

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
EN LOS GRADOS CUARTOS Y QUINTOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA
MUNICIPAL "SAN JUAN BOSCO"

PAOLA ANDREA BOLAÑOS GUERRERO

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

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
EN LOS GRADOS CUARTOS Y QUINTOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA
MUNICIPAL "SAN JUAN BOSCO"

PAOLA ANDREA BOLAÑOS GUERRERO

Trabajo de grado presentado al Comité Curricular
de la Facultad de Educación

Asesor

Esp. BARBARA OJEDA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACION
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
SAN JUAN DE PASTO
2007

“Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son de
responsabilidad exclusiva de su autora”

Artículo 1º del Acuerdo N° 324 del 11 de Octubre de 1966, emanado del honorable
Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

Nota de Aceptación

BARBARA OJEDA
Presidente de Jurado

OSCAR CORAL
Jurado

JAVIER GIRALDO GOMEZ
Jurado

San Juan de Pasto, agosto 2007

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

Dios, el maestro y arquitecto de mi vida, quien fue, es y será el compañero fiel de mi camino y que ha guiado siempre mi vida.

La Universidad de Nariño por generar los espacios de la libertad de pensamiento, enriquecernos como personas y formarnos éticamente como profesionales.

Mi asesora BARBARA OJEDA quién fue una excelente guía y profesora, que deposito en mi su confianza brindando constante motivación en este trabajo.

Al señor decano Dr. Álvaro Torres Mesías por contribuir con mi formación y por la oportunidad de participar y hacer del proyecto “La enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el nivel de educación básica en las instituciones educativas del departamento de Nariño” una verdadera experiencia para la vida, la educación y la sociedad.

Mis compañeros de semestre, quienes compartieron durante estos años la vida universitaria, como también su amistad.

A los directivos, profesores y estudiantes de la Institución Educativa Municipal “SAN JUAN BOSCO” por su atención y colaboración..... *GRACIAS*

*A todos, a quien a través de mi formación Persona y académica
Jugaron un papel importante, profesores, compañeros.
A mis padres quienes me brindaron su amor, cariño, afecto y
Su entrega sincera; y el motivo para ser mejor
De igual forma a aquellas personas
Que hoy no están conmigo.
De manera especial a mi hermana Sandra, mis
Amigas Ana, Mirtha y Claudia quienes con su
Amistad contribuyeron a que mis sueños,
Artífices de esta meta, sean hoy
Realidad.
Pero ante todo a Dios dador
De vida y sabiduría.*

*PAOLA ANDREA BOLANOS
GUERRERO*

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION	19
1.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION	19
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION	20
2. JUSTIFICACION	21
3. OBJETIVOS	22
3.1. OBJETIVO GENERAL	22
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
4. MARCO REFERENCIAL	23
4.1. MARCO CONTEXTUAL	23
4.1.1. Macro contexto	23
4.1.2. Micro contexto	29
4.2. ANTECEDENTES	38
4.2.1. Resultados de investigaciones	38
a) En el ámbito local	38
b) En el ámbito nacional	39
c) En el ámbito internacional	41
4.2.2. Experiencias implementadas	41
a) En el ámbito nacional	41
b) En el ámbito internacional	43
4.3. MARCO TEORICO CONCEPTUAL	48
4.3.1. Referente epistemológico	48
4.3.2. Referente sociológico	53
4.3.3. Referente psicológico-cognitivo	55
1.3.4. Pedagogía y didáctica de las ciencias	63
a) La enseñanza y aprendizaje de las Ciencias naturales y la educación ambiental	63
b) Estrategias didácticas	66
Una mirada al aprendizaje de las ciencias	67
c) Conceptos fundamentales del área de ciencias naturales y educación ambiental en el sistema educativo colombiano	69
Proceso de pensamiento y acción	69
Conocimiento científico básico	70

PRAES	73
Contenidos temáticos	75
Competencias	76
Logros	78
Estándares	78
c) Prácticas evaluativas en el sistema educativo colombiano	79
Enfoques	80
Instrumentos	82
4.4. MARCO LEGAL	84
Ley 115 de febrero 8 de 1994	85
Decreto 1860 del 3 de agosto de 1994	87
Decreto 1743 del 3 de agosto de 1994	89
Decreto 230 del 11 de febrero de 2002	90
Decreto 3055 de diciembre 12 de 2002	92
Resolución 2343 de 1997	93
5. DISEÑO METODOLOGICO	94
5.1. LINEA DE INVESTIGACIÓN	94
5.2. ENFOQUE Y METODO DE INVESTIGACIÓN	95
5.2.1.Enfoque Critico Social	95
5.2.2Método Investigación –Acción “IA”	97
5.3.POBLACION Y MUESTRA	99
5.4. INSTRUMENTOS Y TECNICAS PRUEVA PILOTO Y VALIDACION POR EXPERTOS	100
5.4.1. Instrumentos y técnicas	100
5.4.2. Prueba Piloto y Validación por Expertos	100
6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN	102
6.1. PRIMER OBJETIVO	102
6.1.1. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa.....	102
6.1.2. Análisis de la información	113
6.2. SEGUNDO OBJETIVO	123
6.2.1. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa	123
6.2.2.Análisis de la información	125
6.3. TERCER OBJETIVO	126
6.3.1. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa	126
6.3.2.Análisis de la información	128
6.4. CUARTO OBJETIVO	132
6.4.1. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa	132
6.4.2. Análisis de la información	134
6.5. QUINTO OBJETIVO	140
6.5.1. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa	140
6.5.2. Análisis de la información	146

7. CONCLUSIONES	152
8. BIBLIOGRAFIA	157
ANEXOS	

LISTA DE CUADROS

	pág.
CUADRO 1 Matriz para análisis de información objetivo 1	.....102
CUADRO 2 Matriz para análisis de información objetivo 2	.....123
CUADRO 3 Matriz para análisis de información objetivo 3	.....126
CUADRO 4 Matriz para análisis de información objetivo 4	.....132
CUADRO 5 Matriz para análisis de información objetivo 5	.....140

LISTA DE GRAFICAS

pág.

Gráfica 1	.....	105
Gráfica 2	.....	105
Gráfica 3	.....	107
Gráfica 4	.....	107
Gráfica 5	.....	108
Gráfica 6	.....	108
Gráfica 7	.....	109
Gráfica 8	.....	109
Gráfica 9	.....	110
Gráfica 10	.....	110
Gráfica 11	.....	141
Gráfica 12	.....	141
Gráfica 13	.....	143
Gráfica 14	.....	143
Gráfica 15	.....	145
Gráfica 16	.....	145

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1 Actividades que realizan los estudiantes en clases grado cuarto	103
Tabla 2 Actividades que realizan los estudiantes en clases grado quinto	103
Tabla 3 Imaginarios de biología estudiantes grado cuarto	.....105
Tabla 4 Imaginarios de física estudiantes grado cuarto	.....105
Tabla 5 Imaginarios de química estudiantes grado cuarto	.....106
Tabla 6 Imaginarios de biología estudiantes grado quinto	.....106
Tabla 7 Imaginarios de física estudiantes grado quinto	.....107
Tabla 8 Imaginarios de química estudiantes grado quinto	.....107
Tabla 9 Imaginarios de educación ambiental estudiantes grado cuarto	108
Tabla 10 Imaginarios de educación ambiental estudiantes grado quinto	108
Tabla 11 Que evalúa el profesor del área de ciencias naturales grado cuarto.....	132
Tabla 12 Que evalúa el profesor del área de ciencias naturales grado quinto.....	132
Tabla 13 Como evalúa el profesor de ciencias naturales grado cuarto	134
Tabla 14 Como evalúa el profesor de ciencias naturales grado quinto	134
Tabla 15 Con que frecuencia te evalúa el profesor grado cuarto	136
Tabla 16 Con que frecuencia te evalúa el profesor grado quinto	136

LISTA DE IMAGENES

	pág.
Ilustración 1 Foto Panorámica San Juan de Pasto	24
Ilustración 2 Mapa de la Ubicación de la Institución	30
Ilustración 3 Foto Niños San Juan Bosco	35
Ilustración 3 Foto Toma desde el aire a la Institución	37
Ilustración 5 Mapa Conceptual IA.	97
Ilustración 6 Foto Observación de Clase	139

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A	163
ANEXO B	166
ANEXO C	167
ANEXO D	168.
ANEXO E	171
ANEXO F	173

RESUMEN

Esta investigación fue realizado por el grupo de estudiantes del programa: Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño; se enmarca en investigar sobre la realidad que viven los estudiantes de los grados cuartos y quintos de la Institución Educativa Municipal SAN JUAN BOSCO de Pasto en cuanto a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Se analizaron las relaciones entre escuela, entorno, ciencias naturales y educación ambiental, enfatizándose la necesidad de trabajar sobre la construcción del conocimiento aplicado a la solución de problemas teniendo en cuenta: las experiencias sobresalientes e implementadas en el ámbito regional y nacional; los referentes: epistemológico; referente social; el referente psicopedagógico; y por último la correspondiente política educativa Colombiana.

La investigación fue cuantitativa y cualitativa, los datos se obtuvieron mediante instrumentos como la entrevista, la encuesta y el análisis documental y la observación no participante, los cuales fueron validado para este trabajo, después se analizaron y codificaron para su posterior análisis y triangulación que origino algunos hallazgos que quedaron plasmados en este trabajo que a su vez hace parte del proyecto que adelanta la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño, desarrollando la línea de investigación “Enseñanza de las Ciencias” que había anunciado la Facultad, que permita el fortalecimiento y proyección de la enseñanza de las ciencias en las instituciones educativas..

ABSTRACT

This investigation was made by the group of students of the program: Degree in Basic Education with emphasis in Natural Sciences and Environmental Education of the Faculty of Education of the University of Nariño; it is framed in investigating on the reality which the students live on the fourth and fifth degrees of the Municipal Educational Institution "San Juan Bosco" of Pasto, related with the education of Natural Sciences and Environmental Education.

The relations between natural school, surroundings, sciences and environmental education were analyzed, emphasizing the necessity to work on the construction of the knowledge applied to the solution of problems considering: the excellent and implemented experiences in the regional and national scope; the epistemological, social, psycho pedagogical referents; and finally the corresponding Colombian educative policy.

The research was quantitative and qualitative, the data were obtained by means of instruments like the interview, the survey and the documentary analysis and the no participant observation which were validated for this work, then they were analyzed and codified for its later analysis and triangulation which originated some findings that are shaped in this work that as well is part of the project that the Faculty of Education of the University of Nariño advances, developing the line of investigation "Education of Sciences" that had announced the Faculty, that allows to the fortification and projection of the teaching of sciences in the educational institutions....

INTRODUCCIÓN

Conscientes del papel que juega la ciencia en el mundo post-moderno, el docente debe dotar a sus estudiantes de herramientas de pensamiento que les permitan enfrentar el nuevo mundo, que inmerso en una cultura de globalización debe enfrentar situaciones que exigen de él, competencias para adaptarse a los cambios que la economía como eje de desarrollo exige.

En países como Colombia, el docente debe dejar a tras la mentalidad tradicional de preparar seres humanos para memorizar y cumplir, sino más bien, seres humanos que sean capaces de enfrentar el mundo que les espera, con creatividad y una mentalidad ecológica.

Este proyecto de investigación se realizará en la Institución Educativa Municipal “San Juan Bosco” del Municipio de Pasto - Nariño. El grupo investigador pertenece al décimo semestre de Licenciatura en educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, de la Universidad de Nariño, quienes a partir de su práctica pedagógica, descubrieron la necesidad de analizar, como en la actualidad se lleva a cabo el procesos de enseñanza- aprendizaje y evaluación en las ciencias naturales y educación ambiental.

Esta investigación pertenece a una investigación que se realizará en cinco momentos, es importante señalar que un primer equipo de investigadores, trabajara los tres momentos; y un segundo equipo desarrollara los dos momentos restantes.

Por tanto este grupo de estudiantes de décimo semestre será el encargado de desarrollar los tres primeros momentos que corresponden a: ACERCAMIENTO A LA REALIDAD, FUNDAMENTACION TEORICA Y PLANES DE INTERVENCIÓN.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

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

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

De otro lado, la Ley 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 de educación básica en la Institución Educativa Municipal “San Juan Bosco” del Municipio de Pasto, las implicaciones que se quieren estudiar estarían asociadas a referentes conceptuales, a concepciones, características y condiciones relacionadas con la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, por tanto se identificarán contenidos temáticos del área, logros, estándares y competencias que se desarrollaron, formas de evaluación utilizadas y las estrategias didácticas empleadas en los niveles de Básica; ir tras las huellas de la Enseñanza de las Ciencias permitirá formular un campo teórico – práctico para abordar desde la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño la Enseñanza de las Ciencias y la Educación Ambiental pertinente a las necesidades

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

y demandas del tema en cuestión y además de validar dicho campo en las Instituciones Educativas.

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

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa SAN JUAN BOSCO a la luz de los referentes teóricos epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y la correspondiente Política Educativa Colombiana?

2. JUSTIFICACION

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

En consecuencia el presente proyecto de investigación se justifica:

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

Además este trabajo permite iniciar y desarrollar la línea de Enseñanza de las Ciencias Naturales que había anunciado la Facultad, generando así trabajos teóricos y aplicativos en el campo del saber pedagógico, beneficiando de esta manera a los estudiantes, profesores y grupos de investigación de la Facultad de Educación y a los profesionales de esta área en general.

² PORLAN, R. y otros. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos N° 2. Colección Investigación y enseñanza. 2ª Ed. Sevilla: Diada, 1995 p.7-8

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa Municipal “San Juan Bosco” a la luz de los referentes teóricos epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y la correspondiente Política Educativa Colombiana

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ 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 del Departamento de Nariño en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- ❖ Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- ❖ Describir las estrategias didácticas utilizadas en la Institución Educativa Municipal “San Juan Bosco” Pasto.
- ❖ Reconocer las prácticas evaluativas que se aplican en la Institución Educativa Municipal “San Juan Bosco” Pasto objeto de la investigación, estableciendo enfoques e instrumentos utilizados.
- ❖ Identificar autores, obras e ideas claves en torno a la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental que adelantan su labor en Países Iberoamericanos.
- ❖ Describir y sistematizar las experiencias sobresalientes en la didáctica de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental que adelantan su labor en Países Iberoamericanos.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO CONTEXTUAL

El proyecto, se realizó en la capital del departamento de Nariño: San Juan de Pasto, para este proceso se estableció las principales características de la institución y del municipio al cual pertenece.

4.1.1 Macrocontexto

- **Ubicación Geográfica Municipio de San Juan de Pasto**

El municipio de San Juan de Pasto, se encuentra situado sobre el Valle de Atriz a 1° 13" de Latitud Norte y 5° 8" de Longitud oeste del meridiano de Bogotá y a 795 kilómetros al sur occidente de la capital de la República.

Se registra pisos térmicos medios, fríos y páramos; lo bañan ríos como el Río Bobo, Jurado, Esteros, Guamuéz, Alísales, Opongoy, Pasto, Patascoy y presenta una de las lagunas más importantes en Colombia como es la laguna de La Cocha, que vierte sus aguas en el Río Putumayo.³

“El territorio del Municipio de Pasto está dividido administrativamente en 8 corregimientos que son: Catambuco, El Encano, La Laguna, Santa Bárbara, Genoy, Obonuco y Mapachico. El área urbana está a su vez se divide en 12 comunas que integran 63.053 viviendas.

- **Reseña histórica**

La extensa región que en la actualidad ocupa la ciudad de San Juan de Pasto, fue poblada por indígenas de origen cultural Quillacinga; los “Señores Luna”, como se les llamaba, se destacaron por la organización social y productiva, sus actividades agrícolas y artesanales constituyeron las principales modalidades ocupacionales del sector laboral.

Luego de la resistencia manifestada por los Quillacingas, se funda la Villa de Pasto, en 1537. Los estudios disponibles, asignan a Sebastián de Belalcazar como el fundador de esta entidad civil, en un sitio estratégico, para dirigir y controlar la Colonización. Pedro de Puelles, Lorenzo de Aldana y Benavides, se presentan en esta historia, como sus pobladores más representativos.

³ ALCALDIA DE PASTO. Nuestro Municipio. [Online]. Pasto. Alcaldía de pasto. 2005, Internet. <http://www.pasto.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m-f1--&m=f>.

Por necesidades del gobierno colonial, se establecen encomiendas y reductos en el área indígena, para captar la tributación y la mano de obra gratuita.

“También se procede a trasladar pueblos indígenas, con el fin de reordenar el territorio a la conveniencia e intereses de las colonias. Así en 1580 por orden de la Real Academia de Quito” Se traslada el pueblo de La Laguna, al Valle de San Pedro, que quedaba frente a la ciudad de San Juan de Pasto.

Ilustración N° 1 foto Panorámica San Juan de Pasto.



Fuente: modificada de Internet⁴

Durante la independencia Pasto, como en toda América, fue dividida en sectores sociales de un partido ideológico y político: a) El Realismo y b) El Republicanismo o Patriotismo. Es entonces cuando los pastusos se adaptan a una tercera vía: la de la autodeterminación, posición política de avanzada para su tiempo e incomprensida porque lo que buscaba era formar un estado autárquico e independiente.

Ya en el momento republicano se hace preciso destacar como en el afán de construir estado, se deja a un lado, la posibilidad de ser nación con presencia pluricultural. En medio de tensiones sociales y políticas y guerras fratricidas, se decide por la elección gubernamental del Presidente Leonardo Canal, trasladar a

4 PASTO.COM..Municipio.[Online].Pasto.2006,Internet.fhttp://images.google.com/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e3/Pasto_20060106_001.jpg/180pxPasto_20060106_001.jpg&imgrefurl=http://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_de_Pasto&h=133&w=180&sz=12&hl=es&start=8&um=1&tbnid=p0OcuVz56xEvEM:&tbnh=75&tbnw=101&prev=/images%3Fq%3Dvista%2Bpanoramica%2Bsan%2Bjuan%2Bde%2Bpasto%2By%2Bvolcan%2B%26svnum%3D10%26um%3D1%26hl%3Des%26sa%3DG.

la ciudad de Pasto, el centro del gobierno y por ende denominada como CAPITAL PROVISIONAL de la República el 26 de julio de 1862. Esta situación perduró a lo largo de seis meses.

La entidad Municipal de Pasto hacia 1864 se denominaba Corporación y en referencia a la Constitución, se divide en 13 distritos entre las que se contaba a Pasto, La Laguna, el Peñol, Santander, Buesaco, Consacá, Changuabamba, Fúnes, Yacuanquer y La Unión.

