carácter pedagógico y didáctico-metodológico.

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

El objetivo que persigue este proyecto son promover la renovación de la enseñanza científica, favoreciendo en las niñas y los niños la experimentación, la



observación y la investigación a partir de fenómenos, objetos familiares y utilizando materiales sencillos.

Pretende resaltar la interacción entre acción y reflexión, que se concreta con el seguimiento de un cuaderno de experimentos que acompaña ininterrumpidamente el proceso de aprendizaje de los niños y las niñas.

La meta del proyecto es el desarrollo de la educación científica, pero tiene un alcance social que se caracteriza por una educación ciudadana, fomentándoles la importancia de escucharse unos a otros, la formación del pensamiento crítico y aunque esta basado en un modelo americano no se lo debe enjuiciar sin antes por lo menos hacer la experiencia.

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

- ✓ Eje social dirigido a la familia (acogida, encuentros, intercambios).
- ✓ Eje sanitario (medicina preventiva, filiación seguimiento) .
- ✓ 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”<sup>15</sup>, también que se trabaje la ciencia con materiales sencillos, la producción de documentos pedagógicos, los cuales sean patrocinados por los entes gubernamentales.

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

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

Este proyecto compromete a los maestros a adquirir nuevos conocimientos y nuevas competencias para entender el pensamiento cognitivo y en su significación cognoscitiva para mirar como establecer los puentes necesarios para el desarrollo

---

<sup>15</sup> HARPACK GEORGES: Niñas investigadores y ciudadanas. Niños investigadores y ciudadanos. 1ª Edición. Barcelona: ED. Vicens Vives, 2001. p. 121.

del científico en los niños y en las niñas, como aprenden y que condiciones del entorno del aprendizaje deben garantizar su eficacia.

En este sentido la investigación tiene que ir unida al proyecto para su éxito y para seguir construyendo mas ideas, ya que en este proyecto no se maneja la verdad absoluta.

**Chile.** En la reforma Educacional que se dio a partir del año de 1999, se buscaba que la enseñanza de las ciencias esté dirigida a la formación de científicos, pero ahora se 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 ello sea difícil.

No hay textos que dispongan el conocimiento científico de acuerdo a las necesidades del presente.

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

Para que haya un mejor aprendizaje se necesita que los niños, niñas, jóvenes y señoritas, se ejerciten en la investigación de los fenómenos de la naturaleza. El conocimiento esta constituido por representaciones, conceptos y teorías, y las transformaciones que el sujeto hace con ellos, y todo esto proviene del proceso gradual de reconstrucción interna que hace con los componentes del mundo externo. Por lo tanto se debe vivir el proceso de la investigación científica para que se desarrollen habilidades y actividades frente a la ciencia, ya que el aprendizaje no puede empezar por las conclusiones.

**España.** Después de las sucesivas reformas de la educación en España, las materias de ciencias naturales y educación ambiental ha ido perdiendo importancia y peso en la formación general del alumno de secundaria y por lo tanto de la sociedad lo que impulsa a mostrar una profunda preocupación por el alarmante descenso en la formación científica en este campo que se proporciona a los estudiantes españoles durante la etapa escolar.

A pesar de que los medios de comunicación tratan a diario multitud de temas de carácter científico, ambiental, investigaciones, muchos ciudadanos aún no pueden comprender el verdadero conocimiento científico básico.

Se debe recordar que las ciencias naturales y educación ambiental son disciplinas científicas básicas, como las matemáticas, la física y la química, contribuyen a la formulación cultural de los ciudadanos tanto como las humanidades, en particular la enseñanza secundaria, (alumnos de 12 a 18 años). Es la vía más adecuada para conseguir que los ciudadanos tengan una mejor formación en estos temas de carácter científico y ambiental que les ayude a comprender mejor el mundo en el que viven. Sin embargo en España dista mucho de ser la más apropiada para cumplir el objetivo de comprender las ciencias como tal y más aún se empeora con los cambios surgidos al poner en práctica la Ley de Calidad.

La Educación Ambiental se considera por tanto un tema que impregna todas las etapas, áreas y materias del currículo, basándose en las ideas previas del alumnado, las hipótesis, didácticas, propuestas y la interacción del maestro y el estudiante en el contexto inmediato.

Se trabaja en una propuesta cualitativa, sistémica, de procesos y formativa y no tanto centrada en la consecución de los objetivos que se planteen en el programa, se valoran tanto los procesos como los resultados y se concibe como investigación con la intervención de todos los sectores de la comunidad educativa ya que como se conoce la evaluación de actitudes tiene una enorme importancia en todas las áreas del saber.

Los avances que ha tenido España para la implementación de estos nuevos paradigmas ha sido la inclusión de nuevas técnicas tales como la revista Eureka sobre la enseñanza y divulgación de las ciencias, la cual es gratuita haciendo un compromiso con las nuevas formas de enseñar y de comunicar ciencias de la forma más agradable a la ciudadanía en general que contribuye con la mejora educativa, a través de una enseñanza más rica y estimulante que fomente el interés y el gusto por las ciencias, estableciendo un puente entre el aprendizaje de las mismas tanto dentro como fuera del aula de clases causando en los estudiantes grandes expectativas con las nuevas técnicas de enseñanza y obligando a los maestros a continuar con la búsqueda de nuevas técnicas para el logro de un aprendizaje significativo.

Los estudiantes investigan sobre un problema, recopilan la información y desarrollan una propuesta, estimulando el pensamiento crítico, la investigación, la autonomía y solidaridad.

### **4.3 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

La revolución educativa en el campo de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y

Educación Ambiental, ha repercutido significativamente al interior de las instituciones educativas, donde anteriormente la única forma de ciencia conocida era el método científico, que en muchas ocasiones era el culpable del desinterés de los estudiantes por ésta área en particular, a continuación se hace la realización del componente conceptual, base del presente proyecto de investigación.

**4.3.1 Referente filosófico epistemológico.** De la conjunción entre la concepción de cómo se genera el conocimiento científico y la manera de entender cómo aprenden las personas, han surgido estrategias o modos de enseñar. Estamos seguros, que el profesor en el aula, comporta bases epistemológicas y psicológicas de las cuales no siempre es consciente, pero que influyen de manera decisiva en el aprendizaje, en la imagen de la ciencia que se comunica y en su proceder en su vida cotidiana.

En todo acto comunicativo de una clase, se puede presentar la ciencia a los estudiantes como “un conjunto de contenidos cerrados o definitivos o puede transmitirse como una materia en continuo proceso de elaboración, que se genera en la medida que trata de dar respuesta a los problemas científicos que la humanidad se plantea”.

Se puede comunicar la ciencia como una materia de conocimiento acumulativo que crece de manera «vertical», donde cada científico agrega un piso más a los ya consolidados, o puede entenderse como un crecimiento basado en sucesivas rectificaciones.

Puede darse la idea de que el conocimiento científico es una construcción personal, producto del llamado método científico, o propiciar la comprensión de la ciencia como una construcción social e histórica, condicionada por el pensamiento dominante de la época.

Además, puede comunicarse a los estudiantes que la ciencia procura verdades objetivas, indiscutibles, neutras, o bien que en sus aportaciones influye en gran medida el contexto social y particular. Podrá transmitirse, en definitiva, como un conjunto de conocimientos al margen de los sistemas de valores, o comprometida con ellos.

Existe una relación entre la imagen de la ciencia que se ha proporcionando a través de su enseñanza y la concepción psicológica que se ha ido sustentando en distintas épocas.

Se describen sucintamente, a continuación, algunas de las concepciones sobre la ciencia que han tenido mayor incidencia en los aspectos educativos.

**El concepto del mundo de la vida de Husserl.** Husserl, en el planteamiento que conceptualiza, acerca de lo que es el mundo de la vida, argumenta que es “el conocimiento que trae el educando a la escuela, 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 ésta experiencia que su cultura le ha legado”<sup>16</sup>. Junto con todo esto, adiciona que “existen dos razones fundamentales para ofrecer una propuesta renovada y revisada del marco general del área de ciencias naturales y educación ambiental, que se ha ampliado con lineamientos curriculares y una explicitación de los logros que subyacen a los indicadores de logros establecidos en la resolución 2343/96”<sup>17</sup>.

Por lo anterior: “El Mundo de la Vida es un mundo de perspectivas: cada quien lo ve desde su propia perspectiva, desde su propio punto de vista. Y, como es de esperarse, desde cada una de estas perspectivas la visión que tiene es diferente.

En el mundo de la ciencia, los científicos intentan llegar a acuerdos ínter subjetivos y para ello deben llegar a consensos. En otras palabras, deben abandonar sus propias perspectivas situándose en diversos puntos de vista que permitan llegar a una síntesis objetiva o mejor, ínter subjetiva.

Para la investigación, es importante tener en cuenta los aportes de las fuentes psicopedagógica, epistemológica y social en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

La fuente psicopedagógica proporciona información sobre la manera en que los estudiantes construyen los conocimientos científicos, con la participación de la psicología cognitiva y la didáctica de las ciencias.

En la fuente epistemológica se busca conocer la concepción de ciencia que debe estar presente en las propuestas teórico prácticas que se pretenden aportar. Es decir colaboran con la comprensión de la génesis del aprendizaje.

La fuente social es importante en el momento de decidir los objetivos de la enseñanza de la ciencia, los contenidos y los enfoques metodológicos. Un buen aporte es proponer currículos científicos que estén íntimamente relacionados con la reflexión del modelo actual de desarrollo y las necesidades sociales de nuestro país y nuestra región.

Antes de comenzar por abordar el tema sobre la epistemología de la enseñanza de las ciencias, es necesario abordar la siguiente pregunta: **¿qué papel ha de cumplir la concepción de la ciencia en la enseñanza de las ciencias?**

---

<sup>16</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá DC: MEN. Junio de 1998. p 19.

<sup>17</sup> *Ibíd.*, p 19.

La llamada ciencia escolar presenta diferencias notables con la de los científicos. Estas son algunas diferencias que Jiménez Aleixandre resume así:

La ciencia de los científicos resuelve nuevos problemas y construye nuevos conocimientos; la ciencia escolar reconstruye lo ya conocido.

Los científicos asumen las nuevas explicaciones como resultado de un proceso casi siempre largo y complejo; los estudiantes deben incorporarlas en un tiempo mucho más corto y a veces sin saber las vicisitudes y los problemas que ocasionó la aparición de las nuevas explicaciones.

La comunidad científica acepta paulatinamente la sustitución de las teorías; los estudiantes deben reestructurarlas mentalmente en un proceso cognitivo personal. La ciencia de los científicos está muy especializada; la ciencia escolar tiende a la concentración de saberes.

Lucas (1992) analiza las concepciones de la ciencia que se observan más comúnmente en los libros de texto y llega a la conclusión de que todavía responden a posiciones inductivas ingenuas más o menos sofisticadas.

Preocupa las siguientes afirmaciones que será necesario trabajar: Se quiera o no, a través de las clases se exponen ideas sobre la naturaleza de la ciencia.

No existe un modelo de ciencias aceptado críticamente entre filósofos, sociólogos e historiadores de la ciencia.

Es necesario examinar lo que ocurre en las aulas, respecto a la respuesta de los estudiantes frente a los aspectos filosóficos e históricos de la ciencia. Les interesa, los motiva, es interesante o cumple un papel contrario.

Es importante sensibilizar a los docentes frente a los temas de epistemología en los temas que se enseñan.

Es decir es de suma importancia que la historia y la filosofía de la ciencia se vayan incorporando a la práctica de la enseñanza.

**La ciencia acumulativa**<sup>18</sup>. A finales del siglo XIX los científicos confiaban en que las grandes verdades de la ciencia ya habían sido reveladas, y en muy poco tiempo se completarían. Esta concepción de la ciencia, entendida como un cuerpo de conocimientos acabado, se corresponde con un diseño curricular científico basado exclusivamente en una secuencia de contenidos conceptuales definitivos,

---

<sup>18</sup> NIEDA, Juana y MACEDO Beatriz. Un Currículo Científico para Estudiantes de 11 a 14 años. [Online] edición: OEI - UNESCO/Santiago Madrid (ESPAÑA) Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 2006. Disponible en internet: <URL: <http://www.oei.es/oeivirt/curricie/curri03.htm>>

de verdades incuestionables, organizadas según la lógica de la materia, y transmitidos por un docente dueño absoluto del saber, cuya autoridad es indiscutible.

Esta visión permanece prácticamente constante hasta los años 50 y sus repercusiones en la enseñanza siguen aún vigentes. Muchas Instituciones educativas que no reflexionan su práctica educativa en forma permanente, siguen reafirmando esta atrasada visión de la ciencia.

**El empirismo inductivista**<sup>19</sup>. A partir de los años 50, se inicia una etapa en la que la enseñanza de las ciencias se concibe como un aprendizaje de las formas de trabajar de los científicos. El conocimiento y práctica de los métodos científicos. Los contenidos conceptuales protagonistas de la etapa anterior, pasan a un segundo plano y son sustituidos por los procesos.

El empirismo o inductivismo supone que la experiencia es la fuente fundamental del conocimiento científico y que toda experiencia debe comenzar con la observación.

La ciencia se basa en lo que se puede ver, oír y tocar; las imaginaciones especulativas no tienen cabida en la ciencia; el conocimiento científico es conocimiento fiable porque es conocimiento objetivamente probado.

Estas opiniones fueron populares en el siglo XVII, como consecuencia de la revolución científica. F. Bacon resume esta concepción al defender que si se quiere entender la naturaleza, hay que consultar a la naturaleza y que la experiencia es la fuente del conocimiento.

Esta concepción desconoce que la ciencia, no comienza con la observación como sostienen los inductivistas, porque siempre es precedida por una teoría.

Por otra parte, han surgido abundantes críticas a la existencia en sí misma del llamado método científico, como conjunto de reglas perfectamente definidas y seriadas que, si se siguen de forma mecánica, conducen al conocimiento (Popper, 1962, Piaget, 1969, Bunge, 1972, Hempel, 1976).

La concepción inductivista de la ciencia supone, la observación desapasionada de la naturaleza, y parte de la consideración de que todas las personas ven los mismos hechos cuando observan una realidad, y que ni la experiencia personal, ni los marcos de referencia, ni el desarrollo conceptual anterior, ni las respuestas emocionales a un fenómeno, deberían influir en lo que el observador «científico» ve (Novak, 1982).

---

<sup>19</sup> *Ibíd.*, p.42

**El falsacionismo de Popper**<sup>20</sup>. Popper publicó *La lógica del descubrimiento científico* en la que analiza los métodos a través de los cuales avanza la ciencia mediante la falsación de hipótesis. Sin embargo, su afirmación de que una teoría puede considerarse como verdadera hasta que se falsee, seguía apoyándose en una concepción de la ciencia como búsqueda de la «verdad» más que como un medio de desarrollar modelos conceptuales funcionales, a sabiendas de que con el tiempo se habrían de modificar o descartar. Su obra representa una transición entre las concepciones empiristas inductivas y otras más actuales.

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

**Los paradigmas de Kuhn**<sup>21</sup>. Hacia 1950 surge otra concepción de la ciencia que se centra en la historia de los descubrimientos científicos más que en el análisis de los métodos (Conant, 1947).

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

Se entiende por paradigma un esquema conceptual, un supuesto teórico general, con sus leyes y técnicas para su aplicación, predominante en un determinado momento histórico, a través del cual los científicos de una disciplina determinada observan los problemas de ese campo. La historia de la ciencia indica que a lo largo del tiempo los paradigmas utilizados por los científicos han cambiado. Kuhn distingue dos tipos de ciencia: la ordinaria, que es una actividad de resolver problemas, realizada por la mayoría de los científicos en el seno del paradigma dominante, y la extraordinaria o revolucionaria, reservada a unos pocos científicos que son capaces de crear un nuevo paradigma, con mayor poder explicativo, a partir del cual se pueden abordar nuevos problemas, imposibles de considerar desde el esquema conceptual anterior.

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

**Los programas de investigación de Lakatos**<sup>22</sup>. Otra manera de explicar la evolución de las teorías científicas surge a partir del modelo de Lakatos (1983). Para este autor, las teorías o programas de investigación constan de dos

---

<sup>20</sup> *Ibid.*, p. 44

<sup>21</sup> *Ibid.*, p. 47

<sup>22</sup> *Ibid.*, p. 50



componentes distintos: un núcleo central, constituido por las ideas centrales de la teoría, y un cinturón protector de ideas auxiliares, cuya misión es impedir que el núcleo pueda ser refutado.

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

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

Cuanto más enraizada esté la enseñanza de la ciencia en la problemática del país y más conexiones se establezcan con los problemas tecnológicos y las implicaciones sociales, más fácil resultará motivar a los alumnos y existirán más posibilidades de que sean capaces de transferir lo aprendido en el aula a su vida cotidiana.

La influencia de las creencias epistemológicas sobre el conocimiento y el aprendizaje se lleva acabo también a través de su incidencia en la motivación y no sólo en la cognición (Hofer y Pintrich, 1997).

Así se comprende que si los sujetos tienen una concepción de ciencia como un conjunto de conocimientos fijos que simplemente explican algunos fenómenos, y que dichos conocimientos son "trasmitidos" por alguna autoridad, suelen ofrecer una gran resistencia a desprenderse de sus concepciones erróneas, por consecuencia a asumir el cambio conceptual.

Desde esta perspectiva ¿Cuál es el papel del maestro? Muy seguramente será el de desmitificar la concepción de ciencia, es decir, la ciencia no es un conjunto de conocimientos que se acumulan, que la ciencia no es únicamente para personas con aptitudes y actitudes sobrenaturales, y que la ciencia esta mas allá de nuestra sociedad, es decir entender y ayudar a hacer entender que la ciencia únicamente es ciencia cuando sale del laboratorio, sin poner de manifiesto que la ciencia es un trabajo simple e inmediato pues va contra el sentido común. En esta misma línea se debe tener en cuenta el rol que el maestro desempeña dentro del aula de clases, como lo establecen los lineamientos curriculares: "es pues, el maestro, un trabajador y comunicador de cultura, del saber social (científico- tecnológico y

pedagógico), interprete de las necesidades del educando y orientador del joven en su propia formación <sup>23</sup>

**4.3.2 Referente sociológico.** Últimamente la fuente social ha adquirido una especial relevancia. El análisis sociológico permite establecer las formas culturales necesarias para que los alumnos puedan convertirse en miembros activos de la sociedad.

La educación puede despertar en los alumnos un sentido crítico ante las actitudes y relaciones sociales dominantes, permitiendo tomar distancia respecto a los valores e ideologías establecidos.

Respecto a la enseñanza de las ciencias y la importancia que la fuente social debe representar a la hora de diseñar un currículo, expertos iberoamericanos afirman (en Niedo-Cañas, 1992): “Es necesario impulsar una revisión de los currículos hoy vigentes en los países iberoamericanos. En este proceso deben intervenir profesores, científicos, especialistas en didáctica de las ciencias, psicólogos de la educación e instituciones sociales, procediendo a una cuidadosa consideración de todos los aspectos en juego: desde la visión actual de la ciencia y el trabajo científico, o la adecuación del currículo al nivel de desarrollo de los alumnos, hasta la relevancia social de los tópicos elegidos”.

Por otra parte, en el Proyecto 2000 (UNESCO, 1993) se destaca: “No hay ninguna esencia única para el contenido de ciencia y tecnología que sea adecuada para todos los países”. Varias preguntas nos inquietan: ¿Qué le pasaría a nuestra sociedad, si prescindiera de la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental? ¿Por qué enseñar ciencias?

Durante los años 50, en los EE.UU., preocupados por los avances científicos de los soviéticos al poner éstos en órbita el primer satélite del espacio, se produjo un gran interés por la enseñanza de las ciencias. Comenzó una preocupación Nacional por el predominio del saber en la conocida “Guerra Fría”. En nuestro país, que hecho podría sacudir las raíces profundas de nuestra sociedad, para tomar la decisión de apuntalar nuestro desarrollo con la ciencia y la tecnología. Pues, no lo sabemos.

En el campo ambiental encaramos problemas muy serios: crecimiento incontrolado de la población en muchas partes del mundo, lluvia ácida, merma de lluvias en los bosques tropicales y de la diversidad de las especies, la polución del ambiente, la enfermedad, tensiones sociales, desigualdades extremas, guerras, amenazas de un holocausto nuclear y muchos más.

---

<sup>23</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Op. Cit. p. 75

El potencial de la ciencia y la tecnología para mejorar la vida, debe ser comprendido por el público en general. Sin una población con educación científica, las perspectivas de un mundo mejor no son prometedoras.

El análisis de la fuente social debe influir en las preguntas: ¿para qué enseñar ciencia? ¿Cómo enseñar ciencia? y ¿qué es lo que enseñamos de ciencia? Se ha visto la necesidad de incorporar a la enseñanza de las ciencias el estudio de los problemas y necesidades de la sociedad. La escuela tiene como finalidad, formar personas preparadas científica y tecnológicamente, capaces de responder a las demandas de un mundo globalizado.

Por otra parte, se ha constatado el progresivo desinterés que tienen los alumnos por el aprendizaje de las ciencias (Yager y Penich, 1986). Además, es necesario presentar una imagen más real de lo que es la ciencia, cómo trabajan los científicos y cómo ha influido la propia historia de la humanidad. Es decir, la ciencia debe estar conectada con la vida, en la vida y para la vida de los seres humanos y todas las diferentes formas de vida que existen en el planeta.

Para muchos dirigentes políticos, el acceso a la ciencia es un derecho de toda persona y por tal motivo ha de introducirse este logro humano en la educación, ya sea ésta pública o privada. Este es uno de los aspectos que podemos encontrar tanto en la Constitución política de Colombia como en la Ley 115 de Educación. Sin embargo, algunos autores señalan que hay que tener en cuenta donde y cómo está introducido el conocimiento científico, ya sea en el aula de clase o en una determinada sociedad.

La aculturación que se viene presentando en países como el nuestro, presenta dos grandes problemas:

**Político.** Como lo afirmamos anteriormente, el acceso a la ciencia es un derecho de la persona; pero al mismo tiempo se ha convertido en un ideal difícil de alcanzar en un país como el nuestro, donde la reglamentación más que defender ofende al gremio educativo público principalmente. De esta manera, la gran mayoría de recursos nacionales son destinados a otros fines, como la defensa de la soberanía nacional. En el lado opuesto del proceso educativo, encontramos al docente que muchas veces se ve obligado a dar un área diferente a la que estudió en la Universidad. Sin embargo, ha de formular y elaborar estrategias didácticas que acerquen al estudiante hacia el conocimiento, en ¿qué grado de profundidad y rigurosidad científica?, no es de mucha importancia, lo indispensable es cumplir con ciertos requisitos (estándares) nacionales, ya que de ese desempeño depende su bienestar económico.

**Sociocultural.** Conferencias y debates nacionales como internacionales van vienen, y todos estos buscan darle un giro epistemológico a la educación, subrayando la importancia de la conceptualización, ya que es claro que en nuestro

país se dictan políticas que se crean específicamente para ciertos sectores educativos más pudientes, sin embargo, existen espacios en los cuales no pueden desarrollarse, por ejemplo: ¿Cómo desarrollar un aprendizaje significativo de crustáceos si nos encontramos en una sierra?, o ¿Cómo hablar de los elefantes y de su estructura ósea si no contamos con un museo de historia natural o zoológico que permita una enseñanza – aprendizaje más significativo?.

Cuando tratamos de incluir un saber o conocimiento científico en una comunidad partiendo de supuestos – como lo que ya saben, lo que han visto en televisión, pueden en un momento determinado irrumpir bruscamente en su cultura. Por tal motivo, diferentes pedagogos opinan que han de respetarse la cultura de cada uno de los pueblos donde se va a enseñar un conocimiento, para permitir una mayor apropiación del mismo, para generar espacios de reformulación científica y cultural.

El acelerado ritmo con que la tecnología y la economía marchan, colocan en jaque mate a las estructuras que se enconchan, entre ellas, la educación, que presenta grandes desventajas por su dificultad para evolucionar de acuerdo a los cambios.

La modernidad también ha traído grandes dificultades para el tradicional paradigma del conocimiento el cual era pensado en la inmutabilidad y globalidad de sus alcances (Teoría de la relatividad). Hoy en día el mundo está acostumbrado a la continua reformulación del mismo en todos los campos del conocimiento.

**4.3.3. Referentes Psico-Cognitivo.** 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.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> PORLAN, y Otros. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Op.cit., p.37

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 constructivistas 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)”.<sup>25</sup>

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”.<sup>26</sup>

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

En otras palabras, gracias a un conjunto de conocimientos relacionados entre sí, mediante una cierta lógica, el niño al igual que la persona adulta, aborda lo nuevo desde el punto de vista que este conocimiento le determina. Esta perspectiva posibilita entre otras cosas, una cierta cantidad de expectativas acerca de lo nuevo. Se distinguen pues tres momentos importantes en la construcción de un nuevo conocimiento: 1) El momento de un primer estado de equilibrio que nos hace concebir los procesos del Mundo de la Vida de una cierta manera y esperar de él que se comporte dentro de un cierto rango de posibilidades. Lo hemos denominado el momento de las expectativas. 2) El momento en que lo observado entra en conflicto con lo esperado; es el momento del desequilibrio. 3) El momento en que se reorganiza el sistema de conocimientos para llegar a un estado de equilibrio más evolucionado; lo hemos llamado el momento de la “Reequilibración Mejorante”<sup>27</sup>

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.

Asimismo, hay que señalar que para esta investigación se acogerán los aportes de Georges Charpak, Premio Nóbel de Física (1992), quien es el principal impulsor

---

<sup>25</sup> Ibid., p.37

<sup>26</sup> COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Op.cit.,p.15

<sup>27</sup> Ibid., p.58-59

en Europa de los materiales “Con las Manos en la Ciencia”; siguiendo el modelo que implantó en Estados Unidos su colega y también Premio Nóbel de Física (1988), León M. Lederman.

**4.3.4. Pedagogía y didáctica de las ciencias Naturales y la educación ambiental.** Rafael Porlan en su libro Teoría del Conocimiento, Teoría de la Enseñanza y Desarrollo Profesional, formula interesantes planteamientos para reflexionar en nuestro quehacer pedagógico: En los niños y las niñas, la curiosidad y el interés se manifiestan de una manera constante y abrumadora y viven permanentemente en la complejidad y el desconcierto de los nuevos conocimientos. Prueban, buscan y se arriesgan con persistencia en sus intentos por conocer”. Esto muestra un “equipaje” natural para el aprendizaje; pero pasado el tiempo, la escuela como parte del entramado social, realiza con ellos un progresivo y sistemático proceso de transformación de consecuencias incalculables.

Lo natural lo convierten en artificial, lo interesante en aburrido y lo espontáneo en impuesto. En ello debemos ponerle mucha atención, ya que lo que sugiere Porlan es que lo natural, lo volvemos artificial, en complicidad con la escuela. Finalmente señala que la curiosidad, la búsqueda, la capacidad de sorprenderse, la atención, el interés personal, el placer por conocer y compartir el conocimiento, son cualidades que, junto a otras, constituyen el soporte previo necesario para la construcción significativa del saber.

En el área de Ciencias Naturales Y Educación Ambiental es necesario tener presentes los referentes y las implicaciones que se suscitan en cuanto a pedagogía y didáctica se refiere, manteniendo una claridad conceptual para comprender mejor los procesos de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias, al interior de la I. E. Nuestra Señora de Fátima de Tumaco. De esta forma se toma la pedagogía como “el saber propio del maestro constituido por el dominio de las relaciones entre los conocimientos y su enseñanza”<sup>28</sup>; es decir que el rol del educador entra a jugar un papel fundamental en la interacción con el estudiante, aportando a la enseñanza una serie de estrategias que posibiliten un ambiente educativo propicio para el aprendizaje como parte de un conocimiento científico básico.

**La enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental.** Actualmente la enseñanza de las ciencias aún continua 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

---

<sup>28</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Op. Cit. p 74

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”<sup>29</sup>. 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 preconceptos y pensamientos que ha ido enriqueciendo a lo largo de su proceso educativo, y que han sido adquiridos desde los primeros años de vida en el interactuar con el mundo y el contexto inmediato que lo rodea; sin embargo muchas veces éstas ideas no son aceptadas por el profesor, haciendo que el educando pierda el interés y la motivación por el mundo de las ciencias.

Entonces es aquí donde la didáctica entra a direccionar el quehacer educativo en “donde se abordan fenómenos materiales y naturales” (Porlan, 1998, pág. 178)<sup>30</sup>, 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 haberes 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”<sup>31</sup>.

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”<sup>32</sup>, generando un cambio en las estructuras de enseñanza – aprendizaje tanto en los maestros como en los estudiantes.

---

<sup>29</sup> *Ibíd.*, p 78.

<sup>30</sup> CHARPACK, George. ¿Cuál es la historia y situación actual del área de Didáctica de las Ciencias? [on line] España. *Ápice*. 2000, Mayo 2003. Disponible en internet: <URL: <http://www2.uah.es/jmc/webens/10.html>>

<sup>31</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Op. Cit. p. 82

<sup>32</sup> *Ibíd.*, p. 82

**Problemas en la enseñanza de las ciencias.** Desde hace tiempo se viene elaborando juicios acerca del éxito o fracaso de la escuela en su tarea de enseñar Ciencias Naturales. Hasta hace unos años se trabajaba con base al pensamiento si alguien “sabía o no sabía” a partir de la habilidad que se demostrará en la aplicación de una serie de contenidos. Hoy se busca confrontar esos contenidos con situaciones anómalas corrientes o con fenómenos naturales cuya base es la cotidianidad del estudiante, sin embargo esto se ve opacado por situaciones que aunque se pueden afrontar, muchas veces se salen de las manos de los profesores. Entre estas podemos mencionar algunas tales como:

Los estudiantes no sienten realmente apropiación de los contenidos, es decir, se alejan de la realidad y el contexto en el que deberían enmarcar dichos contenidos.

La falta de apropiación, evidencia un nivel bajo en la indagación de los estudiante, es decir, ellos no preguntan, “cuando el alumno aventura un intento de explicación, ello obedece a una solicitud del maestro (o del investigador), y no a una iniciativa propia”. Al igual que los estudiantes los profesores comparten esta misma deficiencia.

Los textos manejados por los profesores, son de corte vertical con exposición rectilínea de verdad sobre verdad, que terminan en aplicaciones alejadas de la realidad del estudiante que supuestamente están encaminadas a facilitar el aprendizaje.

Finalmente al evaluar el aprendizaje nos encontramos en las famosas pruebas escolares que desligan al estudiante aun más de su realidad y del contexto en el que se encuentran, “es así como mediante ellas se juzga el aprendizaje de las ciencias a partir más de la repetición que de la comprensión”<sup>33</sup>.

**La enseñanza de las ciencias y el espíritu científico.** Es necesario considerar como una meta importante dentro de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, la formación de un espíritu científico que debe conllevar a la crítica, que se hace usualmente a la forma como actualmente se enseña dicha área del saber, no solo por los resultados que se obtiene, sino por la concepción de ciencia que se tiene en las formas de enseñanza; por lo tanto ésta, debe convertirse en “un proceso de búsqueda de explicaciones científicas que a su vez son construcciones valederas, apropiadas y comprendidas que se requieren para ser parte del mundo de la ciencia y a la vez de coherencia interna, y de haber separado las exigencias de contratación empírica”<sup>34</sup>.

---

<sup>33</sup> *Ibíd.*, p 17.

<sup>34</sup> *Ibíd.*, p 25.



Se puede considerar además que en la búsqueda de dichas explicaciones debe existir como punto inicial la curiosidad, el espíritu de la pregunta y el estado de alerta esenciales para comenzar a formar un verdadero espíritu científico.

**Estrategias didácticas de las ciencias naturales y educación ambiental.** 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 objetivo de las estrategias didácticas en el campo de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, es estimular la acción metodológica mediante la integración de las nuevas tecnologías de información y comunicación en los procesos de construcción del conocimiento. De esta forma dichas estrategias deben encaminarse a, recordar, apropiar, captar, y usar la información., esto consiste en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas.

Por tal razón “las estrategias, deben ser diseñadas de tal manera que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos”<sup>35</sup>; de esta forma se promueve la adquisición de conocimientos declarativos con la revisión de el uso y utilidad de las ideas previas y preguntas productivas; de igual manera se fortalecen los conocimientos procedí mentales con la elaboración de análisis a partir de una lectura; en cuanto a los conocimientos actitud inhales se fomenta el trabajo en equipos y en parejas es decir, el trabajo colaborativo encaminado hacia objetivos comunes.

En consecuencia algunas estrategias didácticas que el docente puede emplear en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes son:

**Objetivos o propósitos de aprendizaje:** Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del estudiante. Generación de expectativas apropiadas en los estudiantes.

**Resumen:** Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.

---

<sup>35</sup> Estrategias didácticas de Ciencias Naturales. [online] México Marzo de 2002. Disponible en internet: <URL: <http://www.consejodemexicanodeinvestigacióneducativa/org.m.html>>

**Organizador previo:** Información de tipo introductoria y contextual. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.

**Ilustraciones:** Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, videos, etc.).

**Analogías:** Proposición que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo). También existen otras figuras retóricas que pueden servir como estrategia para acercar los conceptos.

**Preguntas intercaladas:** Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.

**Pistas tipográficas y discursivas:** Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar elementos relevantes del contenido por aprender.

**Mapas conceptuales y redes semánticas:** Representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones).

**Uso de estructuras textuales:** Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo.

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, ínter disciplinando 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 a una concepción de sí mismos al igual como desarrollan creencias sobre los fenómenos naturales”<sup>36</sup> Por lo tanto también se lleva al empleo de estrategias de “discusiones en grupo, juegos de simulación, diseño, evaluación de debates, foros, paneles”<sup>37</sup> que facilitan la acomodación cognitiva, de igual modo el trabajo en colectivos contribuye significativamente con éste proceso, en donde “ el trabajo en grupo es un trabajo de constante interacción social y tiene que ver con los procesos de construcción de significados, que se dan en una organización, donde también intervienen complicadas alianzas y negociaciones entre sus miembros.”<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> 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.

<sup>37</sup> *Ibíd.*, p 26.

<sup>38</sup> SALAS, Graciela Trabajo en equipo, módulo 4, unidad 8, Tumaco: p 48

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” <sup>39</sup> (Anónimo).

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, sino a las circunstancias de tipo cultural que incidan de manera significativa en su forma de vida.

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.

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

---

<sup>39</sup> ERAZO PANTOJA, Luis y Otros. Propuesta curricular del énfasis de ciencias naturales y Educación ambiental. San Juan de Pasto: UDENAR. 2002. p 2.

sentido crítico, abriendo paso a la interrelación del entorno con las normas y principios establecidos en la naturaleza y la sociedad en general.

Sin embargo, frente a todos los esfuerzos propuestos a lo largo de la historia por hacer del saber 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”<sup>40</sup>, 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, sino a las circunstancias de tipo cultural que incidan de manera significativa en su forma de vida.

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, 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.

#### **4.3.5. Conceptos fundamentales del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el sistema educativo colombiano**

**Procesos de pensamiento y acción.** Dentro de los lineamientos curriculares, se hace una aproximación de lo que son los procesos de pensamiento y acción, como se cita a continuación: “Cuando un niño 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”<sup>41</sup>. Además favorecen las expectativas, el equilibrio y la construcción del conocimiento, mencionado así: “Estado de equilibrio que nos hace concebir los procesos del mundo de la vida, lo hemos

---

<sup>40</sup> *Ibíd.*, p 19

<sup>41</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Op. Cit. p. 58

denominado el momento de las expectativas”. Segundo: “el momento en que lo observado entra en conflicto con lo esperado; es el momento del desequilibrio”. Tercero: “el momento en que se reorganiza el sistema de conocimientos para llegar a un estado de equilibrio más evolucionado.”<sup>42</sup>.

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. Es entonces cuando el estudiante, 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 conoce e 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.

Por lo tanto, los procesos de pensamientos y acción se encuentran como el eje transversal de los estándares y son todas aquellas actividades que los estudiantes deben efectuar.

**Conocimiento científico básico.** Según lo establecido en los estándares curriculares estos procesos, tienen “como propósito crear condiciones de aprendizaje para que, a partir de acciones concretas de pensamiento y de producción de conocimiento, los estudiantes logran la apropiación y el manejo de conceptos propios de dichas ciencias”<sup>43</sup>, con la implementación de las acciones de

---

<sup>42</sup> Ibid., p 58-59

<sup>43</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar En Ciencias “El Desafío” serie guías nº 7. Colombia: Ministerio de Educación Ambiental. 2004. p. 10.

pensamiento, para producir los conocimientos propios de las ciencias naturales, que se desarrollan de acuerdo a los siguientes enfoques:

**Entorno Vivo.** 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 ciencias<sup>44</sup>.

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

Sin embargo, 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. 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

---

<sup>44</sup> *Ibíd.*, p. 10

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, que el conocimiento científico y el tecnológico son productos sociales en tanto que el conocimiento común es un acontecimiento individual.

En cuanto al conocimiento común no se puede decir que no posea referentes tangibles o que no “circule” entre quienes lo comparten, no obstante, ni los productos son tan claros y propios de este tipo de conocimiento, ni su “circulación” es sistemática e institucional, lo realmente importante, es que 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 producto.

Por lo tanto a continuación, para hacer una referencia, sobre lo que se trata dentro del conocimiento científico básico, se mencionan los conceptos, que circulan en el imaginario de los docentes y de los estudiantes.

**Concepto de Ciencias Naturales.** Entre las muchas definiciones que pueden darse, con relación a las Ciencias Naturales la que se aproxima al concepto general es la que se plantea en los lineamientos curriculares como se cita a continuación: “las ciencias naturales son aquellas ciencias actuales que se ocupan de los procesos naturales, entendiendo por natural aquellos procesos que ocurren sin que los sistemas a quienes los atribuimos lo sufran conscientemente o los cambien intencionalmente”<sup>45</sup>, de ésta forma, podría decirse en general que es la búsqueda objetiva y profunda del conocimiento del universo físico, biológico y social, así como de las leyes que lo rigen; no sólo con fines especulativos intelectuales y de realización, sino también en procura de respuesta a muchos interrogantes que impresionan al mundo, complementado esto, con lo establecido en la misma fuente referente a: “los procesos estudiados por las ciencias naturales los hemos dividido en tres grandes categorías: los Procesos Biológicos, los Procesos Químicos y los Procesos Físicos. Estas tres categorías responden a tres niveles de resolución o niveles de detalle en el análisis de los procesos. En efecto, los procesos biológicos pueden ser descompuestos en procesos químicos, y éstos a su vez pueden ser descompuestos en procesos físicos”<sup>46</sup>. De ésta manera, las Ciencias Naturales, la tecnología y la innovación, constituyen factores interdependientes y forman parte de una unidad integrada e indivisible: El conocimiento científico.

---

<sup>45</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares Op. Cit. p 117

<sup>46</sup> *Ibid.*, p 117

**Concepto de educación ambiental.** Siguiendo esta misma línea, dentro de los lineamientos curriculares se establece que: “La educación ambiental pretende desarrollar competencias para tratar los problemas ambientales”<sup>47</sup>, que es el concepto que abarca de forma global, lo que se pretende alcanzar con la implementación de ésta área del saber, argumentando también que ésta debe ser “abordada tanto desde la perspectiva de las ciencias naturales como desde la de las ciencias sociales adoptando posiciones que recojan cada una de estas perspectivas en forma coherente”<sup>48</sup>.

En concordancia con lo anterior, NJ Smith Sebasto (1997), profesor de la Universidad de Illinois Estados Unidos, define la Educación Ambiental como: “la educación sobre cómo continuar el desarrollo, al mismo tiempo que se protege y preserva los sistemas de soporte vital del planeta”<sup>49</sup>, que contribuye de manera significativa al enriquecimiento del concepto como tal.

**Conceptos de biología, química y física.** La teoría encontrada sobre biología que se define como: “la rama de las ciencias naturales que estudia la vida, ocupándose de la descripción de las características y de los comportamientos de las especies en su conjunto”<sup>50</sup>, aspectos relacionados con la descripción de plantas y animales, así como los conocimientos anatómicos y fisiológicos, se remonta a la antigua Grecia y surgió de manos de científicos como Hipócrates, Aristóteles, Galeno y Teofrasto. Para conocer la evolución histórica de la botánica, la zoología y la anatomía, en donde tanto maestros como estudiantes, realizan todo tipo de procesos que están relacionados con lo establecido anteriormente.

En cuanto al concepto de química ésta se concibe como: “el estudio de la composición de la materia y los cambios por los que atraviesa”<sup>51</sup>, noción que explica la curiosidad de la humanidad desde los primeros tiempos, en donde los seres humanos han observado la transformación de las sustancias como la carne cocinándose, la madera quemándose, el hielo derritiéndose y han especulado sobre sus causas.

Por otro lado es el concepto de física sostiene que es: “la ciencia que estudia las propiedades de la materia y las leyes que tiendan a modificar su estado o movimiento sin cambiar la composición”<sup>52</sup>. Adicionado a esto, la física está estrechamente relacionada con las demás Ciencias Naturales, y en cierto modo las engloba a todas.

---

<sup>47</sup> *Ibíd.*, p 119

<sup>48</sup> *Ibíd.*, p 119

<sup>49</sup> MARCANO, Jota. ¿Qué es educación ambiental? [on line].Cuba. Septiembre de 1997, Disponible en internet: <URL: [http:// www.jmarcano.com/educa/njsmith.html](http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html).>

<sup>50</sup> OASI OFICINA DE ADMINISTRACIÓN Concepto de biología [online] Cuba. 2006. Disponible en internet: <URL: <http://www.salónhogar.com/ciencias/química/conceptosdequímica.html.p.65>.>

<sup>51</sup> *Ibíd.* p.65

<sup>52</sup> COTES SPROCKEL, Jesús. Matemática, física y química. Primera edición. Colombia: Prolibros. 2002. p 145.



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

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

De igual manera se busca que los educadores, se acerquen al estudio de las ciencias como científicos y como investigadores, ya que todo científico se aproxima 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 educando, avanza en su aprendizaje de las ciencias, este tipo de actividades, se hacen cada vez más complejas dado que se van relacionando con conocimientos previos más amplios y con relaciones aportadas por los diferentes conceptos aportados por las diversas disciplinas.

**Proyecto ambiental escolar.** Los proyectos ambientales escolares (PRAE) fueron creados mediante el decreto 1743 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 aplicados a la resolución de problemas tanto locales como regionales y nacionales.