En 1559, la Villa de Pasto, se convierte en la CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO, al concederle el título de: CIUDAD, designado por el Santo Patrono, San Juan y Escudo de Armas.⁵

En cuanto a la parte económica, los habitantes del sector urbano dependen económicamente del comercio, los servicios y la industria, destacándose el procesamiento de alimentos y bebidas, las artesanías como talla en madera, barnices, muebles, cerámicas, que se caracterizan por su perfección y belleza.

El sector rural depende de la agricultura y la ganadería, siendo los principales productos la papa con 1.400 Ha, maíz 1.250 Ha, fique 799 Ha, cebolla junca 630 Ha, trigo 500 Ha, frijol 80 Ha; en el sector ganadero 13.990 cabezas de ganado bovino, de las cuales 8.107 producen 72.936 litros de leche diarios. También se puede destacar el impulso que está tomando la producción de trucha arco iris en estanque. En el campo minero Pasto produce un promedio de 70.26 onzas de oro anuales.

- **Características de la gente**

“Diversos son los procesos que en la historia, el habitante de Pasto, ha vivido y que han incidido de manera directa en su identidad.

El asentamiento ancestral de la étnia de los Pastos y Quillacingas en estas tierras da cuenta de una numerosa población en el momento del contacto con los españoles.

El Maestro Ignacio Rodríguez Guerrero, en alguna de sus obras pinta un parecido del pastuso, que puede aplicarse a todos los nariñenses, y en mucho se acerca a la realidad.

"El fanatismo, el férreo tradicionalismo, la excesiva misantropía, la propensión a la crítica personal, frívola y malévola; el ensalzamiento, en épocas de lucha política, de transitorios ídolos de barro, con mengua de los verdaderos valores de la raza; el exagerado individualismo, que se traduce en falta de espíritu público y de

⁵ ALCALDIA DE PASTO. Nuestro Municipio. [Online]. Pasto. Alcaldía de pasto. 2005, Internet. <http://www.pasto.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m-f1-&m=f>.

cooperación ciudadana; el hábito de marcar y ahondar las diferencias sociales y de clase... "

Es el mismo pastuso descrito por Servio Tulio Caicedo en su Psicología del Pastuso, 'aunque este último haga gala de sus profundos conocimientos y busque la explicación demuestra la personalidad en las profundidades del alma, de los cromosomas y de los antiquísimos pobladores asiáticos de nuestra comarca. De hecho es que somos así: fanáticos, tradicionalistas, excesivamente tímidos, propensos al chisme y a la crítica malévola, y por encima de todo, individualistas⁶

- **Clima**

En el municipio de Pasto, se han definido cuatro pisos térmicos que se describen a continuación:

Páramo: "Alturas entre 3.400 y 4.200 m.s.n.m., están presentes en el páramo de Bordoncillo, cerro Morasurco, páramo del Frayle, cuchilla el Tábano, páramo de las Ovejas, páramo de la Piscicultura, cerro Alcalde, cerro Patascoy y volcán Galeras. Representa un 9% (10.156 hectáreas) del área total del municipio"⁷.

Muy frío: "Con alturas comprendidas entre los 3.000 y 3.400 metros sobre el nivel del mar.

Frío: "Con alturas promedio de 2.200 y 3.000 metros sobre el nivel del mar.

Medio: Se ubica al nor. Occidente de Pasto en los corregimientos de Nariño y La Caldera, con alturas menores a los 2.200 metros sobre el nivel del mar y representa un 6% (6.770 hectáreas) del total del territorio. (Fuente: Plan ordenamiento cuenca alta del río Guamuéz).

- **Hidrografía**

El municipio de Pasto tiene 5 cuencas importantes que son: Cuenca Alta del Río Bobo ubicada al suroriente del municipio y con una extensión de 20.434 Has. La Cuenca del Río Guamuéz esta ubicada al oriente del municipio y tiene una extensión de 42.030 Has, equivalente al 35% del área total del municipio.

La Cuenca Alta del Río Pasto, conformada por tres subcuencas: la del río Pasto con una área de 6.910Has, la del río Miraflores con 7.077 Has y la subcuenca del río Pasto (área urbana) con una extensión de 8.987 Has. Por su parte la Cuenca Media del Río Pasto tiene un área de 8.293Has y finalmente la Cuenca Alta del Río Alísales con una extensión de 25.669 Has⁸.

6 LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Proyecto Educativo Institucional. [CD-ROM]. [Pasto]: JUEVES, 25 de Mayo de 2006. Semblanza del pastuso. Cap. 5.

7 Óp. cit., ALCALDIA DE PASTO. Nuestro Municipio [Online].

8 Op. cit., LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Proyecto Educativo Institucional.p. 26

En la parte de mayor pendiente se presentan suelos derivados de cenizas volcánicas con presencia de horizontes endurecidos a diferente profundidad (Typic Placandept), presentando moderada profundidad efectiva. (Fuente: Plan de Ordenamiento y Manejo Cuenca Alta del Río Guamuéz)⁹.

Los colchones (*Sphagnum* spp), las orquídeas (*Odontoglossum* spp, *Pleurothallis* spp, *Sobralias* spp., *Epidendrum*). Entre las especies animales son frecuentes los venados (*Odocoileus* sp.), ñeque (*Dasyprocta* sp.), Felidae), la danta (*Tapirus* sp.).

Dentro de las especies reportadas para esta zona se encuentran 17 especies de anfibios.

Dentro de este ecosistema natural se hallan ubicadas diferentes unidades ambientales como la planicie de inundación (páramo azonal), el piedemonte amazónico, la montaña amazónica y el páramo subandino.

Se localiza en la vereda El Estero, al sur del corregimiento de El Encano, en la cuenca Alta del río Guamuéz, distante unos 56 kilómetros de San Juan de Pasto, de los cuales 20 kilómetros son navegables y el resto carreteable hasta la vereda Santa Teresita.

Los biotopos encontrados en la subcuenca del Río El Estero, albergan gran cantidad de especies vegetales y animales. Entre las primeras sobresalen el pino colombiano (*Podocarpus oleofolius*), el frailejón (*Espeletia* spp.), y las orquídeas (*Odontoglossum* spp, *Pleurothallis* spp, *sobralias* spp).

Entre las especies animales son frecuentes los venados (*Odocoileus* sp), ñeque (*Dasyprocta* sp.),

Los ecosistemas van desde el bosque nublado alto andino, subpáramo páramo bajo y bosque de niebla páramos altos y coronando las montañas con vegetación nivel en las faldas del Cerro de Patascoy. (Fuente: Plan de Manejo reserva Natural Municipal río El Estero, Secretaria de Medio Ambiente municipal, diciembre 1.997).

• **Educación en el municipio de San Juan de Pasto**

“La educación en el Municipio de Pasto se lo considera un eje estratégico del desarrollo de la región entendida como formación humanista, crecimiento autónomo, libre, integral y solidario de las personas que permita la construcción del conocimiento, saberes y ciudadanía y medio fundamental para el ejercicio de la democracia y el mejoramiento de la productividad y competitividad regional con criterio de sostenibilidad.

⁹ Op .cit., LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Proyecto Educativo Institucional.p. 26

El sistema educativo logrará que el saber científico, cultural y tecnológico se genere, se reproduzca y se expanda en los estudiantes permitiéndoles que aprendan lo necesario para avanzar en el logro de la equidad, la convivencia fundamentada en valores de ética y civismo, la construcción social de ciudadanía región, el ejercicio de la democracia y el mejoramiento de las condiciones de vida de los seres humanos.¹⁰

Actualmente y en conjunto con el Plan “Pasto, espacio de vida, cultura y respeto” se formula desde una concepción de desarrollo humano sostenible, considerando a cada ser humano como un ser único e irrepetible.

Un ser que posee las capacidades para aprovechar y transformar, a partir de su comprensión, los entornos natural y social, con el fin de vivenciar mejor la calidad de educación de los niños, niñas, jóvenes y adultos que se encuentran en los diferentes grados de escolaridad.

Para lograr los objetivos de desarrollo, el Plan se estructura alrededor de nueve ejes temáticos: Cultura, Educación, Medio Ambiente, Equidad Social, Familia y Niñez, Seguridad y Convivencia, Productividad y Empleo, Desarrollo físico – Espacial y Relación entre lo público y lo privado; donde la **EDUCACIÓN** en su eje de acción estratégica, es entendida como formación humanista, crecimiento autónomo, libre, integral y solidario de las personas, construcción de conocimiento, saberes y ciudadanía y medio fundamental para el ejercicio de la democracia y el mejoramiento de la productividad y competitividad regional con criterio de sostenibilidad.

Dentro de esta perspectiva encontramos un Plan de Desarrollo Municipal que apunta a:

1. Hacer de la escuela un espacio de afecto, convivencia, actitud mental positiva y expresión de cultura ciudadana.
2. Fomentar el acceso y aprendizaje tecnológico.
3. Crear ambientes escolares e implementar políticas para mejorar la formación en artes, oficios y manualidades que permita el fomento de la formación artística y desarrollo de habilidades.
4. Fomentar la Educación e investigación en pedagógica, ciencia y tecnología.
5. Fortalecer y validar experiencias de Educación alternativas, en especial las dirigidas a niñas y niños de los sectores más pobres y vulnerables.
6. Fomentar espacios de recreación interactiva y espacios de observación cósmica a través de la creación del Centro Auxiliar de Servicios Lúdico.

10 ALCALDÍA MUNICIPAL DE PASTO SECRETARÍA DE EDUCACION Y CULTURA. “Humanismo, saber y productividad” plan de desarrollo educativo. Colombia: Alcaldía Municipal de Pasto Secretaría de Educación y Cultura, 2006.p. 6

7. 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.
8. La realización de procesos continuos para disminuir el analfabetismo. Preparación de docentes y acciones específicas para atender a población discapacitada.
9. Fomentar procesos de formación ciudadana a partir de la realización de jornadas pedagógicas, culturales y cívicas.
10. Creación, dotación y adecuación de instituciones escolares de carácter formal y no formal para el mejoramiento de la cobertura, calidad y pertinencia de la Educación de acuerdo a las necesidades y condiciones de vida de las comunidades campesinas e indígenas.

4.1.2 Microcontexto. El interés por el desarrollo del trabajo de investigación de manera imparcial, en el municipio de San Juan de Pasto e invocando la importancia educativa de la institución de mayor trascendencia a nivel municipal y religiosa; como es la Institución Educativa Municipal San Juan Bosco, objetivo del proceso de esta investigación; por lo tanto, se hizo referencia a sus principales características.

El área urbana del municipio de Pasto se compone de doce (12) comunas, cuyos límites y localización de la Comuna Dos; a la cual pertenece la institución son los siguientes:

LINDERO

-Rio Pasto -Carrera 7 -Calle 21 -Calle 11 -Carrera 9ª -Avenida Panamericana -Cra 22B -Avenida Boyacá -Carrera 19.

DESDE

-Carrera 19 -Rio Pasto -Carrera 7 -Calle 21 -Glorieta -Carrera 9 -Avenida Panamericana -Carrera 22B -Calle 12 hasta la-Carrera 7 -Calle 21 -Calle 11 -Carrera 9ª Glorieta -Avenida Panamericana -Cra 22B -Avenida Boyacá -Avenida Las Américas -Rio Pasto.

BARRIOS

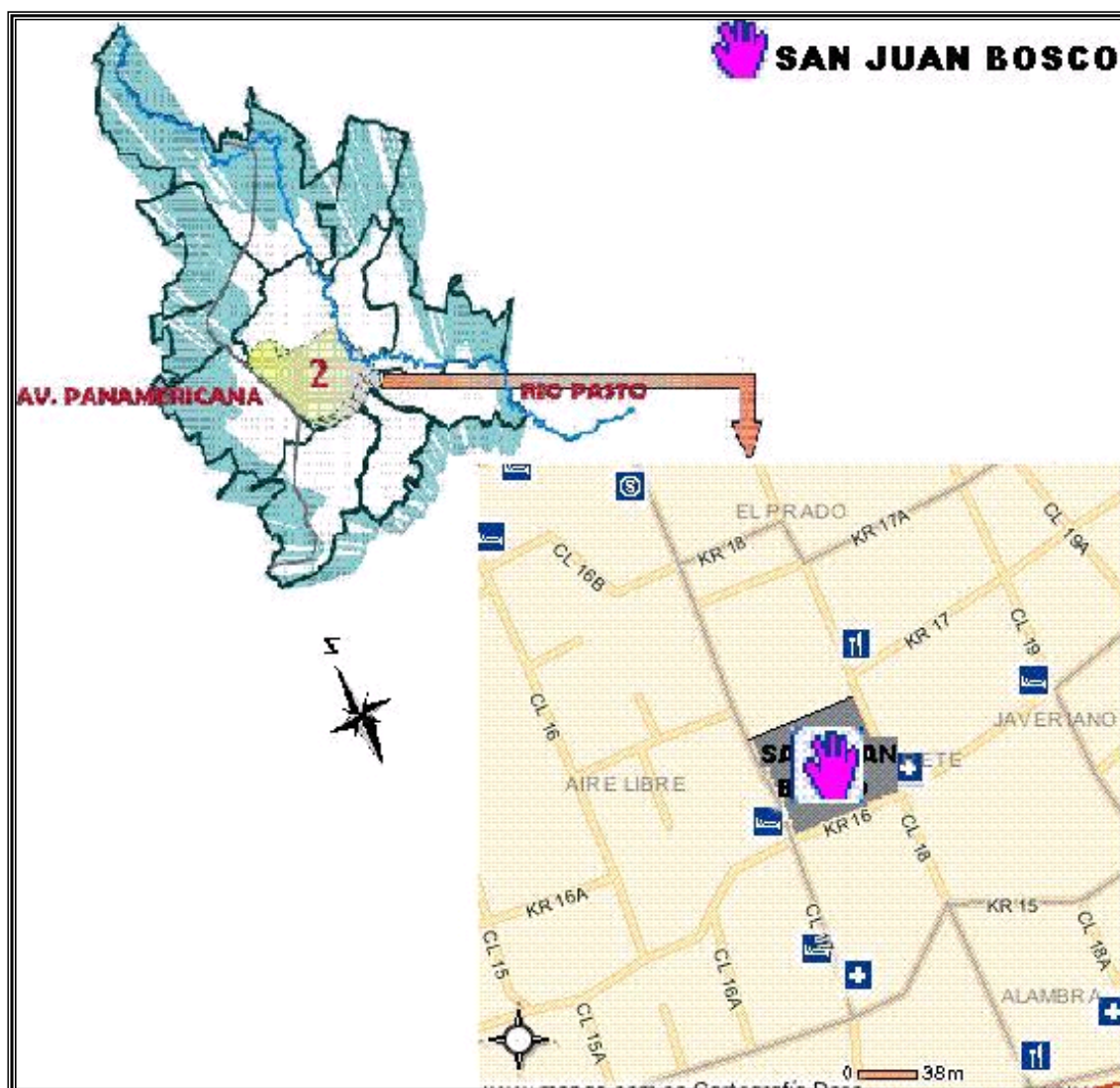
Los Alamos, Bella Vista, Villa Lucía, Los Balcones, Atahualpa, San Miguel, Medardo Buchelli, Las Violetas, Las Lunas I, Fátima, Salomón, El Recuerdo, Parque Bolivar, Alhambra, El Olivo, Javeriano, Navarrete, El Prado, Avenida Colombia, Normandía y demás barrios que se construyan posteriormente.

La Institución Educativa San Juan Bosco, se encuentra ubicada entre los barrios El Prado, Aire Libre y Navarrete; en la dirección en la carrera 16 entre calles 17 y 18; cuenta con línea telefónica numero 7206419 y 7212074.

Es un establecimiento que cuenta con la jornada de la mañana con un género de población mixto y un nivel de enseñanza en:

Preescolar; Básica Primaria; Básica Secundaria y Media.

Ilustración N° 2 Mapa de la comuna con la ubicación de la institución



Modificado de: www.mapas.com¹¹

➤ Características Históricas.

El 17 de octubre de 1935, por iniciativa de la iglesia diocesana, a través de Monseñor Diego Maria Gómez Tamayo, Obispo de Pasto, se convoca a un grupo de connotados personajes católicos, líderes, con amor a su terruño y de buena voluntad y se diseña y configura un proyecto educativo: “el Instituto San Juan Bosco”, con la participación de las siguientes personas:

¹¹ MAPAS.COM [On Line] Colombia. Agosto 2007. Internet. <http://www.mapas.com.co/visor2007/colombia.visor/visor.jspwww.mapas.com>

Presidente	Señor Obispo Diego María Gómez Tamayo
Vicepresidente	Dr. Jorge Delgado y Gutiérrez
Tesorero	Sr. Hermógenes Zarama
Personero	Sr. Manuel Chávez
Secretario	Sr. Nicolás Portilla
Vocales	Pbro. Fidencio Concha
	Sr. Pedro Díaz del Castillo
	Sr. Manuel Delgado

Los primeros objetivos fueron la consecución del local, censo poblacional, mobiliario, selección de profesores competentes y católicos, redacción de estatutos, entre otros.

Este trabajo se realizó entre el 17 y 30 de octubre de 1935. el 1º de noviembre de 1935, en un local adyacente al seminario conciliar, ubicado en la calle 19 con carreras 25 y 26, el Instituto San Juan Bosco inició labores con 389 estudiantes para los curso 2º, 3º, 4º y 5º de básica primaria, bajo la dirección del Pbro. Agustín Arévalo.

Se tropieza con problemas económicos, puesto que hay que pagar profesores y gastos de funcionamiento se recurre a las limosnas y colaboraciones voluntarias. El 7 de octubre de 1936, Monseñor Diego María Gómez Tamayo hace entrega de un local construido para el Instituto, con 6 aulas, oficina de rectoría y secretaria, una unidad sanitaria y un patio de recreo. Se bendice la primera piedra de la capilla en honor de María Auxiliadora, protectora de San Juan Bosco.

El 13 de octubre de 1936, previo desfile desde el palacio episcopal, con la estatua de San Juan Bosco y con la participación de todos los colegios de Pasto, se bendice la sede. El Señor Obispo nombra como rector al Padre Manuel Gonzáles, quien durante 36 años, de permanencia en la rectoría, finalizó las construcciones de la capilla de María Auxiliadora, construyó un moderno edificio de 4 plantas con capacidad de 51 aulas y dejó la estructura para el teatro, sentó las bases, fundamentos y filosofía de los diversos niveles de formación de la niñez y la juventud nariñense.¹²

Desde su fundación y hasta el año de 1973, el Instituto fue exclusivamente para varones, 39 años, de acuerdo a las estadísticas desde su fundación hasta el año 1985, se han atendido en las instalaciones del Instituto a 53.119 estudiantes.