Los PRAE son proyectos que desde el aula de clase y desde la institución escolar se vinculan a la solución de la problemática ambiental particular de una localidad o región permitiendo la generación de espacios comunes de reflexión, desarrollando criterios de solidaridad, tolerancia, búsqueda de consenso, autonomía y preparando para la autogestión en la búsqueda de un mejoramiento de la calidad de vida, que es el propósito 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 PRAE son factibles de plantear desde una unidad programática (PEI), desde un tema y desde un problema. Lo fundamental es que sean interdisciplinarios y busquen la integración de los estudiantes y los prepare para actuar conciente y responsablemente en el manejo de su entorno.

En este orden de ideas los PRAE 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 soluciones<sup>53</sup>.

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

Es necesario tener en cuenta al momento de construir y ejecutar un PRAE 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. O 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.

---

<sup>53</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Revolución Educativa “Al Tablero” serie periódico N° 36. Colombia: MEN. agosto – septiembre de 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 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 cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio todo eso, en su conjunto, es lo que permite valorar si la persona es realmente competente en un ámbito determinado<sup>54</sup>.

Junto a esto, se hace un acercamiento a lo que se trata dentro de la institución, sobre los “procesos vitales y organización de los seres vivos”<sup>55</sup> como uno de los ejemplos de los grados de escolaridad que se han tomado para la realización del proyecto.

A continuación se desarrollan los contenidos temáticos para cada grado según los lineamientos curriculares del área de Ciencia Naturales y Educación Ambiental.

**Competencias.** Para el Ministerio de Educación Nacional, las competencias son “el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, meta cognitivas, socio afectivas y psicomotoras

---

<sup>54</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar En Ciencias “El Desafío” Op. Cit. p 8

<sup>55</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares Op. Cit. p 139.

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”<sup>56</sup>.

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, Tales interacciones se desarrollan en un escenario tanto individual como social –cultural, pues es la sociedad la que demanda, da sentido y legitima las competencias esperadas”<sup>57</sup> (Torrado, 1998).

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 diferentes<sup>58</sup>.

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.

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.

De ésta forma se observa la 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 sentido<sup>59</sup>.

Para poder hacer una apropiación adecuada en cuanto al manejo de éstos procesos, se debe “abordar desde el diseño curricular por competencias posteriormente, se debe realizar una identificación de las mismas, esto de acuerdo con las necesidades del contexto que rodea a la escuela, luego se realiza una

---

<sup>56</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias. [online] Bogotá. Viernes, 26 de Enero de 2007. Domingo, 10 de Diciembre de 2006 Disponible en internet: <URL: <http://www.mineduccion.gov.co>. p 39>

<sup>57</sup> Administrador de bibliografía. [online] Disponible en internet: <URL: [www.administradordebibliografia.htm#torrado](http://www.administradordebibliografia.htm#torrado), p 12>

<sup>58</sup> MONTAÑA GALÁN, Marco. CONTRERAS HERNÁNDEZ, Mauricio. Logros y Competencias Básicas por Grados. Bogotá, D. C: Ediciones SEM. Febrero 2004 p 31.

<sup>59</sup> ORTIZ VELA, José Eduardo. QUISPE FUERTES, Humberto y otros. Maestro Legal, Nuevo Marco Legal en Colombia y Defensa de los Derechos de los Educadores. Bogotá: Editorial empresa ciudadana. 2004. p 240.

descripción de las competencias y por último una reconstrucción del currículo con base a esto”<sup>60</sup>, como lo afirma Sergio Tobón; estas serán enmarcadas en tres grandes aspectos que son:

**Competencias globales:** Global y reflejan un área de desempeño.

**Unidades de competencia:** Desempeño ante una actividad general.

**Elementos de competencia:** Desempeños muy específicos y relacionados con actividades.

Para el alcance de una determinada competencia, el educador debe saber, que para que haya un desarrollo adecuado de las mismas hay una serie de elementos con los que debe contar como son:

*Criterios de desempeño:* Son los resultados que se deben demostrar en un determinado desempeño.

*Saberes esenciales:* Son los saberes que se deben manejar para poder cumplir con los criterios de desempeño. Por cada criterio debe establecerse el conjunto de saberes necesarios. Los saberes deben tener en cuenta tanto el conocer, como el ser y el hacer.

*Rango de aplicación:* Hace referencia a los diferentes escenarios y contextos donde se aplica el elemento de competencia.

*Evidencias requeridas:* Es el conjunto de productos que la persona requiere demostrar con el fin de dar cuenta de la idoneidad con la cual maneja un determinado elemento de desempeño. Están orientadas por los criterios de desempeño y los rangos de aplicación.

Por lo tanto “Las competencias, al igual que una actividad deportiva, requieren de motivación de logro, conocimiento de cómo hacerlo, habilidades y práctica continua”<sup>61</sup>

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

- ✓ Conocimientos (conceptos, principios, leyes, teorías, visiones filosóficas...).

---

<sup>60</sup> TOBON, Sergio. Diseño del currículo Identificación de competencias. Bogotá: Editorial Empresa Ciudadana. 2004. p. 23

<sup>61</sup> *Ibid.*, p. 29

- ✓ Competencias (capacidades, aptitudes, saber conocer, saber hacer, saber ser...).
- ✓ Actitudes y valores (éticos, estéticos, cívicos, culturales, volitivos, afectivos..., intereses, motivaciones...).
- ✓ Comportamientos y desempeños (actuaciones, procederes...).

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

Los lineamientos curriculares, consideran que son: “descripciones que hacen referencia al estado de desarrollo de un proceso en un momento determinado”<sup>62</sup>, articulados con “una serie de pasos, secuencias, transformaciones e interacciones, que se dan durante la búsqueda de un horizonte” A lo largo del camino educativo, se obtienen 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.

**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.

“La ley dio autonomía las instituciones educativas para definir, en el marco de lineamientos curriculares y normas técnicas producidas por el Ministerio De Educación Nacional, su propio Proyecto Educativa Institucional (PEI)”<sup>63</sup>, por lo anterior “son criterios que especifican lo que todos los estudiantes de educación preescolar, básica y media deben saber y ser capaces de hacer en una determinada área y grado. Se traducen en formulaciones claras, universales, precisas y breves, que expresan lo que debe hacerse y cuán bien debe hacerse”<sup>64</sup>

<sup>62</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares Op. Cit. p 143.

<sup>63</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares para la excelencia en la educación. [online] Bogota. MEN. Octubre 2004. Disponible en internet: <URL: <http://www.mineducacion.gov.co>>.p. 31.

<sup>64</sup> *Ibid.*, p. 34

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

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

Los estándares en Ciencias Naturales, parten de la curiosidad y el interés natural de los niños por los seres y objetos que lo rodean y por los fenómenos que observan en el entorno y se basan en la posibilidad que existe en la escuela para desarrollar las competencias necesarias para la formación en ciencias naturales a partir de la observación y la manipulación, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predicativos de los fenómenos observables y no observables del universo”<sup>65</sup>.

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

**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 ambiente o mundo de los objetos, eventos y procesos; ciencia y tecnología; contexto escolar e implicaciones pedagógicas y didácticas. Todos estos componentes deben

---

<sup>65</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL: Estándares básicos De Competencia en ciencias naturales y ciencias sociales. Serie guías N° 7, Bogotá: MEN. 2004. p.68

considerarse al momento de hacer diseño y desarrollo curricular y por tanto, deben ser evaluados.

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

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

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

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

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

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



Finalmente, queremos hacer la siguiente reflexión sobre la evaluación: generalmente los resultados de las evaluaciones se tienen como algo definitivo e inamovible. Estos resultados también requieren ser analizados críticamente en todos sus procesos y procedimientos, con el fin de establecer congruencias, incongruencias o fallas que hayan afectado la calidad de la evaluación, con el fin de que cada vez que ésta se realice, se aproxime más a la realidad de los objetos evaluados<sup>66</sup>.

**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 responsable de los logros que obtengan sus alumnos; Ahora bien, para que la evaluación se convierta en un instrumento para mejorar este proceso, debe cumplir, entre otras, con las siguientes funciones:

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

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

Debe ser integral: es decir, debe abarcar todos aquellos aspectos relevantes del aprendizaje de las ciencias: actitudes, comprensión, argumentación, método de estudio, elaboración de conceptos, persistencia, imaginación, crítica y, en general, los que se ha mencionado como elementos constitutivos de la creatividad. Debe así mismo incluir aspectos tales como: ambiente de aprendizaje en el aula, contexto socio-cultural en que se ubica el centro docente, funcionamiento de los pequeños grupos, las interacciones entre profesor y alumnos, recursos educativos. Como es evidente, todo ello está muy lejos de la evaluación como enjuiciamiento de los alumnos, y nos muestra que se trata de una actividad colectiva en la que tanto profesores como alumnos y la comunidad, participan persiguiendo un fin común: el desarrollo del conocimiento dentro de una formación integral de la persona.

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

---

<sup>66</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares Op. Cit. p 95 – 100.

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

Realizar evaluaciones diagnósticas: para detectar las ideas previas, preconcepciones o ideas intuitivas que poseen los alumnos antes de abordar un tema, una unidad, una investigación, como también se deben identificar las condiciones o características socio-culturales del contexto interno y externo a la escuela y que inciden en el ambiente donde se desarrolla el aprendizaje.

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

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

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

Realizar evaluaciones sumativas a través de previas y exámenes al finalizar una unidad o un período académico<sup>67</sup>, por lo tanto “la evaluación del aprendizaje se refiere a un conjunto de procedimientos que se deben practicar en forma pertinente, y que deben entenderse como inherentes al quehacer educativo”.

**Instrumentos.** Los instrumentos y técnicas de evaluación son las herramientas que usa el profesor necesarias para obtener evidencias de los desempeños de los alumnos en un proceso de enseñanza y aprendizaje. Usualmente la evaluación ha sido

---

<sup>67</sup> *Ibíd.* p 95 – 100.

“entienda como un instrumento de medición de aprendizaje”<sup>68</sup> que 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 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 afianzar á lo aprendido y esto lo puede comprobar días después el profesor, con pequeños ejercicios evaluativos sobre aquellos aspectos que presentaron mayores dificultades.

---

<sup>68</sup> *Ibíd.*, p 96.

Las condiciones de realización de previas y exámenes deben ser compatibles con lo que supone una construcción de conocimientos: Tentativas, éxitos, fracasos, errores, rectificaciones. Ante todo, el profesor debe evitar “rotular” a sus alumnos como “buenos” o “malos” por los resultados obtenidos en la prueba.

Se insiste en que la nota, calificación o valoración no debe ser únicamente la que corresponde a previas o exámenes, sino que los alumnos deben sentir valoradas todas sus realizaciones.

Realizar auto evaluaciones periódicas: con frecuencia, tanto alumnos, como docentes y demás miembros comprometidos en el proceso educativo, deben hacer sus propias reflexiones y valoraciones acerca de los procesos vivenciados, logros alcanzados, dificultades, desempeños personales y de grupo, etc., con el fin de introducir las innovaciones requeridas.

Así mismo, el docente debe ser consciente de que él es la pieza fundamental en el desarrollo del proceso pedagógico, puesto que a él le corresponde en gran parte la organización del aprendizaje. En su labor, la auto evaluación 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.

El conocimiento del desarrollo psicobiológico del alumno, del contexto socio cultural del centro docente (costumbres, valores, formas de vida, actividades sociales, culturales, económicas, etc.), de los recursos naturales de su entorno, ayudas didácticas disponibles, etc., para la selección, organización y orientación de actividades curriculares<sup>69</sup>.

En conclusión, la evaluación: “debe jugar un papel orientador e impulsador del trabajo de los alumnos, debe ser integral, debe ser permanente, realizar evaluaciones diagnósticas, formativas sumativas y periódicas”<sup>70</sup>. Además hay otro tipo de herramientas utilizadas para la evaluación, fuera de los tests, que resultan ser adecuados a esta modalidad de educación como lo son: pruebas operatorias, portafolios, análisis de casos, mapas conceptuales, observación, proyectos, pruebas de conocimientos y entrevista.

**Prueba operatoria.** La prueba operatoria planteada por Ronca y Terzi (1991) es un instrumento de evaluación que tiene la finalidad de verificar la habilidad del

---

<sup>69</sup> *Ibíd.*, p 95 – 100.

<sup>70</sup> *Ibíd.*, p. 97 – 100.

alumno para operar con los contenidos aprendidos. La palabra operatoria viene de operación que significa acción elaborada y compleja, como por ejemplo, analizar, clasificar, comparar, criticar, generalizar y plantear hipótesis.

**Análisis y solución de casos.** Para Jonassen (Depresbiteris, 2002) los casos son desencadenadores de un proceso de pensar, estimuladores de la duda, del levantamiento de hipótesis, de la comprobación de las mismas, de la inferencia y del pensamiento divergente.

Para él, el uso de tareas auténticas derivadas de casos reales es esencialmente significativas por ser verdaderas, lo que hace que para las personas tengan una mayor credibilidad y significado.

Jonassen (op.cit) plantea que para utilizar la evaluación empleando casos es necesario que se produzca un ambiente constructivista de aprendizaje. En este ambiente, son consideradas las múltiples perspectivas, las diversas interpretaciones de la realidad y la construcción del conocimiento con base en experiencias significativas. Este método contribuye al desarrollo intelectual del alumno en la medida en que aprender no es copiar o reproducir punto por punto la realidad.

**Mapas conceptuales.** El mapa conceptual es una técnica de evaluación propia del enfoque constructivista en el cual, el aprendizaje se expresa como un proceso fundamentalmente interno. Los criterios de evaluación, por lo tanto, no pueden limitarse solamente a los comportamientos observables.

La finalidad principal de un mapa conceptual es analizar los procesos de pensamiento de los alumnos. Los mapas son indicadores del grado de diferenciación que una persona establece entre los conceptos.

**Portafolio.** El portafolio es un instrumento que permite la compilación de todos los trabajos realizados por los estudiantes durante un curso o disciplina. En él pueden ser agrupados datos de visitas técnicas de resúmenes de textos, proyectos, informes, anotaciones diversas. El portafolio incluye también, las pruebas y las auto evaluaciones de los alumnos.

La finalidad de este instrumento es auxiliar al estudiante a desarrollar la capacidad de evaluar su propio trabajo, reflexionando sobre él, mejorando su producto. El portafolio le ofrece al profesor la oportunidad de obtener referencias de la clase como un todo, a partir de los análisis individuales, con foco en la evolución de los alumnos a lo largo del proceso de la enseñanza y del aprendizaje.

**Proyectos.** El proyecto es un instrumento útil para evaluar el aprendizaje de los alumnos, toda vez que permite verificar las capacidades de:

- Representar objetivos que deben ser alcanzados;
- Caracterizar propiedades de lo que será trabajado;
- Anticipar resultados intermedios y finales;
- Escoger estrategias más adecuadas para la solución de un problema;
- Ejecutar las acciones para alcanzar procesos y resultados específicos;
- Evaluar condiciones para la solución del problema;
- Seguir criterios preestablecidos.

El proyecto puede ser propuesto individualmente y/o en equipo. En los proyectos en equipo, además de las capacidades ya descritas, se puede verificar, por ejemplo, la presencia de algunas actitudes tales como: respeto, capacidad de oír, tomar decisiones en conjunto y solidaridad.

**Observación.** Hay dos formas de observación: sistemática y asistemático.

La observación sistemática es aquella en que el observador tiene objetivos previamente definidos y como consecuencia, sabe cuáles son los aspectos que evaluará.

La observación asistemático es aquella que se refiere a las experiencias casuales, de las que el observador registrar el mayor número posible de informaciones, sin correlacionarlas previamente con objetivos claros y definidos.

**Pruebas prácticas.** Las pruebas prácticas exigen que haya una observación sistemática.

Los pasos sugeridos para la elaboración de una prueba práctica son:

- Definir la competencia que será evaluada.
- Seleccionar una o más tareas que permitan la manifestación de la competencia.
- Elaborar la prueba.
- Validar la prueba con un alumno.
- Aplicar la prueba.

**La entrevista.** La entrevista es una técnica que propicia la recolección de datos de naturaleza cuantitativa y cualitativa. Puede ser individual o en grupo.

La gran ventaja de la entrevista es que ella permite la captación inmediata y continua de la información deseada.

Permite también, profundizar en algunos aspectos que fueron observados de manera superficial.

El instrumento que acompaña la técnica de la entrevista es el guión de preguntas.

Para la recolección de datos cuantitativos, el guión de la entrevista es más cerrado; en la recolección de datos cualitativos, el guión puede tener una estructura básica de preguntas que será enriquecida a medida que se desea profundizar determinados aspectos.

**Tests y pruebas.** Testear quiere decir verificar alguna cosa por medio de situaciones previamente organizadas llamadas tests. Hay varios tipos de test: de aptitudes, de actitudes, de maduración, de personalidad, de rendimiento escolar (en inglés achievement tests).

Los tests usados para la verificación del aprendizaje de los alumnos son conocidos también como tests de rendimiento escolar, tests de aprovechamiento, tests de conocimiento, tests de escolaridad. Ellos son pensados generalmente, como una muestra de indicadores del conocimiento de un alumno recolectados en un punto determinado en el tiempo.

#### **4.4. MARCO LEGAL**

La educación se concibe como un proceso semiabierto, creativo, en permanente Cambio y cíclico, que es condicionado por los aspectos político y cultural, como una función social: “La función socializadora ayuda en el desarrollo de los sujetos, en su individualidad como seres participativos y autónomos dentro de una comunidad”.

El trabajo de investigación en enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en el departamento de Nariño se desarrolla en un contexto cambiante en todos los campos de la actividad humana, cuyo paradigma es la modernidad y la modernización, pretendiendo poner a tono a la comunidad con los adelantos científicos y tecnológicos que surgen día a día, logrando entonces un ambiente agradable y placentero.

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.

##### **4.4.1. Constitución política de Colombia (1991)**

**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.

#### **4.4.2. Ley General de Educación. (Febrero 8 de 1994)**

**Título 1. Disposiciones preliminares.** Teniendo en cuenta la ley 115 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.

**Artículo 23. Áreas obligatorias y fundamentales.** Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes:

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

**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.

#### **Capítulo 2. Currículo y plan de estudios**

**Artículo 76. Concepto de currículo.** Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, 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.

**Artículo 77. Autonomía escolar.** Dentro de los límites fijados por la presente ley y el proyecto educativo institucional, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimientos definidos para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional.

**Parágrafo.** Las secretarías de Educación departamentales o distritales o los organismos que hagan sus veces, serán las responsables de la asesoría para el diseño y desarrollo del currículo de las instituciones educativas estatales de su jurisdicción, de conformidad con lo establecido en la presente ley.

**Artículo 79. Plan de estudios.** El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.

En la educación formal, dicho plan debe establecer los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración, de acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional y con las disposiciones legales vigentes.

#### **4.4.3. Decreto 1860 (Agosto 3 de 1994)**

### **Capítulo III. El proyecto educativo institucional**

**Artículo 14. Contenido del Proyecto Educativo Institucional.** Todo establecimiento educativo debe elaborar y poner en práctica, con la participación de la comunidad educativa, un proyecto educativo institucional que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio.

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

- 1) Los principios y fundamentos que orientan la acción de la comunidad educativa en la institución.
- 2) El análisis de la situación institucional que permita la identificación de problemas y sus orígenes.
- 3) Los objetivos generales del proyecto.
- 4) La estrategia pedagógica que guía las labores de formación de los educandos.

- 5) La organización de los planes de estudio y la definición de los criterios para la evaluación del rendimiento del educando.
- 6) Las acciones pedagógicas relacionadas con la educación para el ejercicio de la democracia, para la educación sexual, para el uso del tiempo libre, para el aprovechamiento y conservación del ambiente y, en general, para los valores humanos.
- 7) El reglamento o manual de convivencia y el reglamento para docentes.
- 8) Los órganos, funciones y forma de integración del Gobierno Escolar.
- 9) El sistema de matrículas y pensiones que incluya la definición de los pagos que corresponda hacer a los usuarios del servicio y, en el caso de los establecimientos privados, el contrato de renovación de matrícula.
- 10) Los procedimientos para relacionarse con otras organizaciones sociales, tales como los medios de comunicación masiva, las agremiaciones, los sindicatos y las instituciones comunitarias.
- 11) La evaluación de los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos disponibles y previstos para el futuro con el fin de realizar el proyecto.
- 12) Las estrategias para articular la institución educativa con las expresiones culturales locales y regionales.
- 13) Los criterios de organización administrativa y de evaluación de la gestión.
- 14) Los programas educativos de carácter no formal e informal que ofrezca el establecimiento, en desarrollo de los objetivos generales de la institución.

## **Capítulo V: orientaciones curriculares**

**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:

La identificación de los contenidos, temas y problemas de cada asignatura y proyecto pedagógico, así como el señalamiento de las diferentes actividades pedagógicas.

La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando el período lectivo y el credo en que se ejecutarán las diferentes actividades.

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.

Los logros para cada grado, o conjunto de grados, según los indicadores definidos en el proyecto educativo institucional. Los criterios de evaluación y administración del plan.

**Parágrafo.** Con el fin de facilitar el proceso de formación de un alumno o de un grupo de ellos, los establecimientos educativos podrán introducir excepciones al desarrollo del plan general de estudios y aplicar para estos casos planes particulares de actividades adicionales, dentro del calendario académico o en horarios apropiados, mientras los educandos consiguen alcanzar los objetivos. De manera similar se procederá para facilitar la integración de alumnos con edad distinta a la observada como promedio para un grado o con limitaciones o capacidades personales excepcionales o para quienes hayan logrado con anticipación, los objetivos de un determinado grado o área.