La Institución, desde sus orígenes, se ha caracterizado por el humanismo, la formación integral, el servicio caritativo a la sociedad y la búsqueda de los valores cristianos. Esto lo ha llevado a ser reconocido con los siguientes honores: Medalla al Merito “Gobernación Nariño” - Orden de honor

12 SAN JUAN BOSCO. Proyecto Educativo Institucional. [CD-ROM]. [Pasto]: Mayo 2006 p. 29

Medalla “Ezequiel Moreno Díaz” – Diócesis de Pasto
Medalla Honorífica “Lorenzo de Aldana” – Alcaldía de Pasto
Resolución del Fondo Educativo Regional de Nariño
Mención Honorífica del Concejo de Pasto
Mención Honorífica de la Asamblea Departamental
Medalla de Honor del Liceo Santa Teresita
Reconocimiento de los Padres de Familia

En los 70 años de historia de la Institución San Juan Bosco, el afán ha sido por concretar la propuesta de principios y fundamentos que hunden su raíz filosófica y cristiana en una visión personalizante, una misión centrada en el respeto a la persona humana y la transformación prospectiva de la historia.

Se ha concebido este proyecto como un proceso de formación permanente, global y progresiva, inmersa en la Constitución Política Nacional y las leyes educativas del Estado, desde una coyuntura histórica concretizada en el Municipio de Pasto y las culturas nariñenses; Sin embargo, estudios realizados y sentimientos de algunas personas que han pertenecido y pertenecen a la Institución tienen sus propios y muy variados conceptos, subrayemos algunos:

- “Se inició con personal de varones.
- Tuvo una disciplina demasiado férrea, propia de la época con tintes de intolerancia.
- La comunidad no se enteraba de muchas decisiones.
- La planta física no era debidamente atendida y tenía mal aspecto.
- Algunas metodologías tradicionalistas impedían la creatividad y el crecimiento del liderazgo.
- La agresividad e indisciplina propias de alumnos con problemas de tipo social o familiar se agudizaba por la estrechez de la planta física.
- Se había descuidado la atención a los padres de familia y su formación para que sean coeducadores de sus hijos.
- Ha hecho falta coherencia entre lo que se cree y se vive, entre lo que se enseña y se hace.¹³
- Se ha limitado el trabajo dentro de la Institución descuidándose su influjo hacia fuera.
- Al dar toda la importancia a los alumnos se ha descuidado otros estamentos.
- La tradicional educación bancaria no ha permitido descubrir horizontes y posibilidades que hoy encontramos.
- Ha hecho falta el diálogo para comprometernos todos. Muchas veces la polémica y la falta de respeto y serenidad no nos han permitido avanzar.

¹³ Ibid., p. 31

IDEAL INSTITUCIONAL

La Institución Educativa Municipal San Juan Bosco pretende trabajar y formar con amor para un mundo mejor y, por eso, teniendo en cuenta la filosofía de su patrono, creemos y queremos identificarnos con: “**formando con amor para la vida**”. Detrás de esta afirmación se esconde un mundo significativo que queremos explicitar.

San Juan Bosco (sujeto): los fundadores de la Institución quisieron colocarlos bajo el patrocinio y filosofía de San Juan Bosco, hombre ejemplar y digno de imitar; quien nace en Astí Italia; de gran educación cristiana y humana, dotado de inteligencia, memoria, voluntad y agilidad física, no comunes.

MISIÓN INSTITUCIONAL

Nuestra Misión está centrada en la formación del estudiante, como persona auténtica, creativa, autónoma, con posibilidades de discernir entre el bien y el mal en un ambiente de libertad y respeto por el otro con aspiraciones de progreso, de lucha por el cambio a nivel personal, familiar y social.

El crecimiento de la familia educativa bosqueña se profundizará con los lineamientos, parámetros, leyes, normas y planes curriculares dados por el M.E.N.; así mismo estaremos orientados hacia la investigación, el análisis y el avance tecnológico por un bien personal y regional según las exigencias de la vida moderna actual teniendo como plano de referencia en todo momento nuestro lema: “formando con amor para la vida”.

VISIÓN INSTITUCIONAL

Educación abierta en donde se vivencien los valores cristianos, basados en el amor, formando personas íntegras hacia el cambio de actitudes y con capacidad de enfrentar los retos y tomar decisiones que conduzcan a la excelencia, para un bienestar individual y social en procura de mejorar su calidad de vida.

Educación centrada en la persona utilizando metodologías actualizadas donde haya relación con los estudiantes en un marco de afecto.¹⁴

MODELO PEDAGÓGICO¹⁵

Los modelos en general “pueden considerarse como construcciones mentales, que tratan de representar la realidad, prefigurando un conjunto de relaciones que definen un fenómeno, con el propósito de facilitar su entendimiento”¹⁶. El concepto que manejamos para efecto de este documento es que el modelo pedagógico es la representación de una teoría pedagógica, entendida ésta, como “el conjunto de

14 Ibíd., p. 50-51

15 Ibíd., p. 53

16 MEN. Formación de Maestros Elementos para el Debate. Bogotá 1999. P. 9

principios, orientaciones y recomendaciones interconectadas y estructuradas para influir sobre la actividad educativa”¹⁷. En ese sentido, la Institución San Juan Bosco, se orienta por el modelo de la pedagogía activa, la cual, nace con las obras pedagógicas de Rousseau, Herbart, Decroly, Claparede, Montessori, Dewey, Kerschensteiner, Vigotski, Froebel, Freinet, entre otros; y practicada por San Juan Bosco en su tarea educativa.

La pedagogía activa significa un avance en las prácticas educativas al hacer énfasis en las escuelas experimentales, abierta a las innovaciones y a los campos de la técnica; a la investigación, a la observación de las problemáticas ambientales, socio-económicas y culturales. Lo mismo que “hacer énfasis en el estudiante, en su actividad y sus motivaciones, en la búsqueda de la autonomía; en la vivencia de los valores y libertad de métodos fundamentados en la acción”.¹⁸

La pedagogía activa impulsa la experimentación científica, el desarrollo de los intereses del niño, potencia la libertad, la autonomía, la solidaridad, considera al educando globalmente valorando su voluntad, su inteligencia y su afectividad. Busca el desarrollo natural del estudiante, de las sensaciones a partir del contacto directo o indirecto con las actividades del mundo circundante y el uso consiguiente de la experiencia conseguida; la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos interrelacionando las diversas materias. “Respeto y desarrolla la personalidad. Forma en el carácter y los atributos intelectuales, artísticos, sociales y afectivos propios del estudiante, utiliza el trabajo manual y la organización de una disciplina personal libremente aceptada y desarrolla el espíritu de cooperación”^{19,20}.

El papel del docente en la corriente de la pedagogía activa se centra en observar los niños y jóvenes en sus diferentes manifestaciones, los espacios, la higiene, el aire, el calor, el medio, los juegos, los cuerpos, los movimientos para conocerle y formarlo. Es decir con la corriente de la pedagogía activa se ingresa al mundo de la cultura de la indagación.

17 Ibid., p. 9

18 VALLEJO, León. Seminario Vigotski. CEID-ADIDA. Medellín. 2002., p. 130

19 QUICENO, Humberto. Corrientes Pedagógicas en el Siglo XX en Colombia. Revista Educación y Cultura No 14 . Bogotá., p. 14.

20 Op.cit., SAN JUAN BOSCO. Proyecto Educativo Institucional., p 53

Una estrategia utilizada por los docentes de esta Institución y que se plantea en el Marco de su PEI es: ²¹LA METODOLOGIA DE LA PREGUNTA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA; la cual es una herramienta de aprendizaje, de reflexión como fuente de conocimiento y como una posibilidad de pensar. “Preguntar y pensar, son dos procesos inseparables”²².

Ilustración N° 3 foto Niños San Juan Bosco.



Fuente: Shaman

La conversación como comunicación interpersonal tiene necesariamente una estructura de intercambio de pregunta y respuesta. El uso de preguntas propicia la reflexión, el planteamiento de problemas o hipótesis. Favorece la comunicación entre los estudiantes, su atención y la creación de un ambiente favorable de aprendizaje.”²³.

Debe tenerse en cuenta que la ciencia, el conocimiento y la solución de problemas se inician y se nutren continuamente a partir de las preguntas. Con la pregunta nace la curiosidad, y con la curiosidad se incentiva la imaginación. “Preguntar el qué, porqué, para qué, cómo, trasciende toda forma de conocimiento, es inherente al hombre”²⁴.

21Ibid., p. 58-60

22 ZULETA, Orlando. La pedagogía la Pregunta. Rev. Educación y Cultura., p.59.

23Ibid., p. 10.

24Ibid., p. 19.

En el procedimiento del redescubrimiento, que no es otra cosa que una forma moderna de la dialéctica socrática, consiste en hacer pasar el espíritu del estudiante diversas fases que se encuentran en la elaboración de las ciencias. Se forma en el razonamiento inductivo y deductivo al tratar de ver, buscar, de comprender, de formular hipótesis, de verificarlas, de sacar conclusiones.

El estudiante puede elaborar preguntas a partir de la lectura de un texto, de la información de la clase, de la observación de una lámina o de los resultados de una experiencia, de una excursión a la naturaleza, de una visita a un centro de interés científico.

Asimismo, el profesor puede proponer un cuestionario, haciéndose preguntas que exijan no solamente reflexión sino también deducciones y conjeturas. La pregunta debe provocar el pensamiento y la investigación, agrupar las nociones, los hechos, los descubrimientos y las aplicaciones, lo mismo que reflexionar acerca de los mensajes de los medios de comunicación masivos.

El uso de preguntas propicia la reflexión, el planteamiento de problemas o hipótesis. Favorece la comunicación entre los estudiantes, su atención y la creación de un ambiente favorable de aprendizaje.

Debe tenerse en cuenta que la ciencia, el conocimiento y la solución de problemas se inician y se nutren continuamente a partir de las preguntas. Con la pregunta nace la curiosidad, y con la curiosidad se incentiva la imaginación. "Preguntar el qué, porqué, para qué, cómo, trasciende toda forma de conocimiento, es inherente al hombre"²⁵.

En el procedimiento del redescubrimiento, que no es otra cosa que una forma moderna de la dialéctica socrática, consiste en hacer pasar el espíritu del estudiante diversas fases que se encuentran en la elaboración de las ciencias. Se forma en el razonamiento inductivo y deductivo al tratar de ver, buscar, de comprender, de formular hipótesis, de verificarlas, de sacar conclusiones.

Asimismo, el profesor puede proponer un cuestionario, haciéndose preguntas que exijan no solamente reflexión sino también deducciones y conjeturas. La pregunta debe provocar el pensamiento y la investigación, agrupar las nociones, los hechos, los descubrimientos y las aplicaciones, lo mismo que reflexionar acerca de los mensajes de los medios de comunicación masivos.

De esta visión de las pregunta como estrategia. Se puede inferir el siguiente esquema de clase:

25 Op.cit., SAN JUAN BOSCO. Proyecto Educativo Institucional., p 10.

- Actividades de iniciación que comprenden la oración, el saludo, informaciones, dinámicas y comunicación de los objetivos de la clase.
- Planteamiento de problemas cotidianos y preguntas pertinentes a las temáticas a tratar.
- Conceptualización e inducción teórica que hace referencia al suministro de informaciones acerca de teorías, concepciones, conceptos y técnicas de trabajo respecto a un objeto de estudio dado.
- Metodología y organización del trabajo de campo respecto a fuentes de información, interacción y exploración de la realidad.
- Presentación de la información y conversatorios en torno a datos.
- Elaboración de conclusiones y propuestas y Evaluación y seguimiento.

Las destrezas, las habilidades, los hábitos, el desarrollo de operaciones mentales, en otras palabras las competencias, se desarrollan en los numerales antes mencionados,²⁶

Ilustración N° 4 foto tomada desde el aire a la institución



Fuente: modificada de Internet²⁷

²⁶ Ibid., p. 61

²⁷PASTO.COM..Municipio.[Online].Pasto.2006.Internet.fhttp://images.google.com/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e3/Pasto_20060106_001.jpg/180pxPasto_20060106_001.jpg&imgrefurl=http://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_de_Pasto&h=133&w=180&sz=12&hl=es&start=8&um=1&tbnid=p0Ocvz56xEvEM:&tbnh=75&tbnw=101&prev=/images%3Fq%3Dvista%2Bpanoramica%2Bsan%2Bjuan%2Bde%2Bpasto%2BBy%2Bvolcan%2B%26svnum%3D10%26um%3D1%26hl%3Des%26sa%3DG.

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. Por lo tanto, queda esbozada una gran pregunta: ¿Por qué el impacto en la sociedad y en la escuela ha sido tan insignificante?

4.2.1 Resultados de investigaciones

a. Ámbito local

SEMILLEROS DE CIENCIA, DE AMOR Y LUMBRE.

Una de las experiencias realizadas a nivel local ha sido desarrollada por la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Universidad de Nariño, desde hace 8 años²⁸ de acuerdo a las necesidades vistas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, propone encontrar y diseñar una finalidad de la educación científica para la formación de ciudadanos que sean capaces de discernir, discrepar u obviar en el pensamiento para una cultura científica.

Los semilleros de ciencia, amor y de lumbre pretende crear un ambiente propicio de la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, ampliando el conocimiento a través de la observación, raciocinio, formación de hipótesis y la experimentación, para que el saber sea agradable, “los semilleros se desarrollan bajo la modalidad de aprender aprendiendo; además se fundamenta bajo los principios de respeto, interdisciplinariedad, creatividad”²⁹.

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

AULAS EN TECNOLOGÍAS

Entre 1997 y 1999 se desarrolló la primera fase del Programa de Informática y Bilingüismo. El planteamiento curricular del área de ciencias y tecnología, junto con el tipo de actividades que ponen de manifiesto la importancia del espacio físico y de los medios materiales que se precisan para el normal desarrollo de

28 OSSA, Javier. Los Semilleros de Investigación, una Cultura de Investigación Formativa [Online]. Colombia. Septiembre de 2006. Internet <http://www.semanaciencia.info/article>

29 Ibíd., p. 44

estas áreas, donde se pretende “buscar siempre sin tregua la equidad y la justicia social , reconocer la diversidad étnica, cultural y regional del país, fortalecer las relaciones con los países del mundo y apropiarse creativamente de lo mas avanzado a nivel mundial de la ciencia, la tecnología y el conocimiento”.³⁰

Un aula taller se caracteriza por ser un espacio único e integral que se organizan por razones prácticas en tres zonas: el aula donde se encuentran profesores y estudiantes para proponer, dibujar planificar, exponer informes, etc. El taller donde se realizan trabajos técnicos y el almacén donde se guardan los materiales y componentes que se usan en el área.

Cabe aclarar que estas aulas, en algunas instituciones no son utilizadas adecuadamente, además no cuentan con personal apropiado para brindar acompañamiento a los estudiantes en cualquier horario, y en algunos casos se encuentran en mal estado y por lo general cerradas.

b. Ámbito Nacional

En el ámbito nacional se encuentran varios proyectos que han buscado apropiarse la ciencia y la tecnología. El proyecto Cuclí Cuclí generó el Programa Ondas para la formación de vocaciones científicas en los estudiantes, 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 de mentalidad nueva.

El programa de radio Ciencia para todos, la colección Viajeros del Conocimiento y Colombia, Ciencia y Tecnología, la serie Juvenil, entre otros títulos.

EL PROYECTO ONDAS

Se implementó el Programa Ondas en el 2002, esta estrategia es en la cual Colciencias, “fomenta una cultura científica y tecnológica en la población infantil y juvenil, en especial en la escuela básica y media”³¹. Con el programa Ondas Colciencias contribuye a sembrar 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.

CASA DE LA CIENCIA Y EL JUEGO.

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

30 ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO SECRETARIA DE EDUCACION Y CULTURA. “Humanismo, saber y productividad” plan de desarrollo educativo.

Colombia: Alcaldía Municipal de Pasto Secretaría de Educación y Cultura, 2006.p.13

31 COLCIENCIAS. Proyectos ondas. [Online]. Colombia. Colciencias. Noviembre 2006, Internet: <http://www.colciencias.proyectosondas.com>

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”.³²

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.

PROGRAMAS DE EDUCACION AMBIENTAL.

Las consideraciones ambientales deben hacer parte de un adecuado control de desarrollo industrial de 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 busca diseñar una política de educación ambiental acorde con las necesidades y potencialidades de la nación.
2. Grupo Cintura 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: Magangue 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.

³² Ibíd. p. 16

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.

c. Ámbito Internacional

DEBILIDAD DE NUESTRA TRADICION CIENTIFICA

¿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 podemos hacer aquí y aunque no niego 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.

4.2.2 Experiencias implementadas

a. Ámbito Nacional

COLOMBIA

SEMILLERO INFANTIL PRIMERO:

Su objetivo general es sensibilizar a los niños 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”.³³

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,

33UDENAR. Educación y Pedagogía. [Online].Pasto. Semilleros de amor y de lumbre. Enero 2007 [citado 26 de Enero de 2007], Internet <http://www.udenar.edu.co/semilleros/antecedentes.html#a>

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.

PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

La Alianza Pequeños Científicos nace en el 2000 "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"³⁴.

El proyecto Pequeños Científicos tiene por objetivo principal contribuir de forma estimulante a la renovación del proceso de aprendizaje de ciencias experimentales en niños 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.

³⁴ PEQUEÑOS CIENTÍFICOS. [Online]. Bogotá. Pequeños Científicos. Octubre de 2005, Internet <http://www.pequenoscientificos.org>.

"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".³⁵

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.

b. Ámbito Internacional

LAS CIENCIAS NATURALES EN CUBA

"La cultura científica es parte imprescindible de la cultura general que los estudiantes y ciudadanos deben conocer para poder comprender el mundo, interactuar con el y así ser partícipes de las transformaciones."³⁶, 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 de mostrarse 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, 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 otra, 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.

³⁵ Ibíd., p. 48.

³⁶ GOBIERNO CUBANO. Educación en Cuba. [Online]. Habana. Gobierno Cubano. Octubre 2006, Internet [http// WWW. universidaddelahabana. Org](http://WWW.universidaddelahabana.Org).

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”³⁷.

En la enseñanza del área de las Ciencias Naturales se debe emplear las potencialidades de los alrededores de la escuela, el desarrollo de sus contenidos, 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”³⁸.

- 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,

³⁷ Ibíd., p. 49

³⁸ CHARPACK, Georges. Niños investigadores y ciudadanos, niñas investigadoras y ciudadanas. 1ª Ed. Barcelona: Vicens Vives, 2001.p. 295

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 como 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”³⁹, también que se trabaje la ciencia con materiales sencillos, la producción de documentos pedagógicos, los cuales sean patrocinados por los entes gubernamentales.

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

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

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

39 Ibid., p. 121

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 ellos 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.

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”⁴⁰ 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 mas 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 mas apropiada para cumplir el objetivo de comprender las ciencias como tal y mas aún se empeora con los cambios surgidos al poner en práctica la Ley de Calidad.

40ASOCIACIÓN DE PROFESORES AMIGOS DE LA CIENCIA-EUREKA. Experiencias, recursos y otros trabajos. En: Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. Nº 3; (abril de 2006). p. 3 Disponible en Internet <http://www.apac-eureka.org/revista/Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka>. ISSN: 1697-011X. DL: CA-757/2003

La Educación Ambiental “se considera por tanto un tema que impregna todas las etapas, áreas y materias del currículo, basándose en la ideas previas del alumnado, las hipótesis, didácticas, propuestas y la interacción del maestro y el estudiante en el contexto inmediato”⁴¹.

Se trabaja en una propuesta cualitativa sistémico, 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 mas agradable a la ciudadanía en general que contribuye con la mejora educativa, a través de una enseñanza mas 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 TEORICO 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.

⁴¹ Ibid., p. 6

4.3.1 Referente filosófico epistemológico. Se hace referencia a lo establecido en los lineamientos curriculares sobre éste aspecto, de vital importancia para esta investigación.

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”⁴². 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”⁴³.

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 intersubjetivos 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, intersubjetiva.

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, para los estudiantes del Departamento de Nariño.

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

42COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. 1ª Ed. Bogotá DC: MEN. Junio de 1998. Pág. 19.

43 Ibíd., p. 9.

la reflexión del modelo actual de desarrollo y las necesidades sociales de nuestro país y nuestra región.

EL PAPEL DE LA EPISTEMOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Luego de la reflexión sobre la evolución del concepto de la ciencia, se debe abordar el siguiente interrogante: **¿qué papel ha de cumplir la concepción de la ciencia en la enseñanza de las ciencias?**

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 inductivistas ingenuas más o menos sofisticadas.

Preocupa las siguientes afirmaciones que será necesario trabajar:

- Se quiera o no, a través de las clases que se expongan 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

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, 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 las ciencias.

EL EMPIRISMO INDUCTIVISTA

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).

EL FALSACIONISMO DE POPPER

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

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

LOS PARADIGMAS DE KUHN

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

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

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

La historia de la ciencia indica que a lo largo del tiempo los paradigmas utilizados por los científicos han cambiado. Kuhn distingue dos tipos de ciencia: la ordinaria, 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 científica⁴⁴.

LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DE LAKATOS

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

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

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

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 a cabo 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 " transmitidos " 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 está más allá de nuestra

44 COLOMBIA APRENDE. Investigación educativa. [online] Bogotá. MEN. 26 de Agosto de 2006, Internet www.colombiaaprende.com.

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"⁴⁵.

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 Nieda-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 inquietan en la actualidad: **¿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

45 Ibid., p. 75

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 medio ambiente, la enfermedad, tensiones sociales, desigualdades extremas, guerras, amenazas de un holocausto nuclear y muchos más.

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 esta 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:

1. 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.

2. Sociocultural: Conferencias y debates nacionales como internacionales van y 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 Referente psicológico-cognitivo. La concepción de un pensamiento científico puede ser tomada desde el punto de vista donde se han planteado diversas teorías que responden a la pregunta ¿Cómo aprende los estudiantes?, no se tiene una total claridad acerca de su respuesta; sin embargo es importante

considerar algunos supuestos de base que muy seguramente ayudaran en la labor docente en la enseñanza de las ciencias naturales.

Para los neurocientíficos el cerebro no cesa en ningún momento su actividad, por el contrario la mente está activa a todas horas incluso cuando dormimos.

Por esa razón el ser humano se encuentra en un proceso permanente de aprendizaje. Hay que reconocer, que el aprender es algo natural, esto implica que el cerebro se configura y se reconfigura a lo largo de la vida dependiendo del uso que hagamos del mismo: las rutinas limitan su crecimiento, lo novedoso, el constante aprendizaje de cosas nuevas lo mantienen en crecimiento. Siendo así ¿deberían existir escuelas, que privilegien el papel del profesor y donde el estudiante tan sólo es una " demanda " pasiva y su papel es estar sentado en un escritorio, escuchando y memorizando para luego repetir?

LA CONCEPCIÓN CONDUCTISTA O BEHAVIORISTA

Es la concepción predominante en gran parte de la mitad del siglo. Considera que el aprendizaje era una respuesta que se producía ante un determinado estímulo. La repetición era la garantía para aprender. Se requiere observación y experimentación cuidadosa. Los años cuarenta fueron hegemónicos de esta concepción.

Según la concepción conductista del aprendizaje, "Se puede enseñar todo con unos programas organizados lógicamente desde la materia que se enseña". No existen consideraciones sobre la organización interna del conocimiento del que aprende, ni tampoco hay límites de edad. Las secuelas del conductismo rondan hasta la presente fecha.

PIAGET: EL ESTUDIANTE COMO CONSTRUCTOR DE CONOCIMIENTOS

Después de los años veinte y en contraposición a la teoría conductista propuesta por Watson y continuada por Skinner para quienes el individuo es un ser pasivo, reactivo y, reproductivo, que no elabora significativamente lo que aprende sino que simplemente lo refleja, nacieron nuevas corrientes psicológicas que le daban una mayor prioridad a la forma como el sujeto aprende, entre los principales autores de esas corrientes psicológicas se destacan Piaget y Vigosky. Para Piaget, quien aprende, tiene un papel activo en proceso de conocimiento. Si bien la información que proviene del entorno es importante, quien aprende cuenta con los marcos conceptuales que orientan el proceso de adquisición de conocimientos.

Esos marcos conceptuales no son simple producto de la experiencia sensorial, ni tampoco son innatos sino que los construye el sujeto cognoscente cuando hay una interacción recíproca entre éste y los objetos físicos y sociales. Entonces, " el sujeto trasforma el objeto al actuar sobre el y al mismo tiempo que estructura y que trasforma al objeto, trasforma sus estructuras con marcos conceptuales en un ir y bien y sin fin.

El sujeto, conoce cada vez más al objeto, en tanto se aproxima a el, "pero a su vez el objeto se aleja más del sujeto y nunca acaba por conocerlo completamente"⁴⁶. Para Piaget el aprendizaje hace parte de los procesos adaptativos por los cuales el ser humano entiende y maneja el medio en que vive, de aquí la necesidad de una educación que respondan a intereses y necesidades que brotan de los procesos vitales en los que está inserto el estudiante.

Los conceptos básicos de la teoría Piagetana son:

- **Acción:** es el punto de partida, pues el sujeto actúa para conocer el objeto; sin embargo no puede haber acción en la que no este involucrada algún tipo de organización interna que origine o regule dicha acción. Esta organización interna las denomina esquemas.
- **Esquemas:** son la estructura del sistema cognitivo que regulan la interacción del sujeto con el objeto (o la realidad) y hace posible la asimilación e incorporación de la nueva información.
- **Organización:** que permite conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio.
- **Adaptación:** que le permite al sujeto aproximarse y lograr un ajuste dinámico al medio. La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de **adaptación** busca en algún momento la estabilidad y, en otros, el cambio. En si, la adaptación es un atributo de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación mediante la cual se adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información.

La adaptación y organización son funciones fundamentales que intervienen y son constantes en el proceso de desarrollo cognitivo, ambos son elementos indisolubles.

- **Asimilación:** La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el almacén de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget, 1.948). La asimilación permite usar los esquemas como marcos donde estructuran la información.

46 REYES, José Ignacio y VELÁSQUEZ Aníbal. Teorías Aprendizaje. Valencia España. Brava ediciones. Noviembre 2005, Internet: <http://WWW.Itu.rimed.cu/intranet/brava/ediciones/opuntia0007/articulos/06.html>

De manera global se puede decir que la asimilación es el hecho de que el organismo adopte las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras. Incorporación de los datos de la experiencia en las estructuras innatas del sujeto

- Acomodación de los esquemas: que es el producto de la interacción con la nueva información, esta nueva información entra al sujeto para relacionarse con la experiencia previa (organizada en esquemas). A menudo los conceptos preexistentes en los estudiantes no son adecuados para permitirle captar los nuevos fenómenos de forma satisfactoria, entonces el estudiante debe reemplazar o reorganizar sus conceptos centrales.

La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.

- Equilibrio: Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente. Son los denominados "ladrillos" de toda la construcción del sistema intelectual o cognitivo, regulan las interacciones del sujeto con la realidad, ya que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada en la persona.

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un **equilibrio interno** entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe de presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento.

- Proceso de Equilibración: Aunque asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación / acomodación.

Para Piaget el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

- 1) El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.

- 2) El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto.
- 3) El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados. La adaptación no es más que el equilibrio entre la acomodación y la asimilación, un equilibrio que puede verse perturbado por nuevas aproximaciones del sujeto al medio o nuevas problemáticas del medio al sujeto.

VIGOTSKY: APRENDIZAJE Y SOCIEDAD.

En complemento con algunas de las ideas de Piaget, y en contraposición con otras, Vigotsky señala que los procesos adaptativos (como el aprendizaje) sólo se entienden cuando se estudia al ser humano como parte de una comunidad ya que es aquí donde interioriza las estructuras mentales que tiene y hace posible dicha comunidad. Por lo tanto el aprendizaje no es un simple cambio de conducta sino un cambio en las estructuras cognitivas.

Lo anterior nos lleva a considerar a la persona como unidad, pero esta unidad conformada por el aspecto biológico, psíquico e histórico - cultural. Este autor estudia el impacto del medio y de las personas que rodean al niño en el proceso de aprendizaje y desarrolló la teoría de "origen social de la mente". (Westsch, 1985)

Para Vigotsky los significados provienen del medio social externo, pero deben ser asimilados o interiorizados por cada niño en concreto".

Su teoría toma en cuenta la interacción sociocultural: No podemos decir que el individuo se constituye de un aislamiento sino más bien de una interacción, donde influyen mediadores que guían al niño a desarrollar sus capacidades cognitivas (A esto se refiere la "zona de desarrollo próximo". Lo que el niño pueda realizar por sí mismo, y lo que pueda hacer con el apoyo de un adulto. La ZDP es la distancia que exista entre uno y otro. En su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo.

Vigotsky no niega la importancia del aprendizaje asociativo, pero lo considera claramente insuficiente. El conocimiento no es un objeto que se pasa de uno a otro, sino que es algo que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Vigotsky señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social en el que está inmersa la persona; el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual.

EL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO Y SU APORTE A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS.

Basadas en la teoría de Piaget se originaron diferentes corrientes que proponían formas diferentes de enseñar la ciencia. Una de las más representativas e

importantes no por su idoneidad, si no por los modelos que se originaron en contraposición a esta es el aprendizaje por descubrimiento (tuvo gran acogimiento a los años 70). Según este enfoque "cada vez que se enseña prematuramente a un niño algo que hubiera podido descubrir sólo, se le impide inventarlo, en consecuencia entenderlo completamente",⁴⁷ privilegiando así la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje y aplicación de los procesos de la ciencia. Algunas de las debilidades más relevantes del aprendizaje por descubrimiento son:

- Se fomenta a toda costa la actividad autónoma de los alumnos. Incluso " a veces se llega a rechazar cualquier tipo de guía o dirección del aprendizaje"⁴⁸.
- Se presta escasa atención a los contenidos concretos que el alumno debe aprender frente a los métodos (Gil 1994).
- Es muy probable que una búsqueda a tientas por parte del alumno de como resultado del aprendizaje de un conjunto de adquisiciones dispersas. (Gil 1994).
- Es frecuente que la experiencia empírica refuerza ideas previas erróneas de los estudiantes sobre los fenómenos científicos. (Rowel y Dawson, 1983).
- No cumple el objetivo de aproximar la actividad de los alumnos a las características del trabajo científico, sobre todo, de generar actitudes positivas hacia las ciencias.

Desde una perspectiva simplista este modelo aparenta un rotundo fracaso, sin embargo muchos de los objetivos propuestos por ese paradigma siguen vigentes.

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL.

A pesar de que la teoría Ausubel puede interpretarse hasta cierto punto como " un retorno a las formas más tradicionales de enseñanza por simple transmisión de conocimientos ya elaborados"⁴⁹. Es innegable que contribuye a mejorar la enseñanza y a una mejor aproximación a la naturaleza de la ciencia.

Ausubel distingue dos clases aprendizaje: el memorístico, que consiste en la simple recepción y repetición de un conocimiento, sin que dicho conocimiento se articule de manera clara con sus esquemas anteriores, siendo así un aprendizaje poco duradero. Y el aprendizaje significativo que ocurre cuando " los nuevos

47 DOMÍNGUEZ, Franco y Colinvau de. Jean Piaget. 1ª Ed. Francia, 1992. P. 13

48 AUSUBEL, NOVAK Y HANESIAN. Enseñanza de las Ciencias. [online]. España. WWW. monografías. com., septiembre 2006. Internet: [http:// WWW. monografías. com. /trabajos6/apsi/apsi.shtml](http://WWW.monografías.com./trabajos6/apsi/apsi.shtml) - 72k -

49 GIL PEREZ, Daniel. Contribución de la filosofía. [Online] Valencia. Maestreado. Maura Lacerda. 2005. Gil/contribución de la filosofía disponible en Internet http://mestrado.mouralacerda.edu.br/docentes/carmen/carmen_texto3.pdf -

conceptos se vinculan de una manera clara y estable con los conocimientos previos de los cuales dispone el individuo⁵⁰.

Algunas ventajas del aprendizaje significativo son:

- Produce una recepción más duradera de la información. Modificando las estructuras cognitivas del alumno mediante reacomodos de la misma para integrar la nueva información.
- Facilita adquirir nuevos conocimientos relacionados con los apreñendidos en forma significativa, ya que al estar claramente presentes en la estructura cognitivas se facilita su relación con los nuevos contenidos.
- La nueva información, al relacionarse con lo anterior, es depositada en la llamada memoria largo plazo, en la que se conserva más allá del olvido de detalles secundarios concretos.

La teoría de Ausubel hace aportes muy importantes como la del aprendizaje significativo, y las críticas a los modelos inductistas y en especial el interés de las ideas previas argumentando además que "La mente de los alumnos, como la de cualquier otra persona, posee una determinada estructuración conceptual que supone la existencia de auténticas teorías personales ligadas a su experiencia vital y a sus facultades cognitivas, dependientes de la edad y del estado psicoevolutivo en el que se encuentran"⁵¹.

Las ideas previas pueden facilitar o dificultar el aprendizaje significativo, por eso, el docente debe desarrollar la habilidad para emprender el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en los conceptos identificados, teniendo en cuenta que, la modificación de esas ideas, no debe ser un proceso forzado en el cual el estudiante las sienta violentadas.

Las características más importantes de las concepciones alternativas son " su estabilidad en el tiempo, su relativa coherencia interna. Se puede concluir que esas concepciones alternativas presentan una gran resistencia al cambio si no hay una adecuada metodología o si el profesor se limita a explicaciones externas fundamentadas en su propia lógica. Está resistencia al cambio se debe, posiblemente, a que " el alumno no pone en duda sus propias representaciones porque le son coherentes ya que tienen para él un valor significativo en función de su modelos de pensamiento.

1. Actualmente existen diversas propuestas que apuntan a que el aprendizaje de la ciencia sea a partir del cambio conceptual - es decir: que una idea sea

50 DE ZUBIRIA, Julián. Tratado de Pedagogía Conceptual: Los modelos pedagógicos. Santa fé de Bogotá: Fundación Merani. Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino, 1994. p. 21

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

sustituida por otra que se acerque más a la veracidad científica- entre estas encontramos las que propone Posner, Pozo y Driver.

Si bien, son muchas las aportaciones de los modelos de cambio conceptual a la enseñanza de las ciencias naturales, se han descuidado otros aspectos importantes del aprendizaje, como la forma de razonamiento asociada a los esquemas alternativos de los estudiantes y cómo influyen las concepciones epistemológicas sobre la ciencia en el aprendizaje de los alumnos.

4.3.4 Pedagogía y didáctica de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental. Rafael Porlán 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 Porlán 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 las instituciones educativas del Departamento de Nariño. 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”⁵²; 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.

52COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales. 1ª Ed. Bogotá: MEN, 1998. p. 74

a) Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Actualmente la enseñanza de las ciencias aún continúa con los rezagos de la pedagogía tradicional que inducía a dirigir al estudiante hacia la mecanización y memorización de contenidos, muchas veces descontextualizados, por lo que los estudiantes se ven en la necesidad de adoptar una táctica educativa que les permita aprobar la asignatura, es así que “la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental debe enfatizar en los procesos de construcción más que en los métodos de transmisión de resultados y debe explicar las relaciones y los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida del hombre, la naturaleza y la sociedad”⁵³. De ésta forma surge la necesidad del planteamiento de diferentes enfoques que permitan mejorar aspectos de la enseñanza de las Ciencias Naturales y La Educación Ambiental

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

Entonces es aquí donde la didáctica entra a direccionar el quehacer educativo en “donde se abordan fenómenos materiales y naturales” (Porlán, 1998, pág. 178)⁵⁴, identificando dos dimensiones complementarias: Análisis de problemas y dificultades de aprendizaje y búsqueda y experimentación de nuevos enfoques de enseñanza.

De ésta manera, la búsqueda de la aproximación al mundo de las ciencias se hace más fácil con la intromisión de la didáctica en la solución a los problemas eventuales que tengan que ver con las Ciencias Naturales.

Por lo anterior se cree conveniente la necesidad de construir un diálogo por medio del cual el estudiante tenga la oportunidad de construir su propia teoría de conocimiento junto con el profesor, contribuyendo así a un aprendizaje colectivo que enriquezca de manera significativa la relación maestro investigador – estudiante, permitiendo de ésta forma un permanente desarrollo de nuevos conocimientos científicos a partir de la formulación de interrogantes que lleven a la continua búsqueda de saberes considerados dentro de la enseñanza de las ciencias, como la clave para el desarrollo de un aprendizaje significativo

53 *Ibíd.*, p 78.