**4.4.4. Decreto 1743 (Agosto 3 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 Ínter disciplina, 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.

### **Capítulo III. 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.

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

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

#### **4.4.5. Decreto 230 (febrero 11 de 2002)**

**Capítulo I. Normas técnicas curriculares. Artículo segundo. orientaciones para la elaboración del currículo.** El currículo es 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.

En virtud de la autonomía escolar ordenada por el artículo 77 de la Ley 115 de 1994, los establecimientos educativos que ofrezcan la educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas obligatorias y fundamentales definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional Por lo tanto, el currículo adoptado por cada establecimiento educativo debe tener en cuenta y ajustarse a los siguientes parámetros:

- a) Los fines de la educación y los objetivos de cada nivel y ciclo definidos por la Ley 115 de 1994.

- b) Las normas técnicas, tales como estándares para el currículo en las áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento, u otros instrumentos para la calidad, que defina y adopte el Ministerio de Educación Nacional;
- c) Los lineamientos curriculares expedidos por el Ministerio de Educación Nacional.

## **Capítulo II. Evaluación y promoción de los educandos**

**Artículo 4. Evaluación de los educando.** La evaluación de los educandos será continua e integral, y se hará con referencia a cuatro períodos de igual duración en los que se dividirá el año escolar.

Los principales objetivos de la evaluación son:

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

**Artículo quinto. Informes de evaluación.** Al finalizar cada uno de los cuatro períodos del año escolar, los padres de familia o acudientes recibirán un informe escrito de evaluación en el que se dé cuenta de los avances de los educandos en el proceso formativo en cada una de las áreas. Este 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.

Además 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. Esta evaluación tendrá que tener en cuenta el cumplimiento por parte del educando de los compromisos que haya adquirido para superar las dificultades detectadas en períodos anteriores.

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

- ✓ Excelente
- ✓ Sobresaliente
- ✓ Aceptable
- ✓ Insuficiente

✓ Deficiente.

**Parágrafo.** Cada establecimiento educativo fijará y comunicará de antemano a los educandos, docentes y padres de familia o acudientes la definición institucional de estos términos de acuerdo con las metas de calidad establecidas en su plan de estudios.

### **Capítulo III. Evaluación académica de las instituciones**

**Artículo 12. Evaluación académica institucional.** La evaluación académica institucional, ya sea ésta auto evaluación o evaluación externa, es el proceso mediante el cual la institución educativa establece si ha alcanzado los objetivos y las metas de calidad académica propuestas en su Proyecto Educativo Institucional, PEI, y en su plan de estudios, y propone correctivos y planes de mejoramiento.

#### **4.4.6. Resolución 2343 (Junio 5 de 1996)**

**Artículo 17. Bases para la formulación de logros e indicadores de logros específicos.**

- a. Los logros por grado y los indicadores de logros específicos, serán formulados por las instituciones educativas, según su proyecto educativo institucional, teniendo en cuenta, especialmente:
- b. Los indicadores de logros por conjunto de grados;
- c. Los principios y fundamentos que orientan la acción de la comunidad educativa en la institución;
- d. Los objetivos generales en el proyecto educativo institucional;
- e. Los intereses, necesidades, expectativas y propuesta de la comunidad educativa;
- f. El devenir del conocimiento, de la ciencia y tecnología, el ambiente y los cambios individuales, grupales y colectivos que se producen a nivel local, territorial, nacional y mundial.
- g. Las dimensiones corporal, cognoscitiva, comunicativa, estética, espiritual y valorativa del desarrollo integral humano, de conformidad con la propuesta pedagógica que haya formulado la institución;
- h. La atención de los factores que favorecen el pleno desarrollo de la personalidad del educando, como la capacidad para la toma de decisiones, el trabajo en equipo, el manejo de problemas y conflictos y la asunción de responsabilidades, y
- i. El plan decenal de desarrollo educativo y el respectivo plan territorial.

**Artículo 18. Plan de estudios.** El plan de estudios de las instituciones educativas estatales y privadas se entiende como una propuesta dinámica de quehacer

educativo, nacida de los procesos curriculares que incorpora y promueve las dimensiones y procesos del desarrollo humano.

El plan de estudios se organizara de conformidad con lo dispuesto en el artículo 79 de la Ley 115 de 1994, en armonía con el artículo 38 del Decreto 1860 de 1994, atendiendo, además, las disposiciones y orientaciones de la presente ley.

#### **4.4.7. Decreto 3055 (Diciembre 12 de 2002).**

**Artículo 9. 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 la institución educativa. Al finalizar el año, la Comisión de Evaluación y Promoción de cada grado será la encargada de determinar cuáles educandos deberán repetir un grado determinado. Se considerarán para la repetición de un grado cualquiera de los siguientes educandos:

- a) Educandos con valoración final Insuficiente o Deficiente en tres o más áreas.
- b) Educandos que hayan obtenido valoración final Insuficiente o Deficiente en matemáticas y lenguaje durante dos o más grados consecutivos de la Educación Básica.
- c) Educandos que hayan dejado de asistir injustificadamente a más del 25% de las actividades académicas durante el año escolar.

Es responsabilidad de la Comisión de Evaluación y Promoción estudiar el caso de cada uno de los educandos considerados para la repetición de un grado y decidir acerca de esta, pero en ningún caso excediendo el límite del 5% del número de educandos que finalicen el año escolar en la institución educativa. Los demás educandos serán promovidos al siguiente grado, pero sus evaluaciones finales no se podrán modificar.

**Parágrafo.** Si al aplicar el porcentaje mínimo de promoción, es decir, el noventa y cinco por ciento, al número de alumnos de la institución educativa y la operación da como resultado un número fraccionario, se tendrá como mínimo de promoción el número entero de educandos anterior a la fracción.

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La línea de investigación comprende La enseñanza de las ciencias Naturales y la Educación Ambiental, planteado como un problema de tipo pedagógico, didáctico, lingüístico, epistemológico lógico filosófico, histórico, estético, lúdico, ecológico y práctico.

Promover la búsqueda y la construcción de nuevos paradigmas pedagógicos, para desarrollar y replantear, la dinámica de la enseñanza –aprendizaje de las Ciencias a la luz de los avances mundiales que existen al respecto. En este sentido la formación de maestro propone un crecimiento y desarrollo humano que le permita en su quehacer docente la construcción de nuevos conocimientos.

Los proyectos que se realizan bajo esta línea están orientados al mejoramiento de la región y el país en general.

### 5.2. ENFOQUE Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

**5.2.1. Enfoque crítico social.** Buscar una coherencia entre las formas de entender el mundo, la sociedad, el sujeto, que sirva de referente en el quehacer educativo cotidiano, en el proceso de transmisión de conocimientos, en las formas en que se concreta las actuaciones del profesor. Conseguir teorías sociales no solo en el sentido que reflejan la historia de las sociedades en que aparecen, si no también en el que encierran ideas sobre el cambio social, y en particular, el papel de la educación en la reproducción y transformación de la sociedad. El enfoque crítico social permite la intervención e integración de los actores implicados en la investigación (padres, educandos, docentes).

Tomando como referencias los aportes de estos, para determinar la realidad y necesidades, dificultades de la Institución, en un proceso analítico, crítico y reflexivo que conlleven a la construcción de una propuesta que permita transformar nuestras dificultades en fortalezas; satisfacer nuestras necesidades educativas; crear nuevos conocimientos y forma de percibir el mundo, en un espacio de enriquecimiento y crecimiento mutuo.

**5.2.2. Método.** El tipo de investigación es investigación-acción ( I- A ) en el presente proyecto se tiene como eje central la investigación acción ,por desarrollarse momentos de producción de conocimientos al igual que experiencias concretas de acción .



La obtención de la información se realizó con la participación de la comunidad educativa ( estudiantes - Docentes ) y el análisis fue relevante para situarse en la realidad, para así detectar los vacíos que se constituyen como un apoyo que ayudan al mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima.

Durante el proceso realizado se trato de interpretar las diferentes situaciones que conllevaron a conocer el estado actual de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental para así encaminar cada resultado obtenido de las diversas experiencias a la reflexión y a la crítica constructiva en la búsqueda de una transformación social.

### 5.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

**Cuadro 2. Población y muestra**

Institución educativa nuestra señora de Fátima					
Grado séptimo	Población	Muestra	Grado noveno	Población	Muestra
7-1	35	6	9-1	28	6
7-1	35	6	9-2	32	6
7-3	35	6	9-3	38	6
7-4	35	6	9-4	39	6
7-5	35	6	9-5	39	6
Total	175	30	total	176	30
Total de la población			351		
Total de la muestra			60		

Fuente: Esta investigación

La población general comprende el total de los estudiantes que cursan los grados 7 y 9 de la básica secundaria en la institución educativa nuestra señora de Fátima.

La muestra que se tomará es por conveniencia e intencional, no es probabilística ya que se tendrá como criterio los objetivos que persigue la investigación; debido a que la institución presenta más de dos cursos por grados y un grupo significativo de estudiantes se opto por aplicar la formula de Spiger para determinar el número de estudiantes que conformaran la muestra.

Formula de Spiger:  $I = n/k$

Donde:

I= Muestra

n= Numero total de estudiantes

K=  $1+3,322 \log. N$

## 5.4. MATRIZ DE CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS

Nos permite visualizar el panorama de la investigación, en sus diferentes momentos, el objetivo de cada uno, las categorías o criterios a investigar o evaluar, fuentes, instrumentos a utilizar y las preguntas orientadoras.

### Cuadro 3. Categorías deductivas e inductivas

<b>Primer objetivo específico.</b> Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes entorno a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental	
<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>
Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Significado
	Proceso de pensamiento y acción
	Conocimiento científico básico
	Conocimiento en el mundo de la vida.
	Desarrollo de PRAES
	Recorrido profesional
<b>Segundo objetivo específico.</b> Identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes de La Institución educativa Nuestra Señora de Fátima en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental	
<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>
Contenidos temáticos	Temas
	Subtemas
<b>Tercer objetivo específico.</b> 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	
<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>
Competencias	Pertinencia con las políticas oficiales
	Coherencia interna
Logros	Pertinencia con las políticas oficiales
	Coherencia interna
Estándares	Pertinencia con las políticas oficiales
	Coherencia interna
Cuarto objetivo específico. Describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la I.E. Nuestra Seora de Fátima.	
<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>
Estrategias didácticas	Planeamiento didáctico
	Desarrollo del proceso didáctico
QUINTO OBJETIVO ESPECIFICO: Reconoce las prácticas evaluativas que se aplican en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Nuestra Señora de Fátima objeto de estudio para establecer enfoque en instrumentos utilizados.	
<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>
Prácticas evaluativos	Enfoques
	Instrumentos
	Frecuencia

Fuente: Esta investigación

#### Cuadro 4. Matriz Metodologica de Categorías y Subcategorías

<b>PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.</b> Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes entorno a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental				
Categorías	Subcategorías	Fuente	INSTRUMENTO	PREGUNTAS ORIENTADORAS
1. Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Significado	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 CN y EA?
	Conocimiento en el mundo de la vida.	Estudiantes Profesores	Encuesta Entrevista	¿Qué compromisos personales y sociales se desarrollan en el área de CN y EA?
	Desarrollo de PRAES	Profesores	Entrevista	¿Qué acciones y convenios se adelantan para el desarrollo de los PRAES?
<b>SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.</b> Identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes de La IEM. Ciudadela Educativa de Pasto en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental				
Categorías	Subcategorías	Fuente	Instrumento	Preguntas
2. Contenidos temáticos	Temas Subtemas	- PEI Proyecto de	Análisis de contenido	¿Cuáles son los temas y subtemas que desarrollan en el área de CN
		Aula Proyecto pedagógico		EA en Educación

		de aula Planes Programas	(Entrevista)	Básica
<b>TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO.</b> 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	Subcategoría	Fuente	Instrumentos	Preguntas
3. Competencias 4. Logros 5. Estándares	Pertinencia con las políticas oficiales  Coherencia interna	PEI Proyecto de aula Proyecto pedagógico de aula Planes Programa	Análisis de contenido	¿Cuál es la pertinencia y coherencia de las competencias
<b>CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> Describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la I.E. Nuestra Señora de Fátima				
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍA	FUENTE	INSTRUMENTOS	PREGUNTAS
6. Estrategias didácticas	Planeamiento didáctico Desarrollo del proceso didáctico Proceso de valoración Factores físicos	Profesores y estudiantes	Observación no participante	¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas por los profesores del área de CN. EA?
Quinto objetivo específico. Reconoce las prácticas evaluativas que se aplican en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Nuestra Señora de Fátima objeto de estudio para establecer enfoque en instrumentos utilizados				
Categorías	Subcategoría	Fuente	Instrumento	Preguntas
7. Prácticas evaluativas	Enfoques instrumentos	Estudiantes Profesores Archivo	Encuesta Entrevista Análisis documental (recoger pruebas)	¿Qué cómo y con qué frecuencia evalúan los profesores en el área de CN y E.A.?

Fuente: Esta investigación

## 5.5. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS- PRUEBA PILOTO Y VALIDACION POR EXPERTO.

### Instrumentos:

- Observación
- Encuestas
- Entrevista

OBSERVACIÓN sistemática para determinar las estrategias didácticas empleadas por los docentes en el área de las Ciencias Naturales y educación Ambiental. Anexo A.

ENCUESTAS de tipo cerrado, como se puede ver en el anexo C,.

ENTREVISTA estructurada para aplicar a docentes del área de Ciencias naturales y Educación ambiental. Ver anexos D.

MATRIZ DE OBSERVACION METODOLOGICA: de Logros, Estándares y Competencias para identificar y establecer la correspondencia con las políticas nacionales. Ver anexo E.

JUICIO DE EXPERTOS: Antes de aplicar la prueba piloto, los instrumentos fueron sometidos a revisión por el especialista Álvaro Ibarra, asesor general de la investigación conjuntamente con el grupo de estudiantes investigadores.

PRUEBA PILOTO: La prueba piloto se realizó con el fin de validar los instrumentos de recolección de la información. Se aplicó las encuestas a un grupo de estudiantes de diferentes instituciones educativas de la ciudad de Tumaco, para identificar inconsistencias o problemas en algunos ítems, a fin de adecuar mejor las preguntas y efectuar el ajuste a las encuestas.

Paso seguido se realizó una Fundamentación Teórica: Revisión de los avances teóricos a nivel local, nacional e internacional y revisión de bibliografía, Instrumentos y técnicas utilizadas. Para la observación de las clases, se fijó con las docentes el día y la hora, realizando finalmente dos (2) observaciones con el grado séptimo (7º) y dos en noveno (9º) grado, los docentes al igual que los alumnos se mostraron muy a gusto durante el desarrollo de las clases.

Durante el desarrollo de éstas, se diligenció algunos criterios del anexo A, para unos cuantos, fue necesario además el diálogo con las docentes.

Las entrevistas de carácter estructuradas fueron realizadas a las docentes, de manera espontánea, de igual manera forma fueron las respuestas de las docentes, las cuales fueron grabadas y consignadas finalmente por el grupo investigadores.

Para la aplicación de las encuestas, se seleccionaron seis (6) estudiantes por cada grado, de forma aleatoria entre hombre y mujeres, la muestra en total fue de 60 estudiantes, 30 de séptimo y 30 de noveno grado. Durante el desarrollo de la encuesta, el grupo investigador fue explicando los tipos de preguntas con múltiple y única respuesta. Los estudiantes participaron animadamente y sin mucha dificultad en la solución de estas.

Finalmente la información recopilada en estos instrumentos, fueron consignadas y procesadas en los cuadros de análisis e interpretación de la información.

## 6. ANÁLISIS E INTERPRETACION DE LA FORMACIÓN

### 6.1. PRIMER OBJETIVO

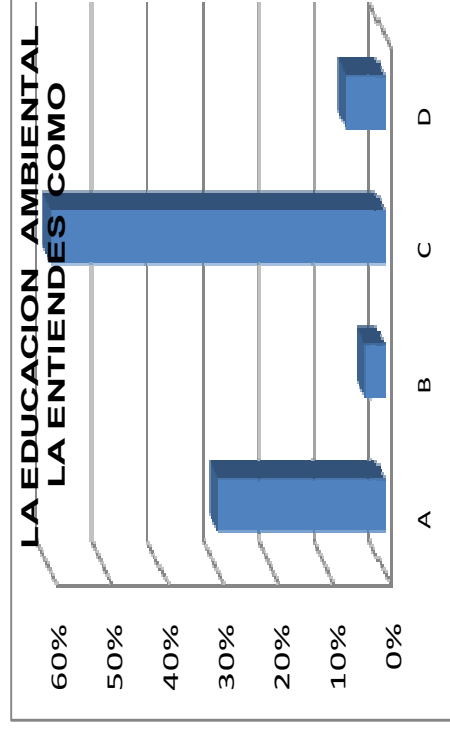
#### Cuadro 5. Matriz para análisis de información primer objetivo

<p><b>Primer objetivo específico.</b> Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes entorno a Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la institución Educativa Nuestra Señora de Fátima. Tumaco-Nariño.</p>		
<p><b>Categoría.</b> Ciencias Naturales y Educación Ambiental Código: A</p>		
<p><b>Subcategoría.</b> Significado Código: A1</p>		
<p>Proposiciones entrevistas a profesores</p>		
<p><b>Docente 1:</b> **"Es el conocimiento de nuestro ambiente para así mantener el equilibrio y además es la ciencia que ayuda a comprender la naturaleza."</p>	<p>Tendencia Comprender y explicar la naturaleza</p>	<p>Cod A1a</p>
<p><b>Docente 2:</b> **"Es muy importante para mejorar los conocimientos de los estudiantes y mantener el ambiente, por lo tanto es la ciencia que busca explicar los fenómenos naturales y la naturaleza del hombre."</p>	<p>Ambiente sano</p>	<p>A1b</p>
<p><b>Docente 3:</b> **"Tiene un significado grande ya que me siento muy afín con la medicina ya que me gusta el medio ambiente sano"</p>		

Proposiciones encuestas a estudiantes.	Tendencia	Cod
<p><b>Respuestas de estudiantes grado séptimo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “la ciencias naturales la entiendo como el estudio de los seres vivos”</li> <li>• “para mi es el respeto por la naturaleza”</li> <li>• “la ciencias naturales la entiendo como el cuidado de nuestro entorno”</li> <li>• “para mi es todo lo que estudia la naturaleza</li> <li>• ”la ciencias naturales la entiendo como el respeto por los seres que nos rodean”</li> <li>• ”es todo lo que tiene vida” .</li> </ul> <p><b>Respuesta de estudiantes grado noveno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “ciencias naturales es el estudio de la vida y sus diferentes manifestaciones”</li> <li>• ”para mi es la que nos enseña a cuidar y a respetar el medio ambiente</li> <li>• ”ciencias naturales es amor y respeto por los seres vivos”</li> <li>• “es la ciencia que estudia los seres vivos”</li> <li>• “es la ciencia que trata sobre la naturaleza, la célula y muchas cosas importantes”</li> <li>• “la ciencia naturales la entiendo como el respeto y protección de los seres vivos y su entorno” .</li> </ul>	<p>Estudio de la naturaleza y los seres vivos</p> <p>Respeto y cuidado de la naturaleza y los seres vivos</p>	<p>A1c</p> <p>A1d</p>

Respuesta estudiante grado séptimo

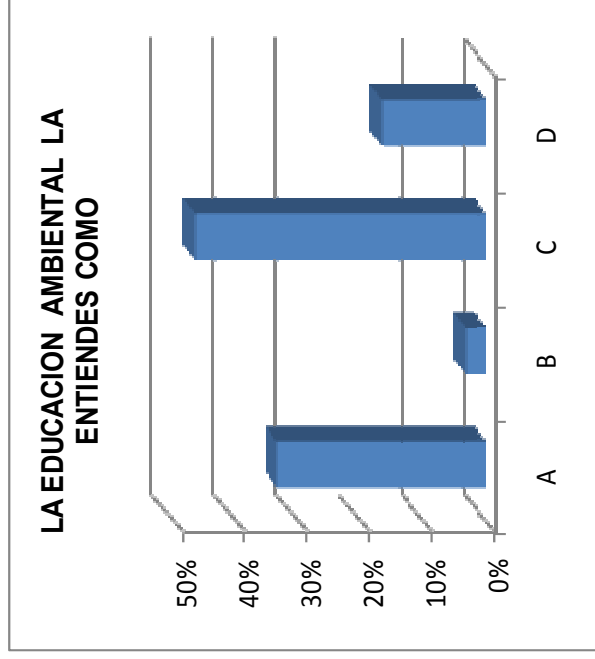
OPCIÓN DE RESPUESTAS.	FRECUENCIA A	(%)
a. Campañas de aseo, reciclaje y siembra de árboles	10	33
b. Reconocimiento de los efectos nocivos del consumo de drogas	0	0
c. Respeto y protección de los seres vivos y su entorno	17	60
d. Comparación de diferentes teorías ecológicas	3	10
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>





Respuestas estudiantes grado noveno

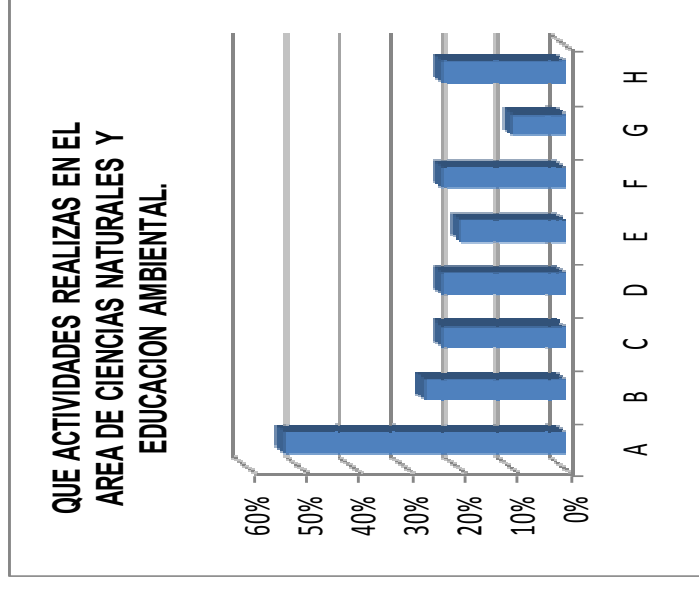
Opción de respuestas.	Frecuencia	(%)
a. Campañas de aseo, reciclaje y siembra de árboles	10	33
b. Reconocimiento de los efectos nocivos del consumo de drogas	1	3
c. Respeto y protección de los seres vivos y su entorno	14	47
d. Comparación de diferentes teorías ecológicas	5	17
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>



Subcategoría. proceso de pensamiento y acción Código A2		
Proposiciones entrevistas a profesores	Tendencia	Cod
<p><b>Docente:1</b> **"Se organizan de acuerdo al nivel y objetivo de los estudiantes y se parte de lo que ellos saben".</p> <p><b>Docente:2</b> **"Se orienta con las competencias del área y se toma en cuenta los conocimientos previos que trae el educando"</p> <p><b>Docente:3</b> **"la ciencias naturales en si son procesos de pensamientos y acción y se orienta con el resto de compañeros de área".</p>	<p>Conocimientos previos del estudiante</p> <p>Competencias</p>	<p>A2a</p> <p>A2b</p>

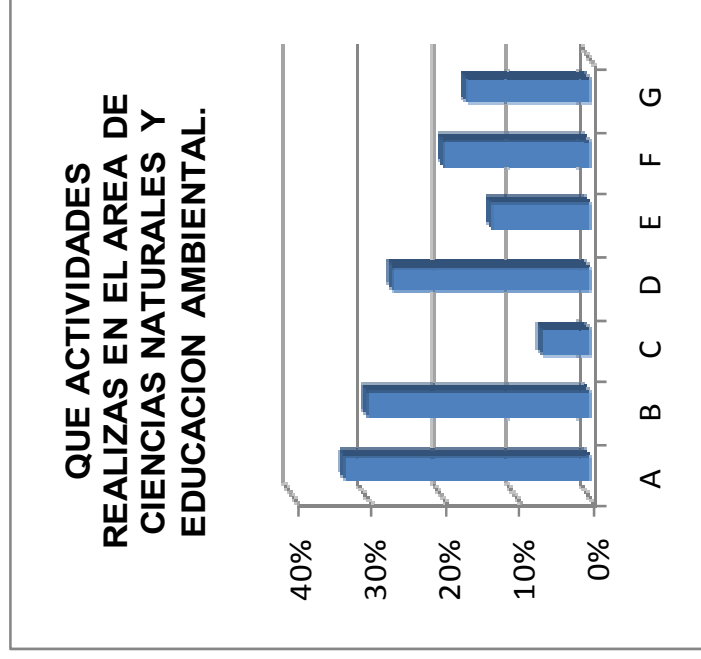
Respuestas estudiantes grado séptimo

Opción de respuestas	Frecuencia	(%)
a. Observo fenómenos que suceden en su entorno.	16	53
b. Formulo preguntas y anticipo hipótesis	8	27
c. Verifico condiciones que influyen en un experimento	7	23
d. busco información de diferentes fuentes	7	23
e. Registro mis resultados de forma organizada	6	20
f. Saco conclusiones	7	23
g. Otras cuales	3	10
h. Todas las anteriores	7	23



Respuestas estudiantes grado noveno

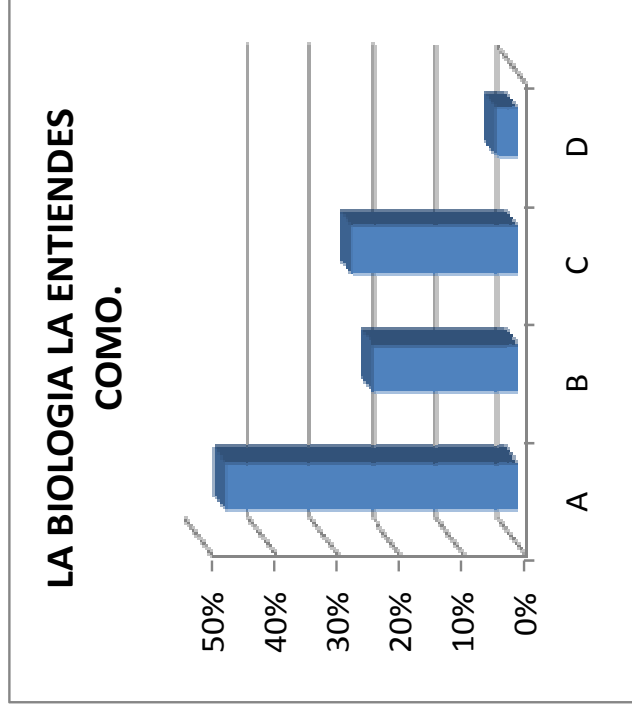
Opción de respuestas	Frecuencia	(%)
a. Observo fenómenos que, suceden en su entorno.	10	33
b. Formulo preguntas y anticipo hipótesis	9	30
c. Verifico condiciones que influyen en un experimento	2	7
d. busco información de diferentes fuentes	8	27
e. Registro mis resultados de forma organizada	4	13
f. Saco conclusiones	6	20
g. Otras cuales	5	17
h. Todas las anteriores	0	0



Subcategoría: conocimiento científico básico A3		
Proposiciones entrevistas a profesores	Tendencia	cod
<p><b>Docente:1</b> *“todo esta establecido en el plan de área para desarrollar los temas en secuencia, pero ,si en el momento de una clase, se presenta la necesidad de adelantarse o retomar algunos contenidos se trabaja en ellos”</p> <p><b>Docente:2</b> *“con el desarrollo de estos procesos existen muchas dificultades, porque no existen las condiciones adecuadas” .</p> <p><b>Docente: 3</b> *“llevar a cabo estos procesos es difícil ya que no hay docentes de física ni química y por lo tantos estos no se pueden desarrollar como se debe” .</p>	<p>Plan de área en secuencia flexible.</p> <p>Condiciones desfavorables y falta de docentes del área.</p>	<p>A3a</p> <p>A3b</p>

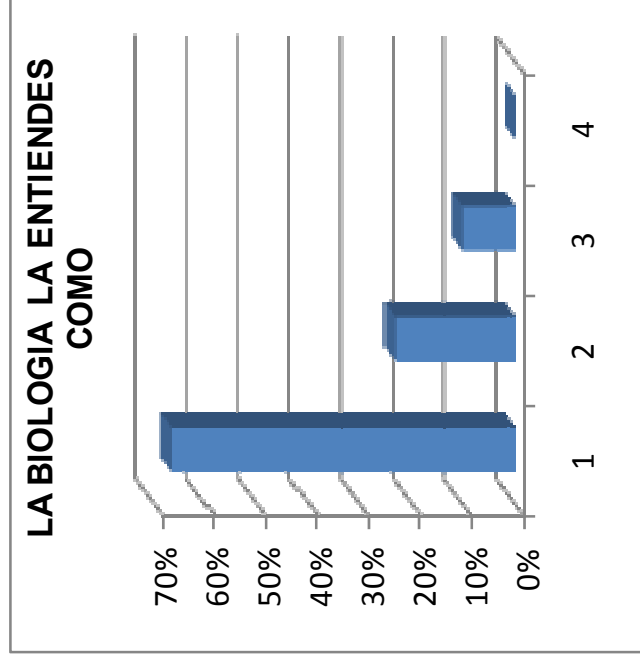
Respuestas estudiantes grado séptimo

Opción de respuestas	Frecuencia	(%)
a. Cambios en los seres vivos como producto de sus procesos de reproducción y desarrollo	14	47
b. Comparación de sólidos y líquidos y gases.	7	23
c. Explicación de naturaleza y el Comportamiento de la luz.	8	27
d. Comparación entre energía de sistema termodinámico	1	3
Total	30	100



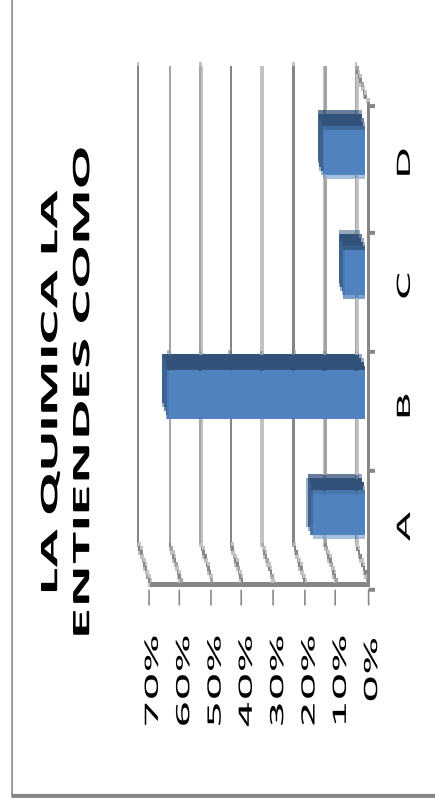
Respuestas estudiantes grado noveno

Opción de respuestas	Frecuencia	(%)
a. Cambios en los seres vivos como producto de sus procesos de reproducción y desarrollo	20	67
b. Comparación de sólidos y líquidos y gases.	7	23
c. Explicación de naturaleza y el Comportamiento de la luz.	3	10
d. Comparación entre energía de sistema termodinámico	0	0
Total	30	100



Respuestas estudiantes grado séptimo

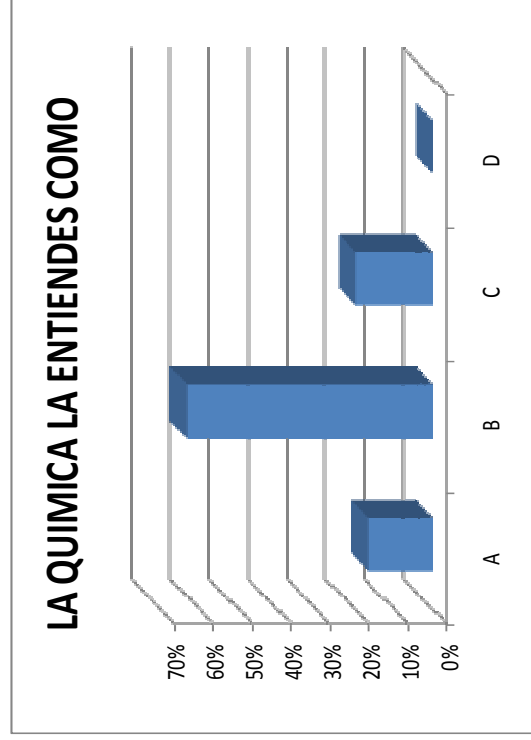
OPCIÓN DE RESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
a .Diferentes sistemas de Producción.	5	17
b. Cambios en la naturaleza de las Sustancias	19	63
c. Regulación de las funciones en el ser Humano	2	7
d. Relación de climas en las diferentes eras Geológicas	4	13
Total	30	100





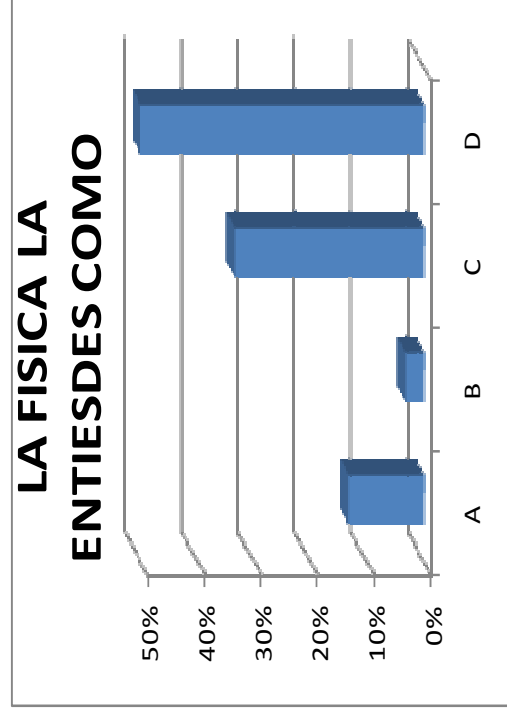
Respuestas estudiantes grado noveno

Opción de respuestas	Frecuencia	(%)
a. Diferentes sistemas de Producción.	5	17
b. Cambios en la naturaleza de las Sustancias	19	63
c. Regulación de las funciones en el ser Humano	6	20
d. Relación de climas en las diferentes eras Geológicas	0	0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>



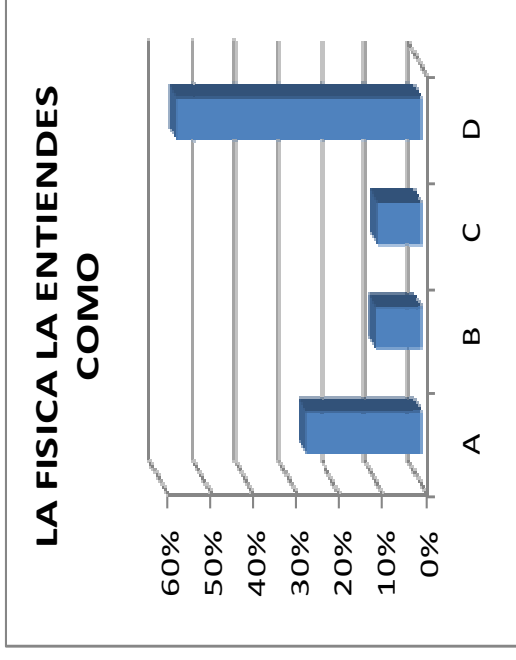
Respuesta estudiantes grado séptimo

Opción de respuestas	Frecuencia	(%)
a. Ventajas y desventajas de la manipulación genética.	4	13
b. Aplicación de la microbiología	1	3
c. Relaciones entre deporte, salud física y mental	10	33
d. Cambios de posición, de forma, de volumen o de energía	15	50
Total	30	100



Respuestas estudiantes grado noveno

Opción de respuestas	Frecuencia	(%)
a. Ventajas y desventajas de la manipulación genética.	8	24
b. Aplicación de la microbiología	3	10
c. Relaciones entre deporte, salud física y mental	2	6
d. Cambios de posición, de forma, de volumen o de energía	17	56
Total	30	100



Subcategoría: conocimiento en el mundo de la vida A4		
Proposiciones entrevistas a profesores	Tendencia	Cod
<p><b>Docente:1</b> *“El compromiso personal es siempre mejorar el que hacer diario, y el compromiso social inculcarle a los estudiantes la preservación del medio ambiente”</p> <p><b>Docente:2</b> *“El compromiso personal es contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de la institución, el social es crear en los estudiantes conciencia, que lo mas importante y fundamental es el medio ambiente para vivir mejor”</p> <p><b>Docente: 3</b> *“Se tiene un compromiso serio y comprometido sobre todo con el manejo de los desechos donde se les está inculcando sobre todo el amor”.</p>	<p>Crear conciencia sobre la importancia del medio ambiente.</p>	<p>A4a</p>

Subcategoría: Desarrollo de los PRAES A5		
Proposiciones entrevistas a profesores	tendencia	cod
<p><b>Docente :1</b>            *"Si existen los PRAES "            *" Si todos los docentes hemos contribuido con la puesta en marcha de los PRAES"            *"Si con CORPONARIÑO</p> <p><b>Docente:2</b>            *"No se"            *"No porque eso apenas creo que se esta llevando a cabo"            *"No conozco que exista ningún convenio</p> <p><b>Docente:3</b>            *"Si, se tiene un plan sobre todo para un ambiente sano y agradable ayudado por CORPO NARIÑO"            *Si soy la constructora y ejecutora de los PRAES."            *."Si con CORPONARIÑO desde hace dos años, se realizan charlas y un apoyo en residuos sólidos</p>	<p>Existencia de PRAES en convenio con CORPONARIÑO.</p> <p>No se si existe PRAES</p>	<p>A5a</p> <p>A5b</p>

Subcategoría emergente: Recorrido profesional		
Proposiciones entrevistas a profesores	Tendencia	Cod
<p><b>Docente:1</b> *“En los seis meses que tengo de estar trabajando en esta área he aprendido que las ciencias es una actividad de compromiso”</p> <p><b>Docente:2</b> *“Me he convertido en un orientador, amigo para contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes hace dos años”</p> <p><b>Docente: 3</b> *“Hace nueve años he sido un orientador, amigo, consejero para los educandos”.</p>	<p>Ser amigo, orientador sin importar el tiempo de experiencia.</p>	<p>A6a</p>

Fuente: Esta investigación

**Primer objetivo específico.** A partir del análisis e interpretación de la información recogida se busca establecer aspectos relevantes de la realidad de la enseñanza-aprendizaje del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima.

En primera instancia, se entrará a analizar la subcategoría significado (A1), buscando reconocer la concepción que tienen docentes y estudiantes acerca de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Al respecto los primeros manifestaron; **es la ciencia que ayuda a conocer y comprender la naturaleza** (A1a), haciendo énfasis en mantener el ambiente sano (A1b).

Lo anteriormente expuesto por los docentes, al contrastarlo con la definición emanada por el MEN que expresa “las ciencias naturales son aquellas ciencias actuales que se ocupan de los procesos naturales; es decir, es la búsqueda profunda del conocimiento del universo físico, biológico y social así como de las leyes que los rigen”<sup>71</sup>, se puede establecer que ambos conceptos coinciden en asumirla como, la ciencia que se dedica al conocimiento y comprensión de la naturaleza, en definitiva para aprovecharla, transformarla, cuidarla, de tal manera que se puedan llevar a cabo mas y mejores practicas como resultado de esto. En ese sentido, la significación que dan los estudiantes de séptimo y noveno se refiere al estudio de la naturaleza (A1c), enfatizando además, en el respeto y cuidado de los seres vivos (A1d), de esta manera, se puede observar claramente la correspondencia con lo expresado por los docentes, al privilegiar ambos casos el mismo aspecto.

De lo anterior, se puede inferir que existe una notable influencia del pensamiento del docente sobre el estudiante por el hecho de destacar estos el conocimiento de la naturaleza como concepto de ciencias naturales, lo que permite establecer, que el docente juega un papel importante en la formación de los conceptos; además, se debe considerar la relevancia que tiene la realización de un trabajo vivencial, practico y de interacción con el medio, para crear conciencia en el estudiantado.

En lo referente a la Educación Ambiental, los estudiantes de los grados séptimo y noveno la entienden, el 60% y el 47%, como el respeto y protección de los seres vivos y su entorno, siendo esta la respuesta de mayor aceptación. De esta forma se puede establecer que existen dificultades en lo concerniente a la concepción de Educación Ambiental, ya que más del 50% de los estudiantes erraron en la selección de la opción correcta, lo que permite evidenciar debilidades en la formación de este concepto.

Con respecto a los procesos de pensamiento y acción (A2), los docentes expresaron, orientarlos partiendo de los conocimientos que poseen los estudiantes (A2a), teniendo en cuenta además, el desarrollo de las competencias (A2b). Al

---

<sup>71</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Lineamientos curriculares Op. Cit. p. 177

respecto ,el MEN, expone: “Cuando un niño se enfrenta a un fenómeno o problema nuevo lo hace desde su perspectiva, desde el sistema de conocimientos que ha podido construir hasta el momento”<sup>72</sup> demostrando una notable correspondencia entre el concepto de los docentes y el expedido por el ministerio al considerar estos las ideas previas de los estudiantes como punto de partida en la puesta en marcha de dichos procesos, de tal forma que el desarrollo de las competencias es asumido, haciendo referencia a la adquisición de habilidades para resolver problemas.

De la misma manera, al tratar de establecer la actividad más frecuente realizada por los estudiantes de séptimo y noveno grado, estos escogieron con un 53% y 33% respectivamente, la observación de fenómenos que suceden en el entorno, siendo esta la de mayor porcentaje; es de destacar también la alta proporción que presentan otras actividades como formular preguntas y anticipar hipótesis con 27% y 30% respectivamente.

En consecuencia se puede afirmar que para los estudiantes, la adquisición del conocimiento o los procesos para adquirirlos se concibe a través de la observación, que supone la realización de una serie de actividades como la toma de datos, la manipulación, descripción y análisis de los fenómenos y sus resultados, entre otras. De igual forma, el formular preguntas y anticipar hipótesis, permite reconocer la presencia de un aceptable nivel de curiosidad en los estudiantes, lo cual es importante y es aprovechado por los docentes para involucrar a estos en la producción y adquisición de los saberes.

En cuanto a la producción del conocimientos científicos (A3), los docentes declararon tener dificultades en el desarrollo de estos procesos debido a la falta de personal docente que se encargue del desarrollo de las áreas de física y química (A3a), sumando a esto, la no existencia de condiciones físicas (laboratorio) (A3b), que permitan su manejo y desarrollo.