54 APICE. ¿Cuál es la historia y situación actual del área de Didáctica de las Ciencias? [online] España. APICE. 2000, Mayo 2003. Internet <http://www2.uah.es/jmc/webens/10.html> sep. 2000.

verificando que “la pregunta es una excelente medida de la comprensión de un sistema de conocimientos”.⁵⁵

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”⁵⁶, generando un cambio en las estructuras de enseñanza – aprendizaje tanto en los maestros como en los estudiantes.

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 explicación, ello obedece a una solicitud del maestro (o del investigador, y no a una iniciativa propia”⁵⁷.
- 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

55 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales. 1ª Ed. Bogotá: MEN, 1998. p. 82

56 *Ibid.*, p.82

57 FEDERACION COLOMBIANA DE EDUCADORES. En: Educación y Cultura Revista del Centro de Investigaciones Docentes de FECODE. Bogota, Vol. No 19 (Diciembre de 1989). Pág. 17.

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”⁵⁸.

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 contrastación empírica”⁵⁹.

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.

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

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

De ésta manera la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental se debe enmarcar en una perspectiva amplia y global, que comprenda las siguientes reflexiones:

1. las concepciones previas de los estudiantes
2. las actitudes hacia la ciencia y su enseñanza.
3. la imagen de la ciencia en los profesores.

58 *Ibíd.*, p. 17

59 CONSEJO MEXICANO DE INVESTIGACIONES. Estrategias didácticas de ciencias naturales. [on line] México. Consejo Mexicano de Investigaciones. Marzo 2002. Internet. <http://www.consejodemexicanodeinvestigacioneducativa/org.m.html>.

4. la didáctica tradicional.

5. la investigación en didáctica de las ciencias”⁶⁰.

Otras estrategias y tácticas de aprendizaje implican analizar en detalle los amplios y limitados enfoques, para que de ésta forma incidan en el aprendizaje de los contenidos temáticos para una educación científica de calidad, interdisciplinando las diferentes áreas del saber con las comprobaciones, generalizaciones y consensos que sean bases de los procesos didácticos al interior del aula de clases donde “los estudiantes construyan a una concepción de sí mismos al igual como desarrollan creencias sobre los fenómenos naturales”⁶¹.

Por lo tanto también se lleva al empleo de estrategias de “discusiones en grupo, juegos de simulación, diseño, evaluación de debates, foros, paneles”⁶² 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.”⁶³

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.**

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.

60 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.

62 *Ibíd.*, p.26.

63 SALAS, Graciela (Facilitadora). Trabajo en equipo, módulo 4, Unidad 8, p.48

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

Sin embargo frente a todos los esfuerzos propuestos a lo largo de la historia por hacer del mundo de las Ciencias un interés continuo, cabe resaltar, que no han sido suficientes los alcances en cuanto a la mejora del aprendizaje 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”⁶⁴, porque aún permanecen los estragos de la pedagogía tradicional, que impiden de cierto modo el desarrollo de un verdadero pensamiento científico, que confronte al estudiante con la realidad inmediata en la que vive, dejando de lado la formación individualista que limita los procesos de investigación colectiva.

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

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

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

64 *Ibíd.*, p. 19

permitan argumentar, interpretar, construir y comunicar su propia construcción de pensamiento.

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

➤ PROCESOS DE PENSAMIENTO Y ACCIÓN

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”⁶⁵. Además favorecen las expectativas, el equilibrio y la construcción del conocimiento, mencionado así: Primero: “Estado de equilibrio que nos hace concebir los procesos del mundo de la vida, lo hemos 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.”⁶⁶

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

65 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá DC: MEN. Junio de 1998. p. 58

66 Ibíd., p. 58-59

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.

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

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 CIENTIFICO BASICO**

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”⁶⁷, con la implementación de las acciones de pensamiento, para producir los conocimientos propios de las ciencias naturales, que se desarrollan de acuerdo a los siguientes enfoques:

Entorno vivo: que se refiere al desarrollo de competencias en el área de ciencias para la comprensión de la vida, los organismos vivos, sus interacciones y transformaciones.

Entorno físico: Desarrollo de las competencias específicas para entender el entorno donde se viven los organismos, las interacciones que se establecen y para explicar las transformaciones de la materia.

Entorno Científico, Tecnológico y Social: Desarrollar las competencias específicas que permita mejorar la vida de los individuos, y de las comunidades, y que se genere un pensamiento crítico de sus peligros que se puede originar.

67COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar En Ciencias “El Desafío” serie guías nº 7. Ministerio de Educación Ambiental. Bogotá D C: MEN, julio de 2004. p. 10.

Desarrollar compromisos personales y sociales, para valorar con una visión crítica los descubrimientos de las ciencias⁶⁸.

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 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

68 *Ibid.*, p. 10

en el caso del conocimiento científico y el tecnológico. Podría decirse incluso, que la razón de ser de una comunidad científica o tecnológica es precisamente cumplir con la misión de perfeccionar en forma continúa su 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

Aunque resulta riesgoso dar una definición consensuada sobre las ciencias naturales, ellas son cuerpos de conocimientos que se ocupan de los procesos que tienen lugar en el mundo de la vida. Se precisa que se trata de procesos naturales para referirse a todos aquellos procesos que, o bien no tienen que ver con el ser humano o, si lo tienen, es desde el punto de vista de especie biológica.

Los procesos estudiados por las ciencias naturales pueden dividirse en tres grandes categorías: procesos biológicos, procesos químicos y procesos físicos. No obstante, estos procesos no se dan de manera aislada. Por ello, estas divisiones no deben ser tomadas como demarcaciones nítidas que separan los tres tipos de procesos e incluso existen fenómenos que requieren el concurso de las disciplinas que estudian estos procesos (biología, química y física), conformándose así la psicoquímica, la bioquímica, la geología o la ecología⁶⁹.

Otra definición de Ciencias Naturales es la que se plantea en los lineamientos curriculares como se cita a continuación: “las ciencias naturales son aquellas ciencias factuales que se ocupan de los procesos naturales, entendiendo por natural aquellos procesos que ocurren sin que los sistemas a quienes los atribuimos lo sufran conscientemente o los cambien intencionalmente”⁷⁰, 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:

En efecto, los procesos biológicos pueden ser descompuestos en procesos químicos, y éstos a su vez pueden ser descompuestos en procesos físicos”⁷¹. De ésta manera, las Ciencias Naturales, la tecnología y la innovación, constituyen

69 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar En Ciencias “El Desafío” serie guías nº 7. Ministerio de Educación Ambiental. Bogotá D C: SEM. Julio de 2004. p. 8

70 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá DC: SEM Junio de 1998. p. 117

71 *Ibid.*, p. 117

factores Interdependientes y forman parte de una unidad integrada e indivisible: El conocimiento científico.

CONCEPTO 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”⁷², 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”⁷³

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”⁷⁴, que contribuye de manera significativa al enriquecimiento del concepto como tal.

➤ PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES

Los proyectos ambientales escolar (PRAES) fueron creados mediante el decreto 1743 de 1994 y son “los que 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 de un universo conceptual aplicado a la resolución de problemas tanto locales como regionales y/o nacionales”⁷⁵.

Éstos, 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.

72 *Ibíd.*, p. 119

73 *Ibíd.*, p. 119

74 MARCANO, Jota. ¿QUÉ ES EDUCACIÓN AMBIENTAL? [online]. Cuba. monografías. com. Septiembre de 1997, Disponible en Internet <http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>.

75 INSTITUTO HUMBOLDT y MEN. ¿Qué son los Proyectos Ambientales Escolares – PRAE? [online] Bogotá. Instituto Humboldt. Miércoles 15 de Noviembre de 2006, Internet <http://WWW.humboldt.org.co/chmcolombia/servicios/jsp/educaciónamb/prae.htm>

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

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

En este orden de ideas, los PRAES deben estar inscritos en la problemática ambiental local, regional y nacional y deben concertarse con las entidades que de una u otra manera estén comprometidas en la búsqueda de soluciones⁷⁶.

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 ambiente⁷⁷.

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

- Basarse en la investigación en educación ambiental y para el desarrollo sostenible, resolviendo los problemas del entorno de manera sistémica con un enfoque dialéctico.
- Ser un proyecto pedagógico enriquecido por el entorno que permita la organización y participación comunitaria en el ámbito local y regional.
- Tener carácter interdisciplinario, explorando enfoque de las diferentes áreas del conocimiento o para resolver problemas ambientales propios de las comunidades.

76COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Revolución Educativa "Al Tablero" serie periódico n° 36. Bogota D C: MEN. agosto – septiembre de 2005. p. 3

77 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1743. Bogota D C: MEN. Agosto de 1994.

- Estar basado en la construcción de modelos pedagógicos y didácticos que posibiliten la aproximación al conocimiento ambiental y que permitan indagar, experimentar, probar e integrar la dimensión ambiental.
- Integrar la labor docente a la solución y, manejo de problemas ambientales, construyendo espacios integradores e interdisciplinarios para la reflexión y acción.
- Ofrecer una proyección que tenga incidencia directa en la formación integral del individuo preparándolo para ser conciente y responsable en el manejo de su entorno.
- Basarse en el respeto, la tolerancia y tener en cuenta los conceptos de participación y autonomía, gestión y concertación a toda la comunidad desde la escuela.
- Estar encaminado a desarrollar conciencia, conocimientos actitudes, aptitudes y la capacidad de auto evaluación y participación permanente.
- Permitir la participación de toda la comunidad educativa con sus distintas formas de organización.
- Buscar participación de organización que le permitan incidir en el entorno local y regional.
- De acuerdo con la dimensión del proyecto, buscar fuentes de cofinanciación, pero para gestionar los proyectos iniciales.
- Definir criterios claros de evaluación continua a lo largo del proceso y al final del mismo⁷⁸.

➤ **CONTENIDOS TEMATICOS**

El papel de los contenidos temáticos se ve reflejado en los estándares básicos de la calidad, en los cuales se hace mayor énfasis en las competencias, sin que con el se pretenda excluir los contenidos temáticos. No hay competencias totalmente independientes de los contenidos de un ámbito del saber-que, donde y para que de ese saber - pues cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio todo eso, en su conjunto, es lo que permite valorar si la persona es realmente competente en un ámbito determinado⁷⁹.

➤ **COMPETENCIAS**

⁷⁸ Ibíd., p. 82

⁷⁹ COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar En Ciencias "El Desafío" serie guías n° 7. 1ª Ed. Bogota D C: MEN. Julio de 2004. p.

Para el Ministerio de Educación Nacional, las competencias son “el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre si para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos nuevos y retadores”⁸⁰.

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”

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 diferentes⁸¹.

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 sentido⁸².

➤ LOGROS

80 MEN. Competencias. [online] Bogota. MEN. Viernes, 26 de Enero de 2007. Domingo, 10 de Diciembre de 2006. Internet:

<http://www.mineducacion.gov.co>

81 MONTAÑA GALAN, Marco. CONTRERAS HERNANDEZ, Mauricio. Logros y Competencias Básicas por Grados. 1ª Ed. Bogota, D. C: Ediciones SEM. Febrero 2004 p. 31

82 ORTIZ VELA, José Eduardo. QUISPE FUERTES, Humberto. Maestro Legal, Nuevo Marco Legal en Colombia y Defensa de los Derechos de los Educadores. 2ª Ed. Bogota: Editorial Empresa Ciudadana.2004. Pág. 240.

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

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

Puesto que los logros se obtienen mediante procesos, es necesario anticiparnos con 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"⁸³, 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.

Los logros de los estudiantes son las estructuras que alcanza el estudiante y que se consolidan como parte de su zona de desarrollo efectivo constituyéndose en herramientas o en un contenido del cual puede disponer en un nivel de experticia al abordar la realidad para conocerla y transformarla; teniendo en cuenta el planteamiento de Piaget, las estructuras varían de una edad a otra y tienen niveles diferentes de desarrollo y además están conformados no solo en contenidos sino también como formas de proceder⁸⁴.

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.

83 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. 1ª Ed. Bogotá DC: MEN. Junio de 1998. p. 143

84 MONTAÑA GALAN, Marco. CONTRERAS HERNANDEZ, Mauricio. Logros y Competencias Básicas por Grados. 2ª Ed. Bogotá D C: Ediciones SEM. Febrero 2004 p. 16

➤ ESTANDARES

Los estándares curriculares para el área de Ciencia Naturales y Educación Ambiental fueron creados para la excelencia en la educación colombiana, la ley 115 de 1994 estableció los fines de la educación definió las áreas obligatorias fundamentales del conocimiento y 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)”⁸⁵, 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”⁸⁶

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 e marco de su PEI la que define como organiza la temáticas en asignaturas, proyectos pedagógicos o mediante la incorporación de áreas optativas, los tiempos, las estrategias y los recursos par lograr que los estudiantes alcancen estos estándares.

Los estándares son los conocimientos mínimos que deben aprender los 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 predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo⁸⁷.

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.

85 MEN. Estándares para la excelencia en la educación. [Online] Bogota. MEN. Octubre 2004. Internet: <http://www.mineducacion.gov.co>

86 Ibid.,

87 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares básicos De Competencia en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Serie guías N° 7. 1ª Ed. Bogota: MEN 2004. p. 5

c. Prácticas evaluativas en el sistema educativo Colombiano

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

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

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

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 evaluados⁸⁸.

➤ ENFOQUES

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

- Debe jugar un papel orientador e impulsador del trabajo de los alumnos y por tanto la evaluación debe ser percibida por éstos como una ayuda real y generadora de expectativas positivas. Para ello, el profesor debe transmitir

88 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá DC: MEN. Junio de 1998. p. 95 - 100

su interés y preocupación permanente porque todos sus alumnos puedan desempeñarse bien, a pesar de las dificultades.

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

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

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

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

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

- Realizar evaluaciones diagnósticas: para detectar las ideas previas, preconcepciones o ideas intuitivas que poseen los alumnos antes de abordar un tema, una unidad, una investigación, como también se deben identificar las condiciones o características socio-culturales del contexto interno y externo a la escuela y que inciden en el ambiente donde se desarrolla el aprendizaje.
- Realizar evaluaciones formativas durante el proceso de desarrollo de una unidad, un proyecto, un tema, etc., evaluación que no necesita que se le asigne ninguna nota o calificación, sino que debe servirle al docente para juzgar los aciertos, las dificultades, los logros alcanzados, tanto por él como por los estudiantes y a partir de allí, reorientar las actividades de aprendizaje, con el fin de que la mayoría alcance los logros propuestos.

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

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

Realizar evaluaciones sumativas a través de previas y exámenes al finalizar una unidad o un período académico⁸⁹, 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”⁹⁰.

➤ INSTRUMENTOS

Usualmente la evaluación ha sido “entienda como un instrumento de medición de aprendizaje”⁹¹ 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.

89 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. 1ª Ed. Bogotá DC: MEN. Junio de 1998. p. 95 - 100

90 *Ibíd.*, p. 96

91 *Ibíd.*, p. 96.

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.
- 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, el 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.
- 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 curriculares⁹²

En conclusión, la evaluación: “debe jugar un papel orientador e impulsador del trabajo de los alumnos, debe ser integral, deber ser permanente, realizar evaluaciones diagnósticas, formativas sumativas y periódicas”⁹³

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.

El trabajo de investigación en enseñanza de Las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, 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 satisfactorio.

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

CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA (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.

92 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá D.C: MEN. Junio de 1998. p. 95 - 100

93 *Ibid.*, p. 97 – 100.

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 fines⁹⁴.

◆ **LEY GENERAL DE EDUCACION. (Febrero 8 de 1994)**

Por el cual el Congreso de la Republica de Colombia expide la ley General de Educación.

TITULO 1 DISPOSICIONES PRELIMINARES

Teniendo en cuenta la ley 115 o Ley General de Educación que es la base sobre la cual se fundamenta el ejercicio educativo, se extrajo la siguiente reglamentación debido a su utilidad en la presente investigación.

ARTICULO 23. ÁREAS OBLIGATORIAS Y FUNDAMENTALES.

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

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

PARAGRAFO

94 COLOMBIA GOBIERNO NACIONAL. Constitución Política de Colombia. (1991)

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.

CAPITULO 2 CURRÍCULO Y PLAN DE ESTUDIOS

ARTICULO 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.

ARTICULO 77. AUTONOMIA 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.

PARAGRAFO

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.

ARTICULO 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 vigentes⁹⁵.

◆ DECRETO 1860 (Agosto 3 de 1994)

Por el cual El presidente de la república de Colombia reglamenta parcialmente la ley 115 de 1994 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.

CAPITULO III EL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL.

ARTICULO 14º. Contenido del Proyecto Educativo Institucional. Todo establecimiento educativo debe elaborar y poner en práctica, con la participación de la comunidad educativa, un proyecto educativo institucional que exprese la

95 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Ley General de Educación 115. Bogotá D C: MEN. Mayo de 1994.

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.

CAPITULO V ORIENTACIONES CURRICULARES

ARTICULO 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:

- a) La identificación de los contenidos, temas y problemas de cada asignatura y proyecto pedagógico, así como el señalamiento de las diferentes actividades pedagógicas.
- b) La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando el período lectivo y el credo en que se ejecutarán las diferentes actividades.
- c) 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.
- d) Los logros para cada grado, o conjunto de grados, según los indicadores definidos en el proyecto educativo institucional.
- e) Los criterios de evaluación y administración del plan.

PARAGRAFO: 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 área⁹⁶.

◆ DECRETO 1743 (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.

96 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Decreto 1860. Bogota D C: MEN. Agosto 3 de 1994

CAPÍTULO I Del proyecto ambiental escolar

Artículo 1º.- 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 y atendiendo a sus propias tradiciones.

Artículo 2º.- Principios rectores. La educación ambiental deberá tener en cuenta los principios de interculturalidad, formación en valores, regionalización, interdisciplina, 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 3º.- 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 II Instrumentos para el desarrollo del proyecto ambiental escolar

Artículo 4º.- Asesoría y apoyo institucional. Mediante directivas u otros actos administrativos semejantes, el Ministerio de Educación Nacional conjuntamente con el Ministerio del Medio Ambiente, definirán las orientaciones para que las secretarías de educación de las entidades territoriales, presten asesoría y den el apoyo necesario en la coordinación y control de ejecución de los proyectos ambientales escolares en los establecimientos educativos de su jurisdicción y en la organización de los equipos de trabajo para tales efectos.