De igual forma, el 47% de los estudiantes de séptimo y el 67% de los de noveno, acertaron al reconocer la biología a manera de cambios en los seres vivos como producto de sus procesos de reproducción y desarrollo. La química fue concebida como, cambios en la naturaleza de las sustancias, en 63% en ambos grados. La física, la asociaron con cambios de posición, de volumen, o de energía en un 50% y 57% correspondientemente. A partir de estas respuestas se puede establecer que existen dificultades en cuanto a estos conceptos básicos, lo cual se evidencia como resultado de la carencia de personal docente y de medios físicos en estas áreas y se ve reflejado en el mediano acierto o porcentaje que muestran las respuestas dadas por parte de los estudiantes, las cuales oscilan entre el 40% y 60% en términos generales. Si bien estos resultados no se los puede considerar

---

<sup>72</sup> *Ibíd.* p. 58



definitivamente como bajos, tampoco pueden ser asumidos como resultados alentadores, lo que implica un trabajo decisivo en superar estas dificultades.

Es de destacar el hecho, que los estudiantes del grado noveno no logren sacar mayores ventajas en los aciertos, con respecto a los del grado séptimo, al responder las encuestas, esto evidencia la necesidad de hacer una acentuación mayor en el trabajo de estas áreas en los grados superiores.

Lo anteriormente expuesto admite afirmar, que se demuestra claramente la existencia de vacíos académicos y la consecuente tendencia hacia la pérdida o desatención en la formación del espíritu científico en los estudiantes, debido a las dificultades en las áreas de física y química. En cuanto a la biología, siendo esta el área que se viene desarrollando en términos generales dentro de las ciencias naturales, no muestra una mejor apropiación del concepto por parte de los estudiantes, pues solo el 47% y el 67% acertaron con la respuesta, lo cual demuestra lo afirmado anteriormente. No obstante, ante la carencia de medios físicos como los laboratorios o zonas verdes, se sostiene la realización de actividades que si bien pueden ser consideradas como prácticas y que pueden conllevar al estudiante a hacer observaciones, pruebas, a analizar, contrastar o hacer cuestionamientos personales. Sin lugar a dudas, se puede argumentar que carecen en gran medida del carácter científico y experimental que deberían tener.

En lo referente al conocimiento en el mundo de la vida (A4), los docentes expresaron desarrollar los procesos buscando contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes (A4a), destacando para esto la preservación del medio ambiente (A4b).

En consecuencia se puede afirmar, que los docentes ofrecen una formación centrada en valores, para desarrollar las potencialidades y actitudes que permitan a los estudiantes asumir los compromisos personales y sociales que impone la realidad de su entorno, como resultado de un proceso interno de reflexión e interpretación de su cultura. Vale la pena destacar, la importancia que asignan los docentes al saber común que han adquirido sus estudiantes, buscando transformarlo o mejorarlo para fortalecer los procesos de interrelación académica y social, que es donde se produce el conocimiento.

**Figura 9. Grupo de estudiantes actividades lúdicas recreativas**



Fuente: Esta investigación

Otro aspecto a tratar tiene que ver con el desarrollo de los PRAES (A5) encontrándose que esta muy relacionado con el mundo de la vida. Al respecto los docentes expresaron que estos están encaminados hacia el manejo de los residuos sólidos además de existir convenios para apoyar su promoción con entidades como CORPONARIÑO (A5a), a través de capacitaciones, dotaciones, entre otros. Por otra parte una docente manifestó no conocer sobre la existencia de los PRAES y/o convenios con otras entidades (A5b).

**Figura 10. PRAES (Practicas de manejo de residuos sólidos)**



Fuente: Esta investigación

De lo expuesto anteriormente se puede observar, que la institución se encamina a elaborar proyectos tendientes a generar un impacto positivo en una problemática actual, como son los residuos sólidos, tratando de involucrar activamente a los estudiantes en el desarrollo de estos procesos, para que a través de su participación directa, puedan adquirir buenas y mejores prácticas en el uso y manejo de los residuos, lo que brinda herramientas no solo éticas sino también

técnicas, para hacer del estudiante protagonista de la transformación, conservación y mejoramiento del entorno y de la calidad de vida de la institución y la comunidad. Frente a la respuesta de una docente que manifiesta: **no se si existe PRAES, no conozco ningún convenio**, se puede entrever poco o mediano interés en participar de la ejecución de estos proyectos, es de considerar el hecho de que la docente lleva poco tiempo en la institución y en el ejercicio (seis meses).

Es importante enfatizar, que estos proyectos son espacios, creados por la institución en un esfuerzo por propiciar tanto el desarrollo de estrategias de investigación o de trabajo colectivo, como la sensibilización del estudiantado con miras a lograr que estos reflexionen e interioricen a partir de su propia experiencia, procesos de cambios actitudinales, desde el aula y la institución, hacia la comunidad, haciendo que se perciban como parte de la estrategia de solución, capaces de transformar el entorno de manera positiva.

Al considerar el recorrido profesional de los docentes (A6), en relación al significado que tiene para ellos su profesión, manifestaron ser amigos y orientadores de los estudiantes (A6a), como lo explica una docente: **buscando contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de estos**.

Es conveniente destacar las relaciones que se establecen entre docentes y estudiantes como consecuencia no solo de la concepción de los primeros, sino también, de la formación en valores que imparten. Por todo lo anterior, se puede anotar que este acercamiento como docentes y también como amigos dentro y fuera del plantel educativo, hace que sus estudiantes le tengan confianza, propiciando un ambiente dinámico y armónico en el aula, que favorece el proceso educativo. Pues ciencia es también la interacción del hombre con la sociedad, favoreciendo con estas relaciones que se haga de esta una asignatura agradable y fructífera para la vida.

## 6.2 SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO

### Cuadro 6. Matriz para análisis de información segundo objetivo

<p>Segundo objetivo específico: Identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes de la institución educativa Nuestra Señora de Fátima en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental</p>	
<p>Categoría: Contenidos temáticos código B  Técnica. Análisis de contenidos  Subcategoría: Temas código B1</p>	
<p>Fuente</p>	
<p>Proyecto de aula</p>	
<p><b>Contenido temático grado séptimo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- La célula</li> <li>2- División Celular</li> <li>3- Tejidos</li> <li>4- Osmosis y Difusión</li> <li>5- Grupos taxonómicos</li> <li>6- Ecosistemas</li> <li>7- Organización interna de los seres vivos</li> <li>8- La materia</li> <li>9- Tabla periódica</li> <li>10- Recursos renovables y no renovables</li> <li>11- El suelo</li> <li>12- Fuerza electrostática y magnética</li> <li>13- Energía y movimiento</li> <li>14- Adelantos científicos y tecnológicos</li> </ol>	<p><b>Contenido temático grado noveno<sup>1</sup>- Origen del Universo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2- Herencia Genética</li> <li>3- Material Genético</li> <li>4- Genoma humano</li> <li>5- Genética poblacional</li> <li>6- Clasificación de los seres vivos</li> <li>7- Reinos de la naturaleza</li> <li>8- Sustancias orgánicas e inorgánicas</li> <li>9- Enlaces Químicos</li> <li>10- La Materia</li> </ol>

Subcategoría: Subtemas código B2	
Fuente	
Proyectos de aula	
<p><b>Subtemas grado séptimo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura y función</li> <li>- La importancia en los seres vivos</li> </ul> </li> <li>2- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reproducción celular</li> <li>- Reproducción directa o mitosis</li> <li>- Reproducción indirecta</li> <li>- Mitosis e interfases</li> </ul> </li> <li>3- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tejido vegetal</li> <li>- Tejido animal y del hombre</li> </ul> </li> <li>4- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osmosis</li> <li>- Difusión</li> </ul> </li> <li>5- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación taxonómica de los seres vivos</li> <li>- Reinos de la naturaleza</li> </ul> </li> <li>6- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciones que establecen los seres vivos en un ecosistema</li> <li>- Adaptaciones de los seres vivos</li> </ul> </li> <li>7- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutrición en plantas</li> <li>- Nutrición en animales</li> </ul> </li> <li>8- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema circulatorio humano</li> <li>- Estructura de la materia</li> <li>- Clasificación de sustancias puras y mezclas</li> </ul> </li> </ol>	<p><b>Subtemas grado noveno</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría creacionista</li> <li>- Teoría evolucionista</li> </ul> </li> <li>2- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planteamientos de modelos</li> <li>- ADN</li> <li>-ARN</li> </ul> </li> <li>3- <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cambios genéticos</li> <li>- mutaciones genéticas</li> </ul> </li> <li>4- <ul style="list-style-type: none"> <li>-Organismos transgenicos</li> <li>-Clonación</li> <li>-Fecundación envitro</li> </ul> </li> <li>5- <ul style="list-style-type: none"> <li>- El entorno</li> <li>- Hábitat</li> <li>- Densidad</li> <li>- Riesgos</li> </ul> </li> <li>6- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxonómica</li> </ul> </li> <li>7- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reino manera</li> <li>- Reino protista</li> <li>- Reino fungí</li> <li>- Reino vegetal</li> <li>- Reino animal</li> </ul> </li> <li>8-</li> </ol>

<ul style="list-style-type: none"> <li>9- Elementos químicos</li> <li>- Masa, peso y densidad</li> <li>10- Recursos renovables</li> <li>- Recursos no renovables</li> <li>- Recursos híbridos</li> <li>- Factores de contaminación</li> <li>11- El suelo como depósito de nutrientes</li> <li>12- Fuerza electrostática</li> <li>- Carga eléctrica</li> <li>- campo magnético</li> <li>13- Obtención de energía</li> <li>-Usos de la energía</li> <li>14- Usos de los avances tecnológicos en las ciencias naturales</li> <li>-Avances tecnológicos en medicina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla periódica</li> <li>-Periodicidad química</li> <li>-Compuestos químicos</li> <li>9- Enlaces iónicos</li> <li>-Enlaces covalentes</li> <li>10- Propiedades de la materia</li> <li>-Estados de la materia</li> <li>-Cambios físicos y químicos</li> </ul>
--	---

Fuente: Esta investigación

**Segundo objetivo específico.** Otro aspecto importante a trabajar en esta investigación es la identificación de los contenidos temáticos del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (B) con los cuales se lleva a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje en los grados séptimo y noveno de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima del municipio de Tumaco, modalidad académica lo que se observa en el plan de aula donde los temas y subtemas, presentan las características tradicionales de esta modalidad y que son promovidas por el MEN.

**Figura 11. Docente en clase**



Fuente: Esta investigación

Al analizar detenidamente los temas (B1) y subtemas (B2), que vienen desarrollando los docentes en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se advierte la notable tendencia a desarrollar procesos enmarcados dentro del entorno vivo y social, descuidando notoriamente el entorno físico, científico y tecnológico, lo cual se manifiesta como consecuencia de la carencia de docentes especializados en química y física. En este sentido los temas tratados por los docentes, referente a estas áreas como: la materia, tabla periódica, fuerza electrostática y magnética, energía y movimiento, entre otros., son abordados superficialmente y en muchos casos evadidos debido a su complejidad.

Se puede observar en la selección de los temas y subtemas las estimaciones de complejidad y secuencialidad que tuvieron los docentes, partiendo de los más simples a los más complejos en su organización, además de identificar que son los mismos que promueven las políticas nacionales con los estándares y competencias. Al respecto el MEN expone “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 cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y

disposiciones específicas para su desarrollo y dominio todo eso, en su conjunto, es lo que permite valorar si la persona es realmente competente en un ámbito determinado”<sup>73</sup>. Partiendo de este concepto se puede vislumbrar que a través de los contenidos temáticos se favorece en la institución la promoción de competencias enmarcadas mayormente en el desarrollo de habilidades y destrezas para la convivencia social.

La tendencia de los docentes en registrar temas enmarcados en el entorno vivo y social, evidencia la ejecución de un proceso académico basado en la adquisición de saberes relacionados al conocimiento y comprensión de los seres de la naturaleza y la forma como se relacionan, corroborando lo que se había afirmado con anterioridad en (A1a). En cuanto al entorno social se entiende que se asume de este modo la formación en valores para la convivencia en comunidad y la promoción de una actitud responsable en el cuidado de la naturaleza y el entorno (A1b).

---

<sup>73</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar En Ciencias “El Desafío” Op. Cit. p 8



### 6.3 TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO

#### Cuadro 7 Matriz para análisis de información del tercer objetivo

<p>Tercer objetivo específico: Establecer logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima</p> <p>Categoría: Competencias código C</p> <p>Técnica. Análisis de contenido</p> <p>Subcategoría: Pertinencia con políticas código C1</p> <p>Fuente</p> <p>Proyecto de aula</p>
<p>Las competencias que promueve la institución son las que promueve el ICFES y el MEN.</p>
<p>Subcategoría: Coherencia interna código C2</p> <p>Fuente</p> <p>Proyecto de aula</p> <p>Categoría: Logros código D</p> <p>Técnica. Análisis de contenido</p> <p>Subcategoría: Pertinencia con políticas código D1</p> <p>Fuente</p> <p>Proyecto de aula</p>
<p>Los logros son pertinentes con las políticas nacionales, con las áreas fundamentales y con los lineamientos curriculares.</p>
<p>Subcategoría: coherencia interna Código D2</p> <p>Fuente</p>

<p>Proyecto de aula</p> <p><b>Logros séptimo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explica la estructura de la célula y las funciones de sus componentes.</li> <li>➤ Compara sistema de la división celular y argumento su importancia en la generación de nuevos órganos y tejidos.</li> <li>➤ Verifico y explico los procesos de osmosis y difusión.</li> <li>➤ Clasifico membrana de los seres vivos reacuero con su permeabilidad frente a diversas sustancias.</li> <li>➤ Clasifica organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con las características de su célula.</li> <li>➤ Establece adaptaciones de algunos seres vivos partir de las relaciones entre diferentes sistemas y organismos.</li> <li>➤ Clasifico y verifico las propiedades de la materia.</li> <li>➤ Describo el desarrollo de modelo que explican la estructura de de la materia.</li> <li>➤ Clasifico materiales en sustancias puras y mezclas.</li> <li>➤ Explico como un número limitado de elementos hace posible la diversidad de materia conocida.</li> <li>➤ Explico el desarrollo de modelos de organización de elementos químicos.</li> <li>➤ Explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir procesos químicos.</li> <li>➤ Compara masa, peso y densidad de diferentes materiales mediante experimentos.</li> <li>➤ Identifico recursos renovables y no renovables y los peligrosos a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.</li> <li>➤ Justifico la importancia del recurso híbrido en el surgimiento y desarrollo de comunidades humanas.</li> <li>➤ Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud.</li> <li>➤ Identifico aplicaciones de diversos métodos de separación de mezclas en procesos industriales.</li> <li>➤ Explico la función del suelo como depósito de nutrientes.</li> <li>➤ Verifico la acción de la fuerza electrostática y magnética y explico su relación con la carga eléctrica.</li> <li>➤ Relaciono energía y movimiento.</li> <li>➤ Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indico los posibles usos.</li> </ul> <p><b>Logros grado noveno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconozco la importancia de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario.</li> <li>➤ Establezco relaciones entre los géneros, las proteínas y las funciones celulares.</li> </ul>
---

- Justifico la importancia de la reproducción sexual el mejoramiento de la variabilidad.
- Comparo las diferentes teorías sobre el origen de las especies.
- Verifico la diferencia entre cambios físicos y mezclas.
- Comparo los modelos que sustentan las definiciones de ácidos y bases.
- Identifico la utilidad del ADN como herramienta del análisis genético.
- Argumento las ventajas y desventajas de la manipulación genética.
- Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y reproducción humana.
- Identifico y explico medidas de prevención del embarazo de las enfermedades de transmisión sexual.
- Describo procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica.
- Clasifico criterios de individuo dentro de una misma especie.
- Formulo hipótesis del origen y evolución de un grupo de organismos.
- Analizo las consecuencias de la naturaleza del control de la natalidad de las poblaciones.
- Comparo masa, peso, cantidad de sustancias y densidad de diferentes materiales.
- Establece relaciones variables y de estado en un sistema termodinámico para predecir cambios químicos y físicos.
- Establece la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país.
- Identifica productos que puedan tener diferentes niveles de PH y explica algunos de sus usos en actividades cotidianas.
- Identifica criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie.
- Establece relaciones entre el clima de las diferentes eras geológicas y las adaptaciones de los seres vivos.
- Compara sólidos, líquidos y gaseosos teniendo en cuenta el movimiento de sus moléculas y la fuerza electrostática.
- Indaga sobre aplicaciones de la microbiología en la industrias.
- Reconoce el efecto nocivo, del exceso de la cafeína, tabaco, drogas y licor.
- Indaga sobre avances tecnológicos en comunicaciones y explica implicaciones para la sociedad.
- Explica la importancia de las hormonas en las regulaciones de la función del ser humano.
- Compara y explica los sistemas de defensa y ataques de algunos animales y plantas en aspectos morfológicos y fisiológicos.
- Relaciona las diferentes formas de transferencia de energía térmica con la formación de vientos.
- Reconoce y diferencia modelos para explicar la naturaleza y comportamiento de la luz.
- Establece relaciones entre el deporte, la salud física y mental.

<p>Categoría: Estándares Código E  Técnica: Análisis de contenido  Subcategoría: Pertinencia con políticas Código E1  Fuente  Proyecto de aula</p>
<p>Los Estándares con los que desarrolla su proceso educativo la institución educativa Nuestra Señora de Fátima, están en correspondencia con la ley 115/94 y el decreto 0230/02.</p>
<p>Subcategoría: Coherencia interna Código E2  Fuente  Proyecto de aula</p>
<p>Los Estándares se encuentran en correspondencia con las actividades que se llevan a cabo en el desarrollo del proceso educativo de la institución.  Algunos docentes les hacen pequeños cambios.</p>

Fuente: Esta investigación

**Tercer objetivo específico.** Es importante para esta investigación entrar a establecer las competencias (C), los logros (D), Los estándares (E), que viene promoviendo la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima.

En ese orden de ideas, refiriéndose a las competencias (C), se pudo establecer, que son las mismas fomentadas por el MEN, es decir la interpretativa, argumentativa, y prepositiva, las cuales son definidas por este como “El conjunto de conocimiento, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, meta cognitiva, 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”<sup>74</sup>

Las competencias son impulsadas por la institución a través de las diversas actividades programadas en el área, apoyándose además, en la ejecución de los proyectos adelantados por esta.

Es de anotar, que para el desarrollo de las competencias los docentes consideran importante, proponer situaciones problemicas y vivénciales a los estudiantes que les permitan auto cuestionarse, en busca de soluciones razonables y argumentables, buscando ser sustentadas, contrastadas y debatidas en el conglomerado del aula de clase o del grupo de trabajo, de ahí que una docente manifieste que: **estas se promueven permanentemente en los trabajos, las actividades realizadas por los estudiantes.**

**Figura 12. Estudiantes Participan en clase**



Fuente: Esta investigación

Por otra parte, se puede afirmar que las competencias fomentadas en la institución, si bien son las promovidas por las políticas nacionales, en este caso en particular, carecen en gran medida del carácter científico y tecnológico debido a

---

<sup>74</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Competencias. [online] Bogota. Viernes, 26 de Enero de 2007. Domingo, 10 de Diciembre de 2006 Disponible en internet: <URL: <http://www.mineducacion.gov.co>. p 39>

las dificultades existentes con los procesos físicos y químicos, tendiendo entonces al mayor desarrollo de competencias de carácter ético y de convivencia.

En cuanto a los logros (D) se observa que existe un adecuado manejo de estos, lo que se pudo determinar en la redacción de los mismos, como también la concordancia existente con las temáticas que promueve la institución, por lo cual se puede aseverar, que estos son pertinentes con las políticas nacionales (D1).

Entendiendo los logros como lo plantea el MEN a nivel curricular “Son descripciones que hacen referencia al estado de desarrollo de un proceso en un momento determinado. Se traduce en beneficio, ganancia, provecho, rendimiento, resultados positivos, respecto al desarrollo integral humano”<sup>75</sup>, a partir de esto y de lo expresado por los docentes en dialogo con ellos, donde hacen claridad en que asumen los logros como aquello que los estudiante alcanzan a asimilar o comprender, y los indicadores de logros, como señales o indicios de que efectivamente están aprendiendo. Reflejándose fácilmente la concordancia con las políticas nacionales.

Lo anteriormente expuesto por los docentes demuestra que el proceso educativo se encuentra englobado, en un alcance secuencial y continuo de pequeños logros o indicadores, que llevaran progresivamente al estudiante a alcanzar paso a paso un logro mayor o mas complejo, es decir, llevar al estudiante a asimilar o adquirir el conocimiento realizando una serie de actividades programadas llevándolo desde lo mas simple a lo mas complejo.

De igual forma, al observar los estándares (E) se pudo establecer que estos son coherentes con las políticas nacionales (E1), Respecto a esto, la coordinadora del área comento: **son los que propone el MEN aun cuando algunos docentes les hacen pequeños cambios.** Asociando esto al concepto que promueve el MEN: son criterios que especifican lo que todos los estudiantes de educación preescolar, básica y media deben saber y ser capaces de hacer en una determinada área y grado<sup>76</sup>, permite evidenciar que en este mismo sentido la institución ha organizado los estándares por área y por grado. Por otro lado, al hacer algunos cambios a los estándares se demuestra que los docentes poseen conocimiento y dominio sobre estos; además, han comprendido que no constituyen una orden estricta por parte del MEN, sino pautas generales que se deben tomar en cuenta para organizar las temáticas de las asignaturas, los logros e indicadores; es decir, el proceso educativo. Esto evidencia también, que la institución reconoce en términos generales que deben aprender o llegar a saber los estudiantes.