Así mismo los Ministerios y Secretarías mencionadas 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 decreto⁹⁷.

◆ **DECRETO 230 (Febrero 11 de 2002)**

Por el cual el presidente de la República dicta normas en materia de Currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional, como componentes vitales de servicio público educativo.

CAPITULO 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.

CAPITULO II Evaluación y promoción de los educandos

ARTÍCULO CUARTO. Evaluación de los educando.

97 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Decreto 1743. Bogota D C: MEN. de1994

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.

CAPITULO III Evaluación académica de las Instituciones

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO *Evaluación académica institucional.*

La evaluación académica institucional, ya sea ésta autoevaluación 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.

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 ley⁹⁸.

◆ Decreto 3055 (Diciembre 12 de 2002)

Por el cual El presidente de la republica de Colombia adiciona el artículo 9º del Decreto 230 de 2002.

Artículo 9º. 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

98 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Decreto 0230. Bogota D C: MEN. 11 de Febrero de 2002

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.

♦ RESOLUCION 2343 (Junio 5 de 1996)

Por el cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo, y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal.

Artículo 17. Bases para la formulación de logros e indicadores de logros específicos: Los logros e indicadores de logros, pueden ser formulados por cada Institución educativa, según su proyecto educativo institucional, teniendo en cuenta, especialmente estas bases:

- 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 territorial⁹⁹.

99 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Resolución 2343. Bogotá D C: MEN. junio 5 de 1996

5. DISEÑO METODOLOGICO

Al referirse a asuntos fundamentales de la ciencia, la educación y la vida social, fue necesario que la línea, el enfoque y el tipo de investigación se encuentren acorde, para generar así una verdadera praxis acción-reflexión-práctica-teoría; junto con el contexto teórico y la unidad dialéctica.

El presente proyecto asume las siguientes consideraciones metodológicas:

5.1. LINEA DE INVESTIGACIÓN

La línea de investigación denominada Enseñanza de las Ciencias Naturales tiene como propósito general desarrollar alternativas cognoscitivas y comunicativas propias para la construcción de nuevos paradigmas pedagógicos que permitan el fortalecimiento y proyección de la enseñanza de las ciencias.

Los propósitos específicos son proporcionar herramientas epistemológicas, antropológicas y científicas acordes con el contexto para la acción pedagógica. Asumir la acción comunicativa y el discurso pedagógico como fenómenos indispensables en la construcción de conocimiento interdisciplinario y transdisciplinario.

Esta línea de investigación se puede plantear como: un problema pedagógico, didáctico, lingüístico, psicológico, epistemológico, lógico, filosófico, histórico, estético, lúdico y ecológico donde influyen los acontecimientos intelectual, ideológico y social para la adquisición de una formación en valores y vitalización de la educabilidad; por otra parte esta línea abre espacios a la posibilidad de cambiar las metodologías empleadas en el aula de clase y conocer estilos diferentes a los ya empleados desarrollando destrezas de expresión frente al discurso donde se implementa el proceso dialógico. Además se debe tener en cuenta los comportamientos y actitudes que comprometen las emociones del participante, implementando la discusión para la construcción de saberes, la crítica como eje de reflexión y probabilidades de paradigmas dentro del marco científico, donde se estudia las formas de pensamiento para comprender el conocimiento su orden o desorden aproximándose al problema o al acierto, la formulación y reformulación, el ejercicio crítico para desenvolver un discurso científico.

En síntesis esta línea de investigación pretende construir un campo profundo de problemáticas donde se desarrolle un discurso dialógico entre la pedagogía, saberes, contexto y sociedad como acción cotidiana de comunicación.

Se puede afirmar que el poder y el progreso lo tienen quienes poseen conocimiento, donde la enseñanza de las ciencias permite construir una sociedad y una cultura fundamentada en el conocimiento crítico y la justicia social.

De acuerdo a lo anterior los maestros nuevos deben tener una formación en cuanto a crecimiento y desarrollo humano donde el sujeto sea el constructor del conocimiento.

Los proyectos que se circunscriben a esta línea se orientan hacia la conquista de la vida para el conocimiento, rescatando una sociedad de valores para el desarrollo científico y tecnológico.

En segunda instancia esta línea provoca proyectos que renuevan las diferentes dimensiones como son: crítica, ideológica, ecológica y política como también los conceptos históricos, epistemológicos, y didácticos de la ciencia y la tecnología

5.2 ENFOQUE Y METODO DE INVESTIGACIÓN

5.2.1 CRÍTICO SOCIAL “Socioeducativo”. En cuanto al enfoque este proyecto toma como punto de partida para su estudio la corriente Crítico Social o también llamado SOCIOEDUCATIVO, que se fundamenta por el argumento del filósofo y sociólogo alemán Jürgen Habermas; citado por Chamorro (2001) quien afirma que¹⁰⁰ “dependiendo del sentido que tome la ciencia; habrá diferentes formas de ciencia y que por lo tanto necesita de distintas formas de razonamiento y a su vez es diseccionado a distintas formas de intereses los que ayudan a crear, recrear o construir el saber de ahí la expresión “intereses constitutivos del saber”, por lo cual Habermas hace una crítica la ciencia empírico-analítica, la que empleaba el tipo de razonamiento técnico descrito por Aristóteles, reconociendo su carácter instrumental “medios-fines””.

Según el autor anteriormente citado retoma los planteamientos de otros autores Carr W y Kemmis S, llevan a pensar el valor que toma la práctica educativa como constructora de teoría, entendida como una forma de poder, "una fuerza que actúa tanto a favor de la continuidad social, como del cambio social. Mediante el poder de la práctica educativa, los docentes desempeñan una función vital en el cambio del mundo en que vivimos".¹⁰¹

Los filósofos del campo de la educación han presentado aportes para entender la relación entre la teoría y las prácticas educativas, en ésta corriente presentaron tres aportes: el primero dirigido a la construcción del valor, el significado y el

100 CHAMORRO PORTILLA, José y otros. Reflexiones pedagógicas para el siglo XXI Tendencias y corrientes. 1ª Edición. Pasto: Graficolor, 2001.

p.139

101 Ibid., p 79

sentido de la práctica. El segundo encaminado a la ampliación del conocimiento a través de la práctica involucrando el razonamiento práctico y el razonamiento crítico. El tercer aporte consiste en mostrar que la práctica y el razonamiento práctico y crítico tienen consecuencias significativas en la investigación educativa. Tanto el trabajo práctico como el teórico deben desarrollarse conjuntamente e interactuar constantemente.

Por otra parte se encuentra que el papel del educador es la investigación porque con esta permite la reflexión, el diálogo y el contraste permanente también se considera la práctica del educador como cooperativa, de indagación y experimentación, en la que el educador enseña y aprende; es decir un aprendizaje multidireccional.

En cuanto al proceso de la investigación de este proyecto y la utilización de esta teoría es consecuente puesto que se encuentra la conexión entre la reflexión - investigación - acción que se suceden de manera cíclica y como respuesta a la necesidad de formar personas más reflexivas, críticas e investigadoras para la generación de transformaciones; que no estén encaminadas solo al pensamiento; sino que hace referencia a las relaciones entre pensamiento y acción; y en un marco de calificación y retroalimentación.

Es así que para la investigación de este proyecto se inició con el reconocimiento de la realidad educativa de la Institución Educativa Municipal "San Juan Bosco"; teniendo en cuenta el saber científico y saber-cultura popular; los cuales son indispensables reconocer y entender cual es el compromiso personal de aprendizaje; ya que es importante aclarar que:

- Los aprendizajes vienen dados por su significación personal y social.
- El entorno social es visto como contexto educativo en el que se producen aprendizajes y la escuela tiene que establecer los puentes necesarios (colaboración).
- El entorno social está integrado por agentes activos que pueden también interactuar con la escuela (imbricación).

Es así que hay que concienciarse que cualquier entorno social existen aspectos positivos y potencialidades, así como limitaciones, que la escuela debe saber encontrar (con ojos no exclusivamente académicos y de "clase intelectual") y trabajar con todo ello. Democracia participativa, con peso de los movimientos sociales.

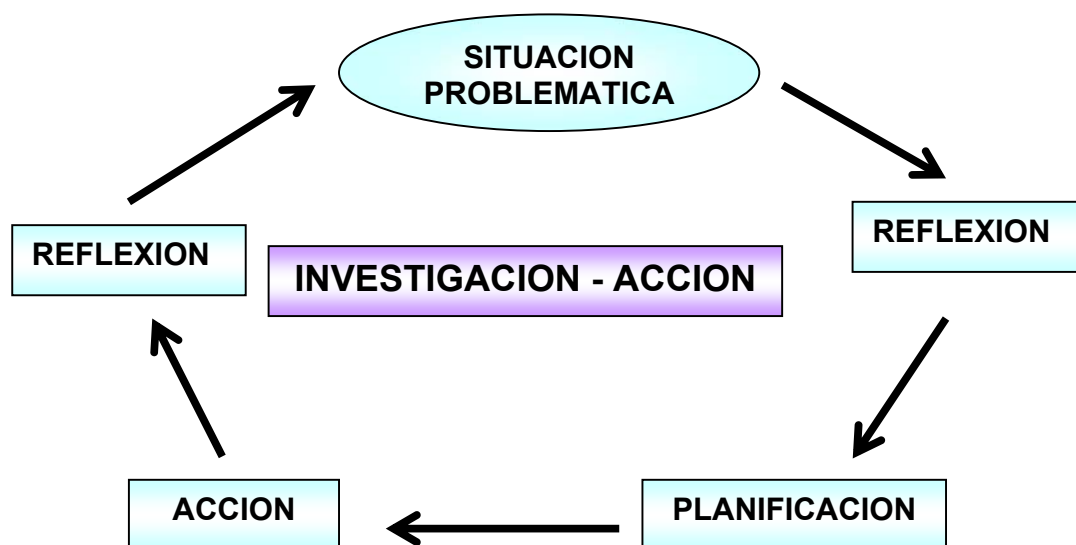
Para finalizar es importante tener en cuenta que la ciencia crítica social educativa plantea una investigación que orienta hacia transformación, entendimiento, valores, de las estructuras tanto sociales como institucionales en el marco educativo, entendiendo la investigación como transformación de la práctica

educativa que debe ser un proceso permanente de acción reflexión; y por lo tanto que es una de las mas adecuadas para la construcción de saberes, eso partiendo que la escuela permite ir mas halla de lo instrumental, que contribuye a la producción de espacios para generar una cultura para la toma de decisiones autónomas y concientes comenzando un proceso de reflexión y por consecuencia trascienda para el gran impacto de una sociedad.

5.2.2 INVESTIGACION - ACCION "IA".

Así mismo se utilizo una estrategia metodología llamada INVESTIGACION - ACCION "IA" ; la cual pertinente para el desarrollo de la teoría critica al igual que para la línea; ya que están direccionados fundamentalmente desde su vertiente educativa a orientar los cinco momentos a través de un conjunto de operaciones conscientes para el desarrollo efectivo de los objetivos de este proyecto; al "diagnosticar, evaluar, describir o comprender una situación particular concreta teniendo en cuenta la visión que los actores tienen de ella, conviene un análisis comparativo multicasos que puede desembocar en una teorización"¹⁰²

Ilustración N° 5 Mapa Conceptual IA



Fuente: Internet¹⁰³

El término "investigación acción" proviene del autor Kurt Lewis y fue utilizado por primera vez en 1944. Describía una forma de investigación que podía ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social que respondiera a los problemas sociales principales de entonces.

102 GOLLETE G. Y LESSARD, M. La investigación – acción. Sus funciones, sus fundamentos y su instrumentación. Barcelona: Alertes. 1988. p. 177.

103 [http://www.edufilar.com/doc/Ponencia_6_Minitti.pdf#search=%22Investigacion%2Baccion%2B\(IA\) enfoque %22](http://www.edufilar.com/doc/Ponencia_6_Minitti.pdf#search=%22Investigacion%2Baccion%2B(IA) enfoque %22)

Mediante la investigación-acción, Lewis argumentaba que se podía lograr en forma simultáneas avances teóricos y cambios sociales.

El concepto tradicional de investigación - acción proviene del modelo Lewis sobre las tres etapas del cambio social: descongelación, movimiento, recongelación. En ellas el proceso consiste en:

1. Insatisfacción con el actual estado de cosas.
2. Identificación de un área problemática;
3. Identificación de un problema específico a ser resuelto mediante la acción;
4. Formulación de varias hipótesis;
5. Selección de una hipótesis;
6. Ejecución de la acción para comprobar la hipótesis
7. Evaluación de los efectos de la acción
8. Generalizaciones. (Lewis 1973)¹⁰⁴

Las fases del método son flexibles ya que permiten abordar los hechos sociales como dinámicos y cambiantes, por lo tanto están sujetos a los cambios que el mismo proceso genere.

La IA permitió que la investigación se convirtiese en un proceso participativo, reflexivo y crítico relacionado con problemas prácticos y cotidianos que posibilita comprender las prácticas sociales, a partir de la toma de conciencia de los actores involucrados. Una forma de estudiar, de explorar una situación social, con la finalidad de mejorarla en la que se involucra como “indagadores”, los implicados en la realidad investigada.

- La producción de conocimientos responde a intereses y demandas de los propios sujetos de la investigación.
- Promueve el encuentro entre teoría y práctica, entre pensamiento y acción.
- Se desarrolla en un proceso espiralado que implica fases de reflexión-acción-reflexión.
- La metodología es flexible y es la misma dinámica del grupo la que establece las vías de acción, reflexión y modalidades para recopilar datos y analizarlos.
- Implica toma de conciencia.

Transformación radical de la teoría y la práctica para mejorar la sociedad. Las ciencias no están libres de valores, conllevan supuestos implícitos cuya condición de valor está oculta por su evidente obviedad.

104 Op. Cit., GOLLETE G. Y LESSARD, M. p. 177

El sentido dialéctico de realidad como una “totalidad”, de la que no puede aislarse ningún elemento sin que deje de tener sentido de reflexividad del pensamiento a partir de las contradicciones de la realidad.

Generar innovación, es decir cambios estructurales, que transforman concepciones y prácticas para resolver contradicciones entre teoría y práctica.¹⁰⁵ “Es un proceso de autorreflexión sobre sí mismos, los demás y la situación, de aquí se infiere que habría que facilitar un diálogo sin condiciones restrictivas ni punitivas”¹⁰⁶

5.3. POBLACION Y MUESTRA

En la Institución Educativa Municipal SAN JUAN BOSCO de Pasto se trabajo con los grados cuartos y quintos de la educación básica primaria.

Donde la población esta conformada por un total de estudiantes que cursan los grados correspondientes a cuarto y quinto; estos dos grados suma de 498 y se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

- Grados cuartos con un total de 254 estudiantes.
- Grados quintos con un total de 244 estudiantes.

La muestra que se tomó fue por conveniencia e intencional, no fue probabilística ya que se tuvo como criterio los objetivos que persigue la investigación, por lo tanto esta fue conformada por 70 estudiantes, que correspondieron a 35 de grado cuarto y 35 de grado quinto; previamente se determinaron los siguientes criterios para dicha selección:

- Se busco representación equitativa de género.
- La selección de los estudiantes se realizo al azar, de manera aleatoria hasta completar el número total de la muestra.
- La muestra que se tomo no fue menor de 30 ni mayor de 70 estudiantes.
- Ya que esta Institución tiene más de un curso por grado se aplicó el criterio de selección de un número equitativo con el fin de que la muestra sea lo mas representativa posible.

105 [http://www.edufilar.com/doc/Ponencia_6_Minitti.pdf#search=%22Investigacion%2Baccion%2B\(IA\) enfoque %22](http://www.edufilar.com/doc/Ponencia_6_Minitti.pdf#search=%22Investigacion%2Baccion%2B(IA) enfoque %22)

106 <http://www.monografias.com/trabajos15/investigacion-accion/investigacion-accion.shtml>

- La aplicación de la entrevista y la observación directa se realizó a docentes que se encuentran desempeñando su labor en los grados cuartos y quintos.

5.4. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS. PRUEBA PILOTO Y VALIDACIÓN POR EXPERTOS

5.4.1 Instrumentos Y Técnicas.

Los instrumentos y técnicas que se emplearon en esta investigación son los siguientes:

- Acercamiento a la realidad: Desarrollo de los Objetivos 1 a 5:

**Instrumentos
y
Técnicas**

Encuestas
Entrevistas
Observación
Análisis de contenido
Fundamentación teórica

5.4.2. Prueba Piloto y Validación por Expertos

Para la validación de los instrumentos y técnicas de recolección de información se elaboró una matriz metodológica, que permitió generar las preguntas orientadoras para la encuesta a estudiantes de grados cuartos y quintos y la entrevista a profesores. (Ver Anexo E).

Se elaboró los cuestionarios respectivos, que fueron valorados por expertos el día 15 de mayo del 2006 el profesor: Especialista en docencia de la química Marcelo Pantoja, después de este proceso se prosiguió a aplicar la prueba piloto, esta prueba tuvo lugar en esta misma institución el día 16 de mayo de 2006 a las 10 a.m. y terminó a las 11:49 a.m.

Esta prueba piloto se llevó a cabo de la siguiente manera:

- Encuesta dirigida a estudiantes de grado primero.
- Encuesta dirigida a estudiantes de grado tercero.
- Entrevista a profesores del área de ciencias naturales.

Después de realizado la encuesta a estudiantes y la entrevista al profesor se continuó con la realización del análisis y el diagnóstico correspondiente; el que se dio a conocer en la socialización que cada grupo realizó en el mes de junio donde se sacaron las siguientes conclusiones:

- La investigación debe ser aplicada a estudiantes de grados 4, 5, 6, 7, 8, y 9 de la básica, ya que en la prueba piloto se observó que en los grados 1, 2, y

3 los datos obtenidos no fueron lo suficientemente claros para contribuir resultados positivos para la investigación.

- Se cambio el esquema de la encuesta reduciendo el número de preguntas y modificando el estilo de estas, de ser preguntas abiertas pasaron a ser preguntas cerradas en su gran mayoría y dependiendo del nivel en el cual se realizaría posteriormente la encuesta final.

Con los resultados obtenidos en la prueba piloto y las conclusiones correspondientes, se realizaron los ajustes pertinentes y se reconstruyeron los instrumentos definitivos como se pueden ver en:

Anexo A: encuesta para los grados 4° y 5° constituida por preguntas semicerradas las cuales tienen como función desarrollar los objetivos 1 y 5.

Anexo B: entrevista dirigida a docentes consta de 12 preguntas abiertas las que tienen como dirección contribuir con el desarrollo de los objetivos 1, y 5.

Anexo C: formato de análisis de contenido empleado para extraer información acerca de la pertinencia con las políticas nacionales y la coherencia interna en la institución, que corresponde al objetivo 2 y 3.

Anexo D: formato de observación, el cual tuvo como finalidad recoger información acerca de los procesos tales como planeamiento didáctico, desarrollo del planeamiento, evaluación y los factores físicos que influyen en el desarrollo de la enseñanza de las Ciencias para poder desarrollar el objetivo 4.

6. INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

6.1 PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO

6.1.1. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa

CUADRO No 1. MATRIZ PARA ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

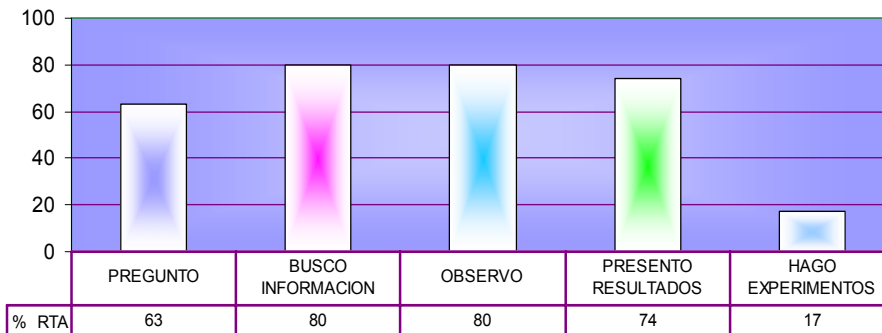
<p>PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO. Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes entorno a Ciencias Naturales y Educación Ambiental.</p>		
<p>CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A SUBCATEGORÍA: Significado Código A1</p>		
PROPOSICIONES ENTREVISTA PROFESORES	TENDENCIAS	COD
<ul style="list-style-type: none"> • DOCENTE <p>Las ciencias naturales, es el origen de la vida, es la razón de la vida, y la educación ambiental es como tratamos de proteger esa vida.</p> <p>Es la materia por la cual se le enseña a los niños a cuidar, proteger, interactuar con todo lo que los rodea; que las ciencias naturales son necesarias de aprender porque así se puede entender el nicho en el cual se vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protección a la vida. 	A1a
<p>Es acercarse al mundo, al contexto a lo que nos rodea en su parte natural, es el aprendizaje de nosotros mismos por que hacemos parte de las ciencias naturales, conformamos este medio cultural, y aprendemos a diferenciar y a juntar las ciencias naturales con las demás ciencias y disciplinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acercamiento al contexto. 	A1b

PROPOSICIONES ENCUESTA ESTUDIANTES	TENDENCIAS	COD
<p>❖ CIENCIAS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grados Cuartos <p>Aprender, estudiar y cuidar la naturaleza, el medio ambiente, los animales y plantas. Importante y/o materia que mas me gusta mucho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio, cuidado y gusto por la naturaleza y el medio. 	A1c
<ul style="list-style-type: none"> • Grados Quintos <p>Se relaciona con el hombre, la naturaleza, las plantas y los animales para aplicar en nuestra vida. Temas del programa. Aprender a no votar basura.-Reciclar.</p>			• Estrategia o forma para aplicar lo aprendido. (contexto y experimentación-concienciación-)	A1d
<p>❖ AMBIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grados Cuartos <p>Todo lo verde. Es la ciencia del ambiente, la cual establece reglas para poder tener un medio mejor y es más difícil que las ciencias naturales.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Grados Quintos <p>Manera de tener contacto con lo que nos rodea y así aplicación de lo aprendido y que halla armonía del ser humano con el ambiente. Sirve para educar a las personas para no dañar.</p>		

SUBCATEGORÍA: Procesos de pensamiento y acción Código A2		
PROPOSICIONES ENTREVISTA PROFESORES	TENDENCIAS	COD
<ul style="list-style-type: none"> • DOCENTE <p>Acercar al niño a su entorno, a su contexto, a lo que lo rodea... mirando, observando, tocando...entusiasmarse, por que definitivamente las ciencias naturales se aprende en la naturaleza no solo en un salón de clases, pero no hay apoyo del gobierno en cuanto a recursos, a capacitaciones.</p> <p>“no se debe basar solo en el pensamiento, sino que hace referencia a las relaciones entre el pensamiento y la experiencia con la que el niño toma determinado tema, sus ideas previas”.</p> <p>En este proceso se debe clarificar para qué, cómo y por qué se forma un individuo; partiendo del conocimiento, lo que se puede, dependiendo de las capacidades del niño y lo que el niño hacer para generar así responsabilidades de transformación de su problemática particular; pero lastimosamente el colegio no posee los medios necesarios para lograr unos resultados de este tamaño; pero se hace lo que se puede y lo que esta al alcance como lo son salidas de campo, en la hora de cátedra institucional hablarles, guías que ellos entiendan y que las puedan manejar fácilmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relación entre el conocimiento, contexto e ideas previas. 	A2a

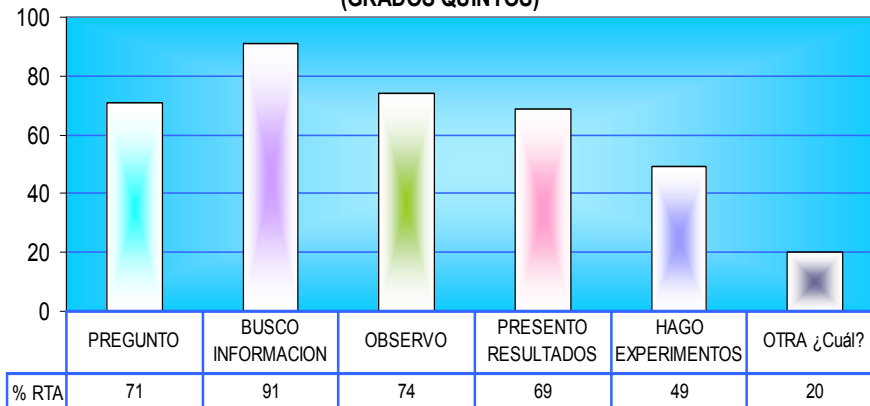
RESPUESTA ENCUESTA ESTUDIANTES

ACTIVIDADES QUE REALIZAN LOS ESTUDIANTES EN EL AREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL (GRADOS CUARTOS)



Gráfica 1

ACTIVIDADES QUE REALIZAN LOS ESTUDIANTES EN EL AREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL (GRADOS QUINTOS)



Gráfica 2

ACTIVIDADES QUE REALIZAN ESTUDIANTES DE GRADO CUARTO

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PREGUNTO	22	63
BUSCO INFORMACION	28	80
OBSERVO	28	80
PRESENTO RESULTADOS	26	74
HAGO EXPERIMENTOS	6	17

Tabla N° 1

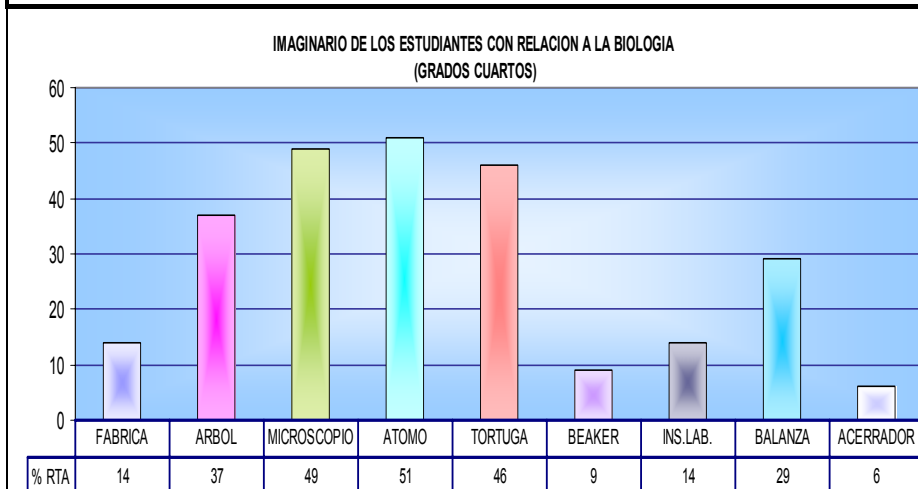
ACTIVIDADES QUE REALIZAN ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PREGUNTO	25	71
BUSCO INFORMACION	32	91
OBSERVO	26	74
PRESENTO RESULTADOS	24	69
HAGO EXPERIMENTO	17	49
OTRA ¿Cuál?	7	20
"REPETIR Y GUIAS"		

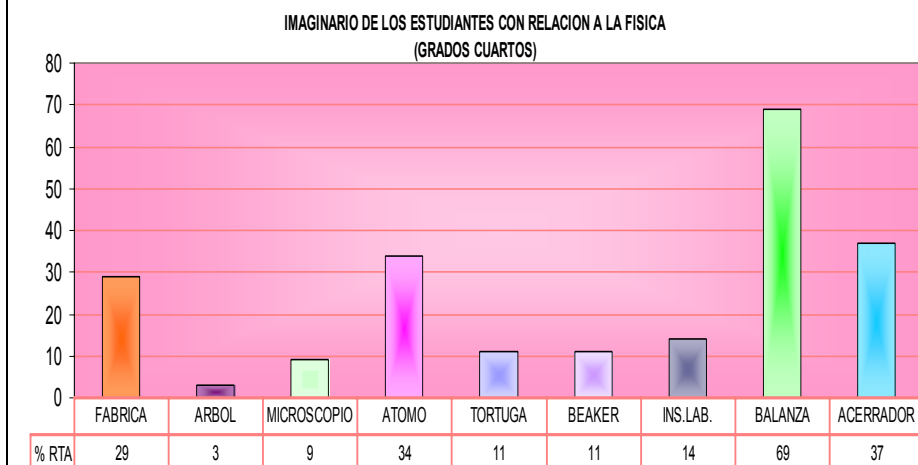
Tabla 2

SUBCATEGORÍA: Conocimiento científico básico Código A3		
PROPOSICIONES ENTREVISTA PROFESORES	TENDENCIAS	COD
<ul style="list-style-type: none"> • DOCENTE <p>La enseñanza del conocimiento científico se realiza a través de tres ejes articuladores: los procesos biológicos (vida), los procesos químicos (composición de lo que nos rodea a nivel químico) y los procesos físicos (la composición física de lo que nos rodea); esto de manera teórica ya que aunque hay laboratorio a los pequeños aun no se los lleva para desarrollar las actividades lo hacen con guías, experimentos caseros, lo que pueden traer de su casa; según el tema a desarrollar.</p> <p>Ej. con el agua con la tierra (mezclas)</p> <p>“Para que se haga un aprendizaje es necesario juntar muchas herramientas y muchas técnicas con videos, con balizas de precisión, con microscopios, pero repito el mejor espacio es el medio,... las ciencias naturales no es únicamente de aprender una serie de información, sino de interactuar con la naturaleza, la sociedad es decir el medio”.</p> <p>Que tomen conciencia que el medio es también el ambiente; y que el ambiente no es solo lo verde que el la interacción entre lo vivo y lo no vivo, lo inerte y lo no inerte, que una piedra también cumple una función en este mundo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ejes articuladores. • Material lúdico. • Experimentación. 	A3a

RESPUESTAS ENCUESTA ESTUDIANTES



Gráfica 3



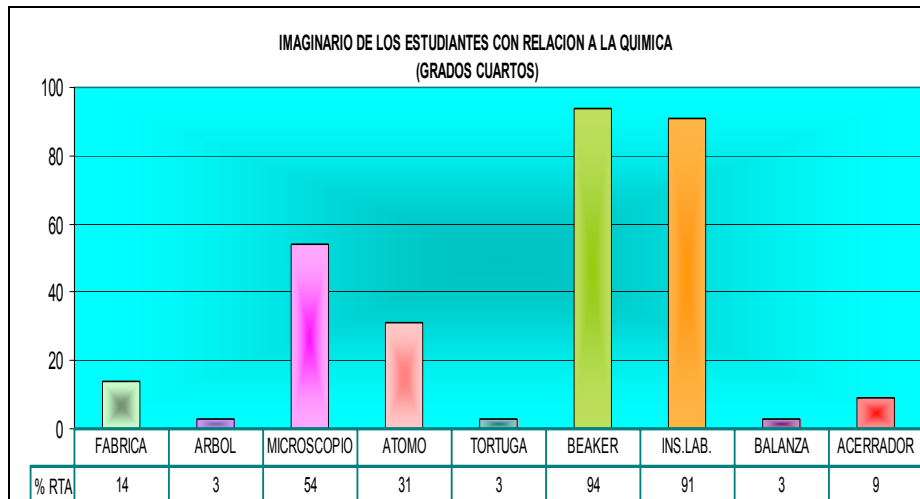
Gráfica 4

IMAGINARIO DE BIOLOGIA (Cuartos)		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FABRICA	5	14
ARBOL	13	37
MICROSCOPIO	17	49
ATOMO	18	51
TORTUGA	16	46
BEAKER	3	9
INS. LAB.	5	14
BALANZA	10	29
ACERRADOR	2	6

Tabla 3

MAGINARIO DE FISICA (Cuartos)		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FABRICA	10	29
ARBOL	1	3
MICROSCOPIO	3	9
ATOMO	12	34
TORTUGA	4	11
BEAKER	4	11
INS. LAB.	5	14
BALANZA	24	69
ACERRADOR	13	37

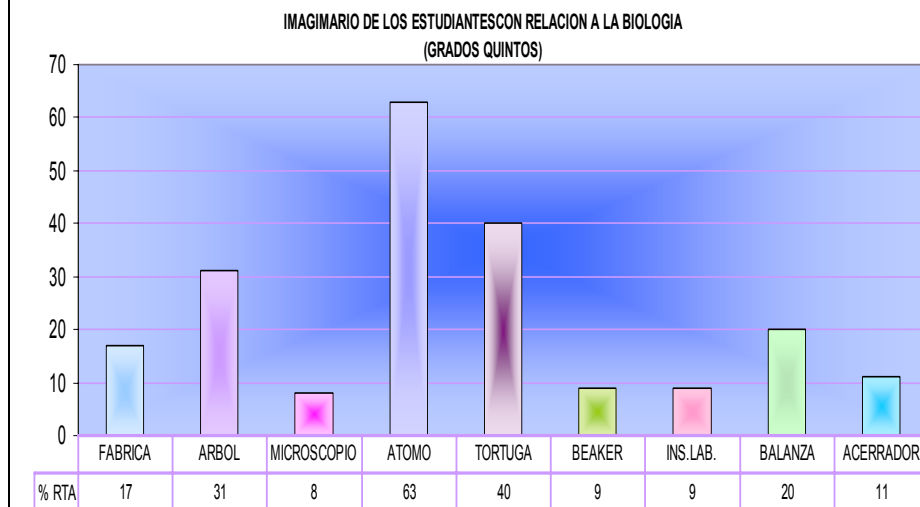
Tabla 4



Gráfica 5

IMAGINARIO DE QUIMICA (Cuartos)		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FABRICA	5	14
ARBOL	1	3
MICROSCOPIO	19	24
ATOMO	11	31
TORTUGA	1	3
BEAKER	33	94
INS. LAB.	32	91
BALANZA	1	3
ACERRADOR	3	9

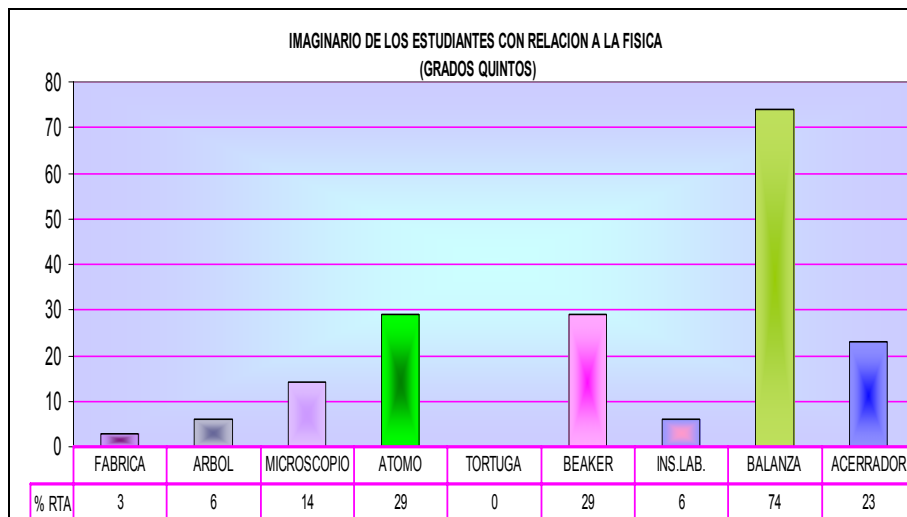
Tabla 5



Gráfica 6

IMAGINARIO DE BIOLOGIA (Quintos)		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FABRICA	6	17
ARBOL	11	31
MICROSCOPIO	3	8
ATOMO	22	63
TORTUGA	14	40
BEAKER	3	9
INS. LAB.	3	9
BALANZA	7	20
ACERRADOR	4	11

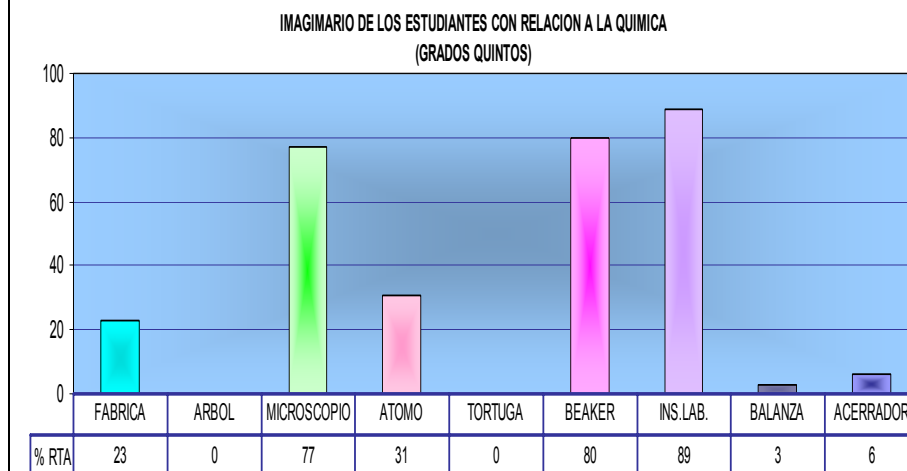
Tabla 6



Gráfica 7

IMAGINARIO DE FISICA (Quintos)		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FABRICA	1	3
ARBOL	2	6
MICROSCOPIO	5	14
ATOMO	10	29
TORTUGA	0	0
BEAKER	10	29
INS. LAB.	2	6
BALANZA	26	74
ACERRADOR	8	23

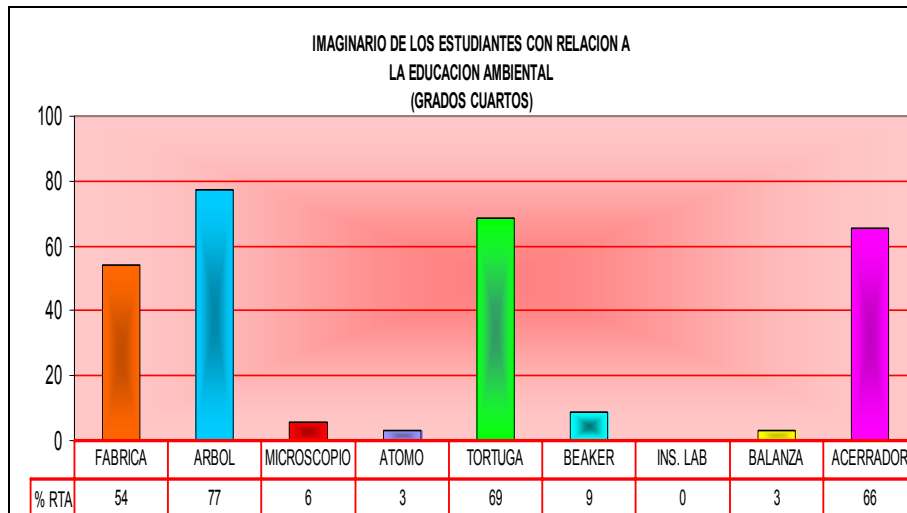
Tabla 7



Gráfica 8

IMAGINARIO DE QUIMICA (Quintos)		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FABRICA	8	23
ARBOL	0	0
MICROSCOPIO	27	77
ATOMO	11	31
TORTUGA	0	0
BEAKER	28	80
INS. LAB.	31	89
BALANZA	1	3
ACERRADOR	2	6

Tabla 8



Gráfica 9



Gráfica 10

IMAGINARIO DE ED. AMBIENTAL (Cuartos)		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FABRICA	19	54
ARBOL	27	77
MICROSCOPIO	2	6
ATOMO	1	3
TORTUGA	24	69
BEAKER	3	9
INS. LAB.	0	0
BALANZA	1	3
ACERRADOR	23	66

Tabla 9

IMAGINARIO DE ED. AMBIENTAL (Quintos)		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FABRICA	19	54
ARBOL	29	83
MICROSCOPIO	1	3
ATOMO	0	0
TORTUGA	24	69
BEAKER	1	3
INS. LAB.	0	0
BALANZA	0	0
ACERRADOR	22	63

Tabla 10

SUBCATEGORÍA: Conocimiento en el mundo de la vida Código A4		
PROPOSICIONES ENTREVISTA PROFESORES	TENDENCIAS	COD
<ul style="list-style-type: none"> • DOCENTE <p>Es un conocimiento previo, valores, costumbres culturales todo lo que ellos traen del contexto en el que viven y como relacionarlo con los relacionar los conocimientos que se les enseña y con su contexto esto claro esta haciéndoles tomar cierta lógica “...casualmente estábamos hablando sobre la naturaleza, sobre el componente naturaleza y la interrelación que existe entre una cosa y otra, como las poblaciones, el individuo y la relación de estos, el hombre y la naturaleza”.</p> <p>El fin es que ellos sepan que los conocimientos son resultado de interpretar la naturaleza y la interacción del hombre con ella.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imaginario de los niños. 	A4a
SUBCATEGORÍA: Desarrollo de PRAES Código A5		
PROPOSICIONES ENTREVISTA PROFESORES	TENDENCIAS	COD
<ul style="list-style-type: none"> • DOCENTE <p>“Pues estamos tratando de organizar un proyecto todos los profesores de ciencias”.</p> <p>En la institución no se encuentra ningún proyecto ambiental escolar (PRAE); solamente hay un proyecto que se enfatiza a lo ecológico.</p> <p>Por no haber proyectos ambientales tampoco se encuentran convenios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No hay desarrollo y participación en PRAE. 	A5a

SUBCATEGORÍA EMERGENTE: Significado de ser maestro Código A6		
PROPOSICIONES ENTREVISTA PROFESORES	TENDENCIAS	COD
<ul style="list-style-type: none"> • DOCENTE <p>“El ser maestro es algo inherente en algunas personas, uno nace, ósea el caso mío a mi me gusto ser maestra.</p> <p>Pues maestro es la palabra mas linda del mundo, y para mi ser maestro es acompañar más que informar, guiar, orientar, es simplemente acompañar a los niños en su proceso de el proceso de aprendizaje. Y el único maestro fue Dios”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vocación y gusto. • Orientador, guía. 	A6a
SUBCATEGORÍA EMERGENTE: Experiencia laboral Código A7		
PROPOSICIONES ENTREVISTA PROFESORES	TENDENCIAS	COD
<p>Normalmente a los maestros nos ha tocado desempeñarnos en todas los grados, ya llevo 22 años de los cuales estos 4 últimos he estado desempeñándome en primaria y principalmente con los grados cuartos.</p> <p>Bueno siempre he trabajado en el área de ciencias naturales y educación ambiental, he tenido la experiencia, la oportunidad de acompañar, a mis niños y a mis niñas en el conocimiento, en el aprendizaje, en el acercamiento de las ciencias naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de experiencia. 	A7a

6.1.2 Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa

“Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de docentes y estudiantes en torno a Ciencias Naturales y Educación Ambiental”. La categoría se denomina “**Ciencias Naturales y Educación Ambiental**”, (código A) y sus respectivas subcategorías:

➤ **SUBCATEGORIA “SIGNIFICADO”** (código A1).

El Sistema Educativo Colombiano a través de los Lineamientos Curriculares en el área de Ciencias Naturales define y , promueve que: “...Las Ciencias Naturales son aquellas ciencias factuales que se ocupan de los procesos naturales, entendiendo por natural aquellos procesos que ocurren sin que los sistemas a quienes los atribuimos lo sufran conscientemente o los cambien intencionalmente”¹⁰⁷ , además se menciona que el estudiante se enfrenta a un fenómeno o problema desde su propia perspectiva del mundo, desde su sistema de conocimientos que ha construido a través de su experiencia.

Así mismo, dentro de los lineamientos se establece que “la educación ambiental pretende desarrollar competencias para tratar los problemas ambientales” siendo esta considerada como una arquitectura de sistemas naturales y sociales que se intrincan unos con otros.

Es así que se analizó la realidad en la que se encuentra inmersa la Institución Educativa Municipal SAN JUAN BOSCO con respecto a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, investigando el que hacer del docente y todas las implicaciones que se atan al mismo y al imaginario de estudiantes de grados cuartos y quintos.

❖ A continuación como primera instancia se describe el aporte de los docentes que definen las ciencias naturales así: “...Las ciencias naturales, es el origen de la vida, es la razón de la vida, y la educación ambiental es como tratamos de proteger esa vida”, la tendencia obtenida (A1a):

La relación que existe entre el hombre, la vida y el medio que los rodea y como protegerlo.

De igual manera los estudiantes de grados cuartos y quintos definen las ciencias naturales como: “...Se relaciona con el hombre, la naturaleza, las plantas y los animales para aplicar en nuestra vida, temas del programa, aprender a no botar basura-reciclar” estos imaginarios se encaminan a la siguiente tendencia (A1c):

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

Estudio, cuidado y gusto por la naturaleza y el medio.

Encontrando una gran coherencia entre el conocimiento del profesor y lo que piensa el niño; pues ambos comparten una gran coherencia entre sus respectivas tendencias.

❖ En segunda instancia; en lo referente a Educación Ambiental, los docentes manifiestan que: "...Es acercarse al mundo, al contexto a lo que nos rodea en su parte natural, es el aprendizaje de nosotros mismos por que hacemos parte de las ciencias naturales, conformamos este medio cultural, y aprendemos a diferenciar y a **juntar** las ciencias naturales con las demás ciencias y disciplinas", y la tendencia(A1b) obtenida:

Acercamiento al contexto

Mientras los estudiantes lo describen como: "...Es la ciencia del ambiente, la cual establece reglas para poder tener un medio mejor, forma de tener contacto con lo que nos rodea y la aplicación de lo aprendido y que halla armonía del ser humano con el ambiente, sirve para educar a las personas para no dañar, Todo lo verde, Mas difícil que las ciencias naturales", la tendencia obtenida (A1d):

Una estrategia o forma para aplicar lo aprendido

En conclusión se puede considerar que en esta subcategoría el referente de Ciencias Naturales que circula en el imaginario de docentes y estudiantes apunta a explicar los elementos de la naturaleza a través de las experiencias que los docentes les imparten; en cuanto a Educación Ambiental se mira la concienciación y experimentación por parte de los niños y así la relación entre los procesos naturales como los culturales, pero más directamente con los que afectan el ambiente.

Esto permite evidenciar que al educando se le esta enseñando ciencia basada en el referente cognitivo, según los lineamientos "la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental debe enfatizar en los procesos de construcción más que en los métodos de transmisión de resultados y debe explicar las relaciones y los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida del hombre, la naturaleza y la sociedad"¹⁰⁸; se nota que en la institución se tiende a dar prioridad a los saberes, además dichos conceptos se imparten de manera teórica y acumulativa pero a pesar de ello estos son claros para el nivel en el que los niños se encuentran encaminado hacia la toma de conciencia, generando

108 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales.1ª Ed. Bogotá: MEN, 1998 p 78.

madurez desde sí mismos hacia el entorno natural, social y cultural, que lo ubican en un mundo subjetivo y situado en el mundo de la vida, pero no se refleja a una actitud de transformación.

A pesar de que hay coherencia entre lo dicho por los profesores y lo que respondieron los estudiantes se encontró que la ciencia que se está enseñando en esta institución no trasciende ya que los contenidos se están impartiendo de manera acumulativa y repetitiva y no están tomando el sentido que tienen que conseguir, en cuanto a que deben ser tanto de carácter conceptual como procedimental y actitudinal, de forma que dicha enseñanza tiene que ir encaminada a la interpretación del entorno por parte del alumno y una posterior reflexión que contribuya a la solución de los problemas del contexto en el que este se desarrolla.

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 contrastación empírica”¹⁰⁹.

➤ **SUBCATEGORIA “PROCESOS DE PENSAMIENTO Y ACCION”** (código A2).

Otro aspecto a analizar en esta investigación son los procesos de pensamiento y acción los cuales están establecidos en los Lineamientos Curriculares del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y en los estándares como eje transversal y señalan que: “Cuando un niño se enfrenta a un fenómeno o a un problema nuevo lo hace desde su perspectiva; desde el sistema de conocimientos que ha podido construir hasta el momento.”¹¹⁰, siendo de gran importancia, ya que favorecen las expectativas, el equilibrio y las actividades a realizar en la construcción del conocimiento.

En este punto los docentes comunican: “...no se debe basar solo en el pensamiento, sino que hace referencia a las relaciones entre el pensamiento y la

109CONSEJO MEXICANO DE INVESTIGACIONES. Estrategias didácticas de ciencias naturales. [on line] México. Consejo Mexicano de Investigaciones. Marzo 2002. Internet. [http:// www.consejodemexicanodeinvestigacioneducativa/org.m.html](http://www.consejodemexicanodeinvestigacioneducativa/org.m.html).

110 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá DC: MEN. Junio de 1998. p. 58

experiencia con la que el niño toma ante determinado tema, sus ideas previas”; la obtenida tendencia (A2a) es:

Relación entre el conocimiento, contexto e ideas previas.

En comparación y contrastación entre lo dicho por los profesores y los resultados obtenidos en la encuesta a estudiantes se obtuvo que: los estudiantes de grado cuarto realizan con mayor frecuencia, en el área de ciencias naturales y educación ambiental las actividades de: Preguntar 63%, Busco información 80%, Observar 80%, Presentar resultados 74%; y los estudiantes de grado quinto presentaron una gran similitud en el porcentaje de sus respuestas así: Preguntar 71%, Busco información 91%, Observar 74%, Presentar resultados 69% , Hago experimentos 17%.

Los cuatro primeros tuvieron un resultado muy significativo reflejando que esas actividades si se llevan a cabo; pero la actividad, Hago experimentos obtuvo un resultado de 33%(promedio de respuestas de las/los niños de los grados cuartos y los grados quintos) el cual es un porcentaje considerando que es la experimentación una de las actividades fundamentales de la ciencia y la asimilación del conocimiento.

Del anterior resultado se puede inferir que los procesos de pensamiento y acción no están tomando el propósito para el cual están creados; estas actividades deben equilibrarse con los imaginarios de las/los niños, y/o al igual que la persona adulta, quienes abordan 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 este, actúa sobre lo nuevo, orientado por estas expectativas: lanza hipótesis, asume posiciones de que se obtendrá , y/o se observarán otros cambios en un determinado tiempo.

Así que la poca coherencia entre la forma como el docente esta dirigiendo los procesos de pensamiento y acción, como los esta recibiendo el niño y como se deben utilizar realmente; lo cual fue comprobado con la observación de clase en donde se detecto que hay una gran participación e interés por parte del estudiante, como lo menciona Piaget(Referente Psicológico - Cognitivo): “quien aprende, tiene un papel activo en el proceso de conocimiento.”, ya que de esta manera sus pasos de organización, esquemas y acción le permitirán aproximarse al medio, para realizar mediante el proceso de asimilación y acomodación, la equilibración que llevara al sujeto hacia una adaptación que lo situarán en una perspectiva diferente que le permite abordar lo nuevo con una cantidad de expectativas que lo harán actuar de una u otra manera para obtener un resultado que corresponda o no, con lo que en realidad sucede, favoreciendo el equilibrio y la construcción del conocimiento a partir de sus pre teorías si estas son acertadas, de lo contrario tendrá que asimilar un conocimiento nuevo e interiorizarlo; pero si no hay una

actividad en la que el niño se ponga en contacto con el medio esto continuara siendo según Freire “una educación bancaria”¹¹¹, es por eso que se debe buscar la forma para hacer que lo que se enseña también sea experimentado ya que a la mayoría de los estudiantes la ciencia escolar tradicional no les permite adquirir una cultura científica útil y aplicable en su vida diaria ni tampoco una verdadera aprehensión del conocimiento; pero cómo lograrlo si en cuanto a educación en ciencias y en particular en la institución, según los resultados obtenidos se concluye que en cuanto a la experimentación no se encuentra incluida en la cotidianidad del niño, y por lo tanto se puede decir que la institución no esta enriqueciendo la experiencia en el sentido en que el niño observe y compruebe cada vez mejor en la medida en que su mirada supere el nivel de explicaciones espontáneas y evidentes; así su espíritu de búsqueda y curiosidad avanzara, desarrollándose la creatividad la que implica la innovación frente a los problemas con soluciones diferentes y de acuerdo a las necesidades de su contexto, cultura, región y todo cuanto interviene en su desarrollo.

➤ **SUBCATEGORIA “CONOCIMIENTO CIENTÍFICO BÁSICO”** (código A3)

Cuando se habla de educación se debe tener en cuenta su raíz etimológica y el análisis correspondiente, según el diccionario de las Ciencias de la Educación (Santillana 1983) pone de manifiesto que educación proviene fonética y morfológicamente, de educare (conducir, guiar, orientar);¹¹² pero semánticamente recoge desde el inicio, la versión de educere (hacer salir, extraer, dar a luz), lo que ha permitido, desde la mas antigua tradición, la coexistencia de dos modelos conceptuales básicos:

- Un modelo directivo o de intervención, ajustado a la versión semántica de educare.
- Un modelo de extracción o desarrollo, referido a la versión de educere.

Actualmente según MORENO (2000), puede conceptualizarse, un tercer modelo ecléctico que admite y asume ambas instancias, resolviendo que la educación es dirección (intervención) y desarrollo (perfeccionamiento).¹¹³

Según lo establecido en el Sistema Educativo Colombiano, a través de los estándares curriculares, este conocimiento científico básico tiene como propósito “crear condiciones de aprendizaje para que, a partir de acciones concretas de pensamiento y de producción de conocimiento, los estudiantes logren la apropiación y el manejo de conceptos propios de la ciencia.” Estos conocimientos propios de las ciencias naturales están enfocados en el entorno vivo, el entorno

111 PEDAGOGÍA DEL OPRIMIDO. Freire, Paulo Siglo XXI, México.1968. Capítulo II p. 68

112 MORENO, Heladio. Pedagogía y otros conceptos afines. 1ª Ed. Ediciones Antropos Ltda. p 84-85

113 Ibid., p 84-85

físico y el entorno científico, tecnológico y social, para un desarrollo de compromisos personales y sociales.

Al analizar en la Institución la enseñanza del conocimiento científico el docente manifestó que: se realiza a través de tres ejes articuladores: "...los procesos biológicos (vida), los procesos químicos (composición de lo que nos rodea a nivel químico) y los procesos físicos (la composición física de lo que nos rodea); lo anterior se está llevando a cabo de manera teórica puesto que existe un laboratorio para los pequeños, pero a los estudiantes no se los lleva; para desarrollar las actividades lo hacen con guías, experimentos caseros, según el tema a desarrollar, Ej. Agua con tierra (mezclas); y para complementar el aprendizaje es necesario unir muchas herramientas y muchas técnicas con videos, con microscopios; el docente tiene claro que las ciencias naturales no solo es aprender una serie de información, sino de interactuar con la naturaleza, la sociedad es decir el medio" (A3a) y su respectiva tendencia.

Ejes articuladores, material lúdico y experimentación.

En cuanto a las respuestas obtenidas en las encuestas a los estudiantes se obtuvo que el conocimiento científico básico que manejan los niños para el nivel en el que se encuentran es adecuado, hay claridad puesto que las respuestas seleccionadas sobre los procesos biológicos, químicos, físicos, y ambientales, fueron en gran porcentaje afines tanto su imaginario y los conceptos biológicos, físicos, químicos, y ambientales. (Ver tablas 3,4,5,6,7,8,9y10), pero estos solo se queda en teoría ya