---

<sup>75</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares Op. Cit. p 143.

<sup>76</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares para la excelencia en la educación. [online] Bogota. MEN. Octubre 2004 Disponible en internet: <URL:<http://www.mineduacion.gov.co>>

#### 6.4 CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO

**Cuadro 8. Matriz para análisis de la información del cuarto objetivo**

Cuarto objetivo específico: Describirlas estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de las ciencias naturales y educación ambiental de la institución educativa Nuestra Señora de Fátima		
Categoría: Estrategias didácticas. Código F. Técnica: Observación Subcategoría: Planeamiento didáctico. Código F1.		
Descripción de la observación	Tendencias	Cod
<p><b>Docente 1</b> *Se utilizan textos para programar y desarrollar las temáticas</p> <p><b>Docente 2</b> *Se planean las clases con los libros, teniendo en cuenta las actividades y los materiales a utilizar.</p> <p><b>Docente 3</b> *Se tienen en cuenta las inquietudes de los estudiantes, apoyándonos en los textos, buscando despertar el interés de los educandos.</p>	Utilización de textos	F1a

Subcategoría: Desarrollo del proceso didáctico F2

Descripción de la observación	Tendencias	Cod
<p><b>Docente 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Las clases se planean con la ayuda de textos, teniendo en cuenta las competencias.</li> <li>*Se permite la participación de los estudiantes, con comentarios y/o preguntas.</li> <li>*Buen ambiente, para el desarrollo de la temática y el aprendizaje.</li> <li>*Los estudiantes se muestran interesados en la temática.</li> <li>*Escaso material real.</li> </ul> <p><b>Docente 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Se observa en general una buena explicación del tema.</li> <li>*Uso de material de apoyo, escaso.</li> <li>*Buena organización de actividades.</li> <li>*Los estudiantes se muestran entusiasmados con el tema.</li> </ul> <p><b>Docente 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Se permite que el educando, en ocasiones se cuestione y participe de la creación de los conceptos.</li> <li>*Buena focalización de a temática.</li> <li>*Escaso material de apoyo.</li> <li>*La clase es dinámica, agradable.</li> </ul>	<p>Ambiente favorable.</p> <p>Participación e interés.</p> <p>Falta de material real.</p>	<p>F2a</p> <p>F2b</p> <p>F2c</p>



Subcategoría: Proceso de valoración Código F3		
Descripción de la observación	Tendencias	Cod
<p><b>Docente 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Identifica las ideas que traen los estudiantes.</li> <li>*Cuestiona a los estudiantes continuamente durante el desarrollo de la clase.</li> <li>*La retroalimentación se la hace, al iniciar cada clase y cuando es necesaria.</li> <li>*Las competencias se evalúan durante el desarrollo de la clase, con la participación y al final de cada tema con -Las evaluaciones, los trabajos, etc.</li> </ul> <p><b>Docente 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Se parte de lo que conocen los estudiantes.</li> <li>*Durante la clase se estimula la participación de los estudiantes.</li> <li>*Se hace refuerzo cuando se observan debilidades en alguna temática.</li> <li>*Las competencias se evalúan, con lo que hace el estudiante, su actitud, desempeño, etc.</li> </ul> <p><b>Docente 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Se permite la participación, los comentarios, las preguntas.</li> <li>*Se identifica lo que conocen los estudiantes.</li> <li>*Cuestiona a los estudiantes continuamente durante la clase</li> <li>*En las evaluaciones y con lo que hace el estudiante se evalúan las competencias.</li> </ul>	<p>Ideas previas.</p> <p>Retroalimentación si se observan debilidades.</p> <p>Competencias se evalúan con evaluaciones y desempeño.</p>	<p>F3a</p> <p>F3b</p> <p>F3c</p>

Subcategoría: Factores físicos Código F4		
Descripción de la observación	Tendencias	Cod
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los salones poseen buena ventilación e iluminación.</li> <li>➤ La decoración en general es escasa.</li> <li>➤ No existen laboratorios ni zonas verdes.</li> <li>➤ El número de pupitres es equivalente al de estudiantes.</li> <li>➤ El tablero es acrílico y esta ubicado tradicionalmente, al frente del salón.</li> <li>➤ El salón es bastante amplio.</li> </ul>	<p>Ambiente educativo favorable</p> <p>Infraestructura incompleta</p>	<p>F4a</p> <p>F4b</p>

Fuente: Esta investigación

**Cuarto objetivo específico.** En esta fase de la investigación se abordan las estrategias didácticas (F), utilizadas por los docentes para adelantar el proceso en la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima.

En lo referente al planeamiento didáctico (F1), los docentes informaron, efectuarlo apoyándose en el uso de textos (F1a), pero además, teniendo en cuenta los intereses de los estudiantes (F1b), lo que permite afirmar que el planeamiento didáctico lo ejecutan los docentes con antelación al desarrollo de las clases apoyándose en textos, sin embargo, también toman en consideración, los previos intereses, inquietudes y sugerencias hechas o identificadas en sus estudiantes durante el desarrollo de las clases, lo que confirma que la planeación de estas es un proceso cuidadosamente realizado por parte de los docentes.

**Figura 13. Planeamiento curricular**



Fuente: Esta investigación

Con respecto al desarrollo del proceso didáctico (F2), se pudo establecer en las clases llevadas a cabo por los docentes, que durante el desarrollo de estas se logra instaurar un ambiente favorable para el aprendizaje (F2a), lo que estimula a los estudiantes a participar con inquietudes que los docentes responden, aportes que estos aceptan o complementan, mostrando con esto lo importante que es para ellos promover estas actitudes. Exhibiendo en general los docentes una buena explicación del tema, tratando de hacer participe de ello a los educandos (F2b), valiéndose de preguntas, frases complementarias, ejemplos, salidas al tablero, etcétera, por lo que se pudo establecer que la metodología predominante es el constructivismo (F2c), no obstante se pudo apreciar que aun subsisten rezagos de la metodología tradicional, esto se evidencia en el hecho de dar las respuestas a las preguntas de los estudiantes, en vez de permitir que ellos las encuentren, además de la escasa presencia de material de apoyo (F2c), y la poca realización de actividades prácticas experimentales, lo cual resulta comprensible, como consecuencia de la carencia de laboratorios, por lo que se puede deducir, que aun cuando se observa intentos por cambiar de paradigma educativo en la

institución, hace falta la dotación y adquisición de medios físicos sobre los cuales soportar este fin.

En ese orden de ideas, de los procesos de valoración (F3), se pudo observar que los docentes buscan identificar el conocimiento que traen los estudiantes referente al tema a tratar (F3a), a partir de lo cual orientan las actividades siguientes ya sea para afirmar, reforzar o corregir lo que se considere oportuno y/o necesario. Los docentes manifiestan hacer las retroalimentaciones respectivas cada vez que se observen debilidades (F3b), que pueden aparecer durante el desarrollo de las clases, al iniciarlas o al finalizar un tema. De igual forma se pudo establecer que durante el desarrollo de las clases, los docentes pretenden ir comprobando de manera permanente el nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes en las competencias (F3c), valiéndose de preguntas o situaciones problemáticas haciendo que estos interpreten, argumenten o propongan, según sea el caso o la situación.

#### **Figura14. Planeamiento curricular**



Fuente: Esta investigación

Para dar por terminado este objetivo, es necesario analizar la manera como inciden en el proceso educativo los factores físicos (F4). En general la infraestructura de la institución es el espacio donde se llevan a cabo los procesos educativos, de su mantenimiento y adecuación depende en gran medida el éxito de éste. En general el aula de clases presenta un buen estado físico (F4a), lo que se evidencia en su estructura además de una buena disposición de la luz y la ventilación con faroles de mercurio y ventanales amplios; así mismo, se pudo determinar, la falta de laboratorios, lo que permite decir que la infraestructura está incompleta (F4b).

A partir de lo anotado anteriormente, se puede apuntar que las condiciones físicas en general son buenas, para llevar a cabo el proceso educativo. Al ofrecer la institución condiciones adecuadas en las aulas de clase, facilita a los docentes el desarrollo de sus temáticas, pues al estar los estudiantes en posiciones

agradables, se distraen con menor frecuencia. Igualmente, las condiciones físicas favorables facilitan establecer un ambiente propicio en la ejecución de actividades escolares, que benefician la realización del proceso enseñanza-aprendizaje dentro del aula de clase cuando sea requerido, lo que para el caso, ante la carencia de laboratorios resulta bastante oportuno.

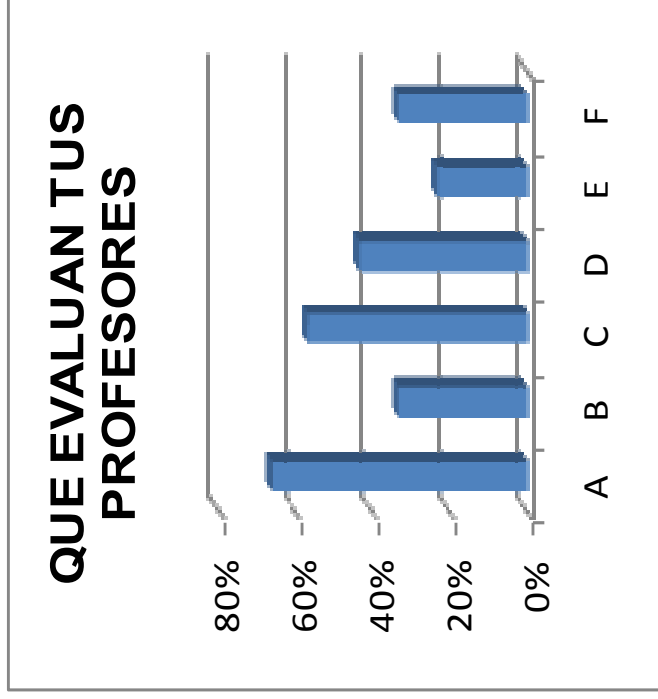
## 6.5 QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO

### Cuadro 9. Matriz para análisis de la información del quinto objetivo

Quinto objetivo específico: Reconocer las practicas evaluativas que se aplican en el área de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental de la institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, para establecer enfoques e instrumentos utilizados.	
Categoría: Practicas Evaluativas. Código G	
Subcategoría: Enfoques. Código G1	
Proposiciones entrevistas a profesores	Tendencias
<p><b>Docente 1</b> *Se evalúan de acuerdo a las competencias que manda el ministerio.</p> <p><b>Docente 2</b> *Se evalúan de acuerdo a los conceptos vivenciales que el educando ha podido formar.</p> <p><b>Docente3</b> *Los conocimientos que adquieren, las competencias que desarrollan los educandos.</p>	Las competencias
	Código
	G1a

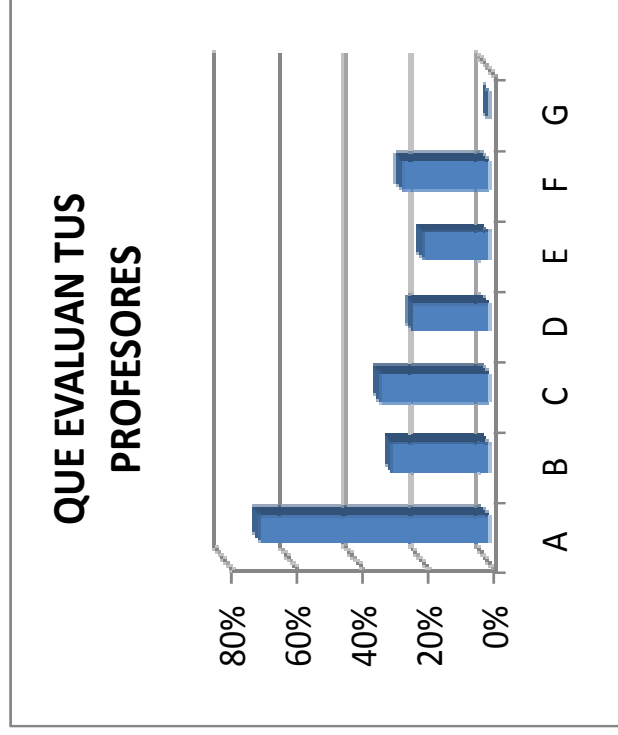
Respuestas encuestas estudiantes grado séptimo

Opción de respuesta	Frecuencia	(%)
a. conocimientos	20	67
B. Actitudes.	10	33
c. Logros	17	57
d. Competencias	13	43
e. Asistencia	7	23
f. Participación	10	33
g. Otros. ¿Cual?	0	0



Respuestas encuestas estudiantes grado noveno

Opción de respuesta	Frecuencia	(%)
a. conocimientos	21	70
B. Actitudes.	9	27
c. Logros	10	33
d. Competencias	7	23
e. Asistencia	6	20
f. Participación	8	30
g. Otros. ¿Cual?	0	0

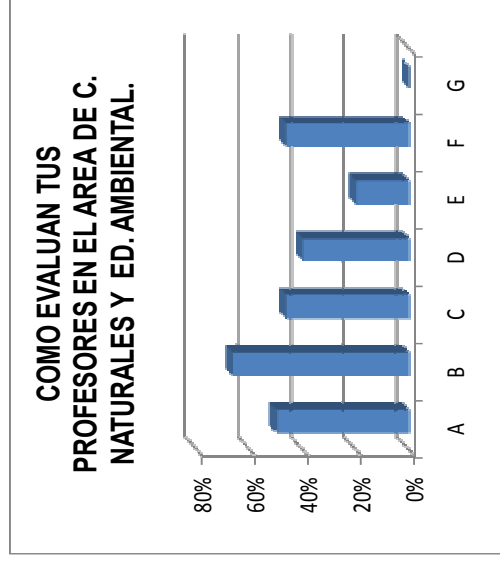




Subcategoría: Instrumentos. Código G2		
Proposiciones entrevistas a profesores	Tendencias	Cod
<p><b>Docente 1</b> *Se evalúan los conocimientos, mediante los exámenes, talleres.</p> <p><b>Docente 2</b> *Mediante salidas de campo, la participación y las evaluaciones orales y/o escrita.</p> <p><b>Docente 3</b> *Se evalúa con las exposiciones, las evaluaciones, la participación, y el interés del estudiante.</p>	<p>Evaluaciones escritas.</p> <p>Participación.</p>	<p>G2a</p> <p>G2b</p>

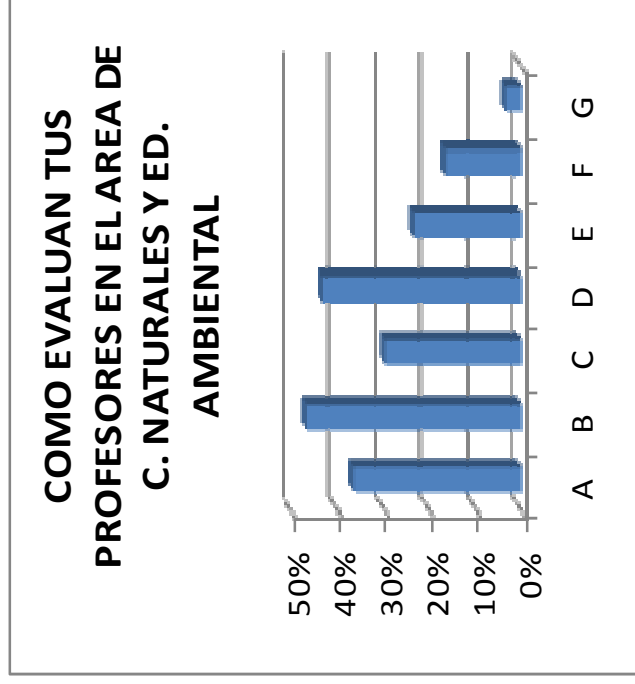
Respuestas encuestas estudiantes grado séptimo

Opción de respuesta	Frecuencia	%
a. Exámenes escritos- pruebas saber	15	50
b. Exámenes escritos- pruebas ICFES	20	67
c. Talleres	14	47
exposiciones	12	40
e. Mapas conceptuales	6	20
f. trabajos escritos	14	47
g. Portafolios	0	0
h. Ensayos	0	0
i. Otros	0	0
¿Cuál?		



Respuestas encuestas estudiantes grado noveno

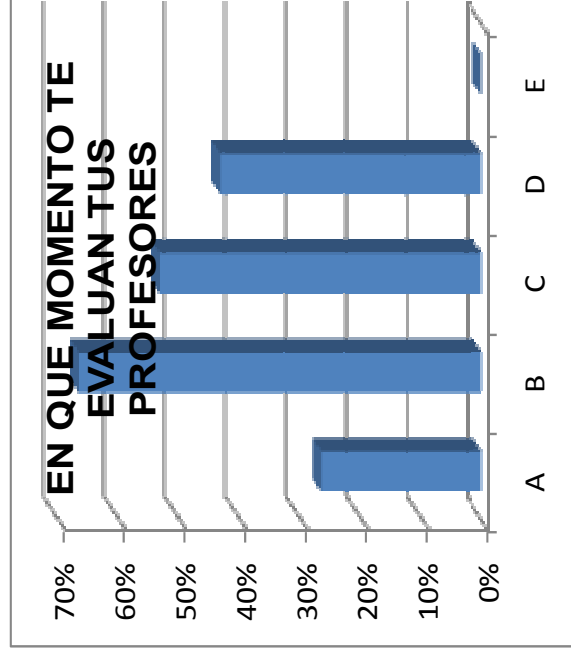
Opción de respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
a. Exámenes escritos- pruebas saber	11	37
exámenes escritos- pruebas ICFES	14	47
c. Talleres	9	30
d. exposiciones	13	43
e. Mapas conceptuales	7	23
f. trabajos escritos	5	17
g. Portafolios	1	3
h. Ensayos	0	0
i. Otros ¿Cuál?	0	0



Subcategoría emergente: Frecuencia. Código G3		
Proposiciones entrevistas a profesores	Tendencias	Cod
<p><b>Docente 1</b> *Se evalúa permanentemente, después de cada clase.</p> <p><b>Docente 2</b> *Se evalúa después de cada tema en forma continua y permanente</p> <p><b>Docente 3</b> *Las evaluaciones se hacen después de cada tema y al final de cada periodo.</p>	<p>Evaluación permanente</p> <p>Al final de cada tema</p>	<p>G3 a</p> <p>G3 b</p>

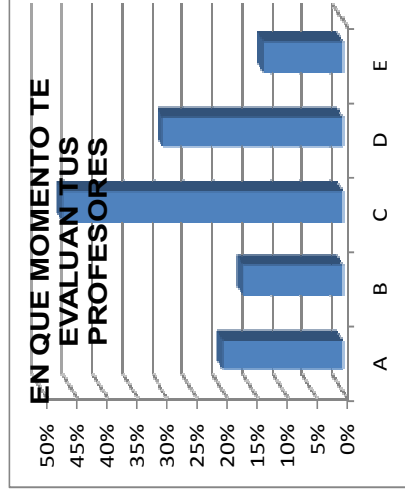
Respuestas encuestas estudiantes grado séptimo

Opción de respuesta	Frecuencia	(%)
a. Al comienzo de cada clase	8	27
b. Al final de cada clase	20	67
c. Al final de cada tema	16	53
d. Al final de cada periodo	13	43
e. ¿Otros? ¿Cuál?	0	0



Respuestas encuestas estudiantes grado noveno

<b>ción de respuesta</b>	<b>frecuencia</b>	<b>(%)</b>
a. Al comienzo de cada clase	6	20
b. Al final de cada clase	5	17
c. Al final de cada tema	14	47
d. Al final de cada periodo	9	30
e. ¿otros? ¿Cuál?	4	13



Fuente: Esta investigación

**Quinto objetivo específico.** Referente al tema de las prácticas evaluativas (G), con respecto al enfoque (G1), al tratarse, el qué los docentes evalúan estos expresaron evaluar de acuerdo a las competencias establecidas por el MEN (G1a). Por otra parte, ante la misma pregunta los estudiante de séptimo y noveno coinciden en afirmar que se evalúan conocimientos en un 67% y 70% respectivamente.

Por la anterior información suministrada se puede deducir que no hay correspondencia entre la concepción de docentes y estudiantes sobre lo que se evalúa en el proceso educativo de la institución, lo cual, aunque no constituye una total contradicción, debido a que por medio de las competencias se llega a adquirir los conocimientos, sí permite evidenciar falencias en la ejecución de este proceso, ya que como lo manifiesta el MEN “la evaluación y los métodos de enseñanza deben reposar sobre una misma concepción acerca de cómo se desarrolla el conocimiento en el medio escolar”<sup>77</sup> Aunque para el estudiante no hay otra forma de evaluarlo si no es para registrar los conocimientos adquiridos; y no obstante, los docentes dicen tener en cuenta en las evaluaciones las habilidades que estos muestran en su desempeño en las actividades llevadas a cabo en el aula y los proyectos, además, de que las actividades evaluativas están enfocadas a que estos demuestren lo que han logrado saber y saber hacer en el proceso, es imperativo entonces hacer consciente al estudiante de ello.

En cuanto a los instrumentos (G2) utilizados en las prácticas evaluativas, los docentes indicaron, que las más utilizadas son las evaluaciones escritas (G2a), y la participación (G2b).

Con respecto al mismo tema, los estudiantes seleccionaron, exámenes escritos pruebas ICFES con un 67% y 47% correspondientemente.

De esta manera se evidencia que las prácticas evaluativas más frecuentes en términos generales son las evaluaciones escritas tipo ICFES por lo que se puede inferir que las competencias más ejercitadas a través de estas herramientas son del tipo lectoras, como la interpretación y la argumentación descuidando un poco la propositiva. Al respecto el MEN declara “en cuanto proceso reflexivo y valorativo del que hacer humano debe desempeñar un papel regulador, orientador, motivador y dinamizador de la acción educativa”<sup>78</sup>, partiendo de este concepto y lo manifestado por docentes y estudiantes, se demuestra entonces, la necesidad evidente de que los docentes busquen fortalecer la realización de otras prácticas evaluativas como la participación, las exposiciones, los talleres, mapas conceptuales, entre otras, que aunque en menor porcentaje también fueron seleccionados por los estudiantes; esto, en procura de dinamizar más el proceso educativo y evaluativo. Del mismo modo, es fundamental sensibilizar al estudiante

---

<sup>77</sup> COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares Op. Cit.p 75– 77.

<sup>78</sup> *Ibid.* p. 75 - 77

de las características y los criterios a establecer en la realización de estas prácticas, con el fin de hacerlos conscientes de ello y que logren apropiarse de las mismas.

**Figura 15. Aplicación de instrumentos**



Fuente: Esta investigación

En consecuencia se intuye en la institución la necesidad de establecer un cambio significativo en el paradigma evaluativo, con el fin de hacer que de esta manera los estudiantes no perciban que este tipo de evaluaciones escritas constituyen la valoración más importante y decisiva en el proceso educativo, buscando con ello que los aprendizajes de estos no estén mediatizados por las realizaciones de estas pruebas, para conseguir de esta manera, que la evaluación sirva a manera de instrumento para el mejoramiento tanto de los estudiantes como de la docencia.

En ese mismo sentido, en lo concerniente a la frecuencia con que se evalúa (G3); los docentes ostentan hacerlo permanentemente (G3a), enfatizando en realizarlas con mas continuidad al finalizar un tema (G3b). En lo tocante al tema, los estudiantes de séptimo señalaron ser evaluados al final de cada clase en un 67% y un 53% al final de cada tema; por otro lado los de noveno anotaron en un 47% al final de cada tema y 30% al final de cada periodo, siendo estas las más sobresalientes, aunque en menor escala también sugirieron ser evaluados al comienzo de cada clase.

Al entrar a discernir sobre lo expuesto por estos (docentes y estudiantes), podemos apreciar la existencia de correlación entre las dos apreciaciones, pues, al afirmar los docentes que evalúan permanentemente, esto implica realizarla al inicio, durante el desarrollo y al final de cada clase, siendo igual para las apreciaciones de las temáticas, lo cual no constituye una contradicción con los aportes de los estudiantes. Esto demuestra una marcada disposición de los



docentes en registrar constantemente los avances de los estudiantes paso a paso en la senda trazada para el alcance de los logros propuestos.

Se evidencia entonces una buena estrategia de evaluación con respecto a la frecuencia, ya que deben realizarse a lo largo de todo el proceso enseñanza-aprendizaje no solo como una actividad final, porque solo una evaluación permanente permite orientar y ajustar los procedimientos de manera oportuna y veraz en busca de mejores resultados.

Es importante anotar que el hecho de evaluar constantemente presume la realización de una serie de actividades durante el desarrollo de las clases tendientes a captar la atención del estudiante, para mantenerlo despierto y motivado, contribuyendo así a trasformarlo en un ser activo dentro del proceso de adquisición del conocimiento y de su formación.

Para finalizar este objetivo se debe apuntar que 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 difusión del desarrollo comunitario y la comunidad debe sentir que la Institución Educativa está a su servicio y fomenta la promoción de 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.

## 7. CONCLUSIONES

En el marco de las consideraciones del trabajo investigativo realizado, en donde se pretende visualizar la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima se puede concluir lo siguiente:

- Entre las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de docentes y estudiantes, se observa cierta correspondencia; sin embargo se puede afirmar la existencias de debilidades conceptuales, respecto a la definición de Ciencias Naturales y Educación Ambiental promovidas por el MEN.
- En la producción del conocimiento científico se evidencia gran debilidad debido a la carencia de laboratorios y la falta de docentes de física y química, lo cual se ve reflejado en la desatención y perdida del perfil científico en el proceso educativo impulsado por la institución.
- Para el conocimiento en el mundo de la vida es importante rescatar el realce que la institución le ha dado a aspectos como el desarrollo socio afectivo y el cuidado del medio ambiente y por tanto, la recuperación de valores de respeto y convivencia perdidos hoy en la sociedad; creando en el estudiante una visión de hombre con capacidad para interactuar en cualquier contexto.
- Al establecer las Competencias, Logros y Estándares se observa buen dominio conceptual; no obstante, se evidencian dificultades en el desarrollo de las competencias.
- En cuanto a las estrategias didácticas, se puede resaltar la planeación del proceso, ya que para ello cobra importancia las necesidades e intereses de los estudiantes; sin embargo se observa poca innovación en lo concerniente al desarrollo de clases por lo que refleja una marcada tendencia hacia la enseñanza tradicional.
- Al reconocer las prácticas evaluativas se pudo establecer que existen dificultades en éstas, debido a que no hay concordancia entre docentes y estudiantes respecto a qué se evalúa, de igual forma se que el instrumento más utilizado son las evaluaciones escritas; sin embargo la frecuencia con que se realizan éstas son aceptables.

En términos generales se pueden señalar las dificultades encontradas en las definiciones dadas por docentes y estudiantes en cuanto a Ciencias Naturales y Educación Ambiental, lo cual se evidencia como resultado de la falta de docentes especializados en el área, como también de la carencia de laboratorios y zonas

verdes donde llevar a cabo procesos prácticos y experimentales que permitan una mejor apropiación de este. Igualmente, como consecuencia de esto se hace perceptible la mayoritaria selección de temáticas encuadradas en el entorno vivo y social, descuidando un poco la formación del perfil científico del estudiantado, lo que se ve reflejado en las dificultades presentadas en el desarrollo de las competencias, con mayor acentuación en la prepositiva, aun cuando se observa un aceptable dominio conceptual respecto a logros y estándares.

Referente a las estrategias didácticas, se considera que en términos generales son buenas, dado que se observa buena planeación del proceso educativo, en donde se toman en cuenta los intereses de los estudiantes. Aun cuando en el desarrollo de la clase se logra instaurar un ambiente favorable, se puede evidenciar el poco uso que hacen los docentes de material real, que entre otros aspectos permite entrever dilaciones de la pedagogía tradicional. Igualmente las prácticas evaluativas muestran a las pruebas escritas como las más realizadas, para determinar el conocimiento de los estudiantes.

Por otro lado se puede anotar la importancia dada a la formación en valores y el cuidado del entorno y la naturaleza, lo que se observa en la puesta en marcha de los PRAES y resulta como consecuencia de las deficiencias presentadas anteriormente en cuanto a la falta de docentes en el área.

## 8. RECOMENDACIONES

Es recomendable la realización permanente de este tipo de investigaciones que permitan detectar las debilidades y fortalezas que se presentan en el desarrollo del proceso educativo, en procura de establecer correctivos para las primeras y estrategias para afianzar las segundas. En ese sentido se presentan las siguientes recomendaciones:

- Se hace necesario en futuras investigaciones entrar a considerar en mayor proporción la manera como los estudiantes logran asimilar los conocimientos.
- Las preguntas conceptuales hechas a docentes y estudiantes deben ser preferiblemente de tipo abiertas, para que estos permitan entever con mayor claridad, tanto el dominio que tienen del concepto como la correspondencia entre ellos.
- Se hace necesario en la institución generar en los docentes una actitud de cambio en cuanto al paradigma educativo, brindando a los estudiantes una educación mas practica, vivencial y reflexiva, tendiente a la formación del espíritu científico.
- Referente a las practicas evaluativas, se evidencia la necesidad de establecer criterios claros y comunes entre docentes y estudiantes concerniente a que se evalúa, con que instrumentos y la frecuencia, haciendo que ambos participen y se apropien de estas. Además, deben estar cimentadas sobre la misma base epistemológica de las estrategias didácticas para garantizar la correspondencia entre lo que se enseña, el como se enseña y lo que se evalúa y el cómo se evalúa.
- Es conveniente que para la formación en valores, se pueda observar una mayor participación de padres de familia, a través de las diferentes actividades programadas por la institución en los PRAES o en las diversas áreas.
- Para los próximos investigadores, en términos generales resulta conveniente hacer las siguientes recomendaciones:

Registrar los datos observados en la mayor variedad de medios posibles, videos, apuntes, otros.

Consignar las apreciaciones de los objetos de estudio tal como se presentan, se observan o son expuestas por estos.

Tener cuidado en la aplicación del anexo C referente al ítem la física la entiendes como, explicar a los estudiantes que se refiere a la ciencia pura

como tal y no a la educación física, para que estos hagan énfasis en el análisis del concepto que nos interesa.

Estar continuamente en diálogos y charlas con docentes y estudiantes involucrados en la investigación.

Ser objetivo en las apreciaciones y conceptos que se desprendan del análisis de los datos recopilados.

## BIBLIOGRAFÍA

El alcalde rinde cuentas a su comunidad. Segunda rendición de cuentas a la comunidad. Nilo del Castillo Torres. Alcalde. 2004 – 2007. San Andrés de Tumaco, noviembre 30 de 2006.

GALLO MARTÍNEZ, Licencia. Tumaco ayer y hoy. “Por amor al arte”. Editar. Junta Directiva del Concejo Comunitario Tablón Dulce – 2000 – 3003. p. 8 y 9.

LEUSSON FLOREZ, Telmo. Tumaco paraíso de ensueño. Editar. 30 de noviembre de 2001.

Plan de Manejo Integral Ambiental 2003 – 2013. Concejo Comunitario Tablón Dulce. Municipio de Tumaco, Departamento de Nariño.

Revista Cámara de Comercio.

Revista: Nariño Tierra de Oportunidades. 3er edición.

[www.Tumaco-colombia.com](http://www.Tumaco-colombia.com).

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

CHARPACK, George. Niñas investigadoras y ciudadanas. Niños investigadores y Ciudadanos. 1ª Edición. Barcelona: Ed. Vicens Vives, 2001

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL Competencias. [online] Bogotá. Viernes, 26 de enero de 2007. domingo 10 de diciembre de 2006. <http://www.mineduccion.gov.co>. La institución. 2006

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

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL Estándares para la excelencia en educación. [Online] Bogota. MEN. Octubre del 2004. <http://www.mineduccion.gov.co>. La institución. 2006.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Formar En Ciencias “El Desafío” serie guías n° 7. Ministerio de Educación Ambiental. Colombia: julio de 2004.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales. Santa Fe de Bogotá, 1998.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Revolución Educativa “Al Tablero” serie periódico nº 36. Colombia: agosto – septiembre de 2005

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1743, agosto 3 de 1994

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1860, agosto 3 de 1994

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 230, febrero 11 de 2002.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Ley General de Educación 115, febrero 8 de 1994.

COTES SPROCKEL, Jesús. Matemática, física y química. Primera edición. Colombia: Pro - libros, 2002.

DE ZUBIRIA, Julián. Tratado de Pedagogía Conceptual: Los modelos Pedagógicos. Santa Fe de Bogotá: Fundación Merani. Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino, 1994

ENCICLOPEDIA EN CARTA. Enseñanza de las ciencias. [CD-ROM]. Microsoft® Encarta® 2006 Microsoft Corporation.

ERAZO PANTOJA, Luís y Otros. Propuesta curricular del énfasis de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. San Juan de Pasto, 2002.

ESCOBAR QUIGUANTAR, Diego y otros. La enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en los grados sextos y octavos de educación básica de la Institución municipal Ciudadela Educativa de Pasto. 2007

Estrategias Didácticas de Ciencias Naturales. [online] México marzo 2002  
<http://www.consejodemexicanodeinvestigacioneducativa//org.m.html>,

EXPEDICIÓN PEDAGÓGICA NACIONAL. Huellas y registros. Primera edición.2001. Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional.

FACULTAD DE EDUCACION. Propuesta Curricular del Programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Udenar. Pasto 2004

FEDERACION COLOMBIANA DE EDUCADORES. Educación y Cultura, Revista del Centro de Investigaciones Docentes de FECODE No 19. Bogota; Litocamargo, Diciembre de 1989.

GIL PEREZ Contribución de la filosofía. [online] Valencia. Maestreado. Maura Lacerada. 2006

[http://mestrado.mouralacerda.edu.br/docentes/carmen/carmen\\_texto3.pdf](http://mestrado.mouralacerda.edu.br/docentes/carmen/carmen_texto3.pdf) –.

GOLLETE G. Y LESSARD, M. La investigación – acción. Sus funciones, sus fundamentos y su instrumentación. Barcelona: Alertes. 1988.

GUIDDENS, Anthony. Consecuencias de la modernidad. Madrid.1997 Alianza.  
INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUADELA EDUCATIVA DE PASTO, Proyecto Educativo Institucional. Pasto 2002.

MARCANO, Jota. ¿QUÉ ES EDUCACIÓN AMBIENTAL? [on line].Cuba. Monografías. com. Septiembre de 1997.

<http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>.

MONTAÑA GALAN, Marco. CONTRERAS HERNANDEZ, Mauricio. Logros y Competencias Básicas por Grados. Ediciones SEM. Bogota, D. C: Febrero 2004.

MONTENEGRO ALDANA, Ignacio Abdón. Evaluemos Competencias en Ciencias Naturales 7º,8º,9º. 1era Ed. Bogotá: Editorial Magisterio, 2003.

NIEDA, Juana y MACEDO Beatriz. Un Currículo Científico para Estudiantes de 11 a 14 años. [online] edición: OEI - UNESCO/Santiago Madrid (ESPAÑA) Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 2006. <http://www.oei.es/oeivirt/curricie/curri03.htm>.

OASI OFICINA DE ADMINISTRACION. Concepto De biología [online] 2006. <http://www.enfenixwebcindario.com/biología//biología.p.html>

OFICINA REGIONAL DE EDUCACION PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Formación de personal para la enseñanza de la física, química y biología. Santiago de Chile: Casilla, 1990.

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

OSSA, Javier. Los Semilleros de Investigación, una Cultura de Investigación Formativa [On line]. Colombia. Septiembre de 2006. Internet



<http://www.semanaciencia.info/article>

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

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Constitución Política de Colombia 1991  
SALAS, Graciela (facilitadora). Trabajo en equipo, modulo 4, unidad 8, p 48

TEDESIO, Juan Carlos. Educar en la sociedad del conocimiento. Primera edición. 2000. Fondo de Cultura Económica. Argentina.

TOBON, Sergio. Diseño del currículo Identificación de competencias. 2004

VERGARA LARA, Gabriel, Ética, sociedad y educación. Primera edición. 2001. Editorial Kinesis: Colombia

# **ANEXOS**

**ANEXO A  
GUÍA DE OBSERVACIÓN**

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

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 la Instituciones Educativas Públicas del Departamento de Nariño.

Nombre de la Institución Educativa: \_\_\_\_\_  
Fecha de observación: \_\_\_\_\_ Tiempo de observación \_\_\_\_\_

Nº	SUBCATEGORIA	DESCRIPCION	E	S	A	I	D
1	PLANEAMIENTO DIDACTICO						
1.1	Planeación de actividades de enseñanza- aprendizaje.						
1.2	Nivel de innovación						
2	DESARROLLO DEL PROCESO DIDÁCTICO						
2.1	Ambiente de aprendizaje						
2.2	Manejo y focalización del tema						
2.3	Jerarquización de contenidos						
2.4	Uso de apoyos al aprendizaje						
2.5	Implementación de métodos, procedimientos y estrategias didácticas.						
2.6	Motivación, interés y participación del grupo.						
2.7	Desarrollo de actividades complementarias.						
2.8	Procesos de comunicación en el aula.						
2.9	Estilo de enseñanza						
2.10	Organización espacio temporal						
3	PROCESOS DE VALORACIÓN						

3.1	Evaluación de ideas previas de los estudiantes						
3.2	Evaluación de los procesos de aprendizaje de los estudiantes						
3.3	Retroalimentación y accesoria a los estudiantes.						
3.4	Evaluación de las competencias						
4	FACTORES FISICOS						
4.1	Dimensiones del salón						
4.2	Iluminación						
4.3	Ventilación						
4.4	Decoración						
4.5	Pupitres						
4.6	Ubicación del tablero						
4.7	Laboratorios (área) Recursos y equipos (anexar inventario)						
4.8	Mantenimiento de zonas verdes						
4.9	Acciones de protección ambiental						

**ANEXO B**  
**ENCUESTA DE TIPO CERRADO A ESTUDIANTES DEL GRADO 7º, 8º Y 9º**

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

La presente encuesta tiene un fin netamente investigativo y esta orientada a establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los estudiantes entorno a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

**CUESTIONARIO**

**I. CONCEPCIONES SOBRE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**1. Marque con una (X) las actividades que realizas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.**

- a) Observo fenómenos que suceden a tu entorno.
- b) Formulo preguntas y anticipo hipótesis
- c) Verifico condiciones que influyen en un experimento.
- d) Busco información de diferentes fuentes.
- e) Registro mis resultados de forma organizada
- f) Saco conclusiones.
- g) Otras ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- h) Todas las anteriores.

**2. Marque con una (X) la opción que mejor puede describir lo que sabes sobre las Ciencias Naturales y Educación Ambiental:**

**2.1 La Biología la entiendes como:**

- a) Cambios en los seres vivientes como producto de sus procesos de reproducción y desarrollo.
- b) Comparación de sólidos, líquidos y gases.
- c) Explicación de naturaleza y el comportamiento de la luz.
- d) Comparación entre energía de un sistema termodinámico.

**2.2 La Química la entiendes como:**

- a) Diferentes sistemas de reproducción.
- b) Cambios en la naturaleza de las sustancias.
- c) Regulación de las funciones en el ser humano.

d) Relación de climas en las diferentes eras geológicas.

**2.3 La Física la entiendes como:**

- a) Ventajas y desventajas de la manipulación genética.
- b) Aplicación de la microbiología
- c) Relaciones entre deporte salud física y mental.
- d) Cambios de posición, de forma, de volumen o de energía.

**2.4 La Educación ambiental la entiendes como:**

- a) Campañas de aseo, reciclaje y siembra de árboles.
- b) Reconocimiento de los efectos nocivos del consumo de drogas.
- c) Respeto y protección de los seres vivos y su entorno.
- d) Comparación de diferentes teorías ecológicas.

**3. ¿Qué es para Ti Ciencias Naturales? \_\_\_\_\_**

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

Señale con una (X)

**4. ¿Qué evalúan tus profesores en el área de ciencias naturales y educación ambiental?**

- a) Conocimientos
- b) Actitudes
- c) Logros
- d) Competencias
- e) Asistencia
- f) Participación
- g) Otros? ¿Cuál? \_\_\_\_\_

**5. ¿Cómo evalúan tus profesores en el área de ciencias naturales y Educación ambiental?**

- a) Exámenes escritos – Pruebas SABER
- b) Exámenes escritos – Pruebas ICFES
- c) Talleres
- d) Exposiciones
- e) Mapas conceptuales
- f) Trabajos escritos
- g) Portafolios
- h) Ensayos
- i) Otros? ¿Cuál? \_\_\_\_\_

**6. ¿En que momentos te evalúan tus profesores en el área de ciencias Naturales y educación ambiental?**

- a) Al comienzo de cada clase

b) Al final de cada clase

c) Al final de cada tema

d) Al final de periodo

e) Otros? ¿Cuál? \_\_\_\_\_

**¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**

**ANEXO 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 esta orientada a establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes entorno a enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

**CUESTIONARIO**

1. ¿Qué significado tiene para Usted ser Maestro?
  2. ¿Hace cuánto tiempo trabaja en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
  3. ¿Qué significado tiene para Usted las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental?
  4. ¿Cómo organiza los procesos de pensamiento y acción en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
  5. ¿Cómo hace la enseñanza de los procesos físicos, químicos, biológicos y ambientales?
  6. ¿Qué compromisos personales y sociales promueve en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
  7. ¿Sabe Usted si en la Institución existen los PRAES?
  8. ¿Ha contribuido con la puesta en marcha de los PRAES?
  9. ¿Conoce acciones y convenios que tenga o haya tenido la Institución para el desarrollo de los PRAES?
  10. ¿Qué evalúa en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
  11. ¿Cómo evalúa en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
- ¿Con qué frecuencia evalúa en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?



**ANEXO D**  
**MATRIZ DE OBSERVACION METODOLOGICA**

Proyecto de investigación enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el nivel de educación básica de las Instituciones Educativas del Departamento de Nariño.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA \_\_\_\_\_ GRADO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

FORMATO: ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA DE LOGROS Y COMPETENCIAS CON LAS POLÍTICAS NACIONALES

CONTENIDO		ESTANDARES			LINEAMIENTOS			DECRETOS 2343 Y 0230			LEY 115			GRADO DE PERTINENCIA	
IL	L	C	AP	P	NP	AP	P	NP	AP	P	NP	AP	P	NP	
															Procesos Químicos
															Procesos Físicos
															Procesos Biológicos
															Procesos Ambientales

Convenciones Contenidos: indicador de logro (IL) Logro (L) Competencia (C)

Convenciones valoración de pertinencia: Altamente Pertinente (AP) Pertinente (P) Nada Pertinente (NP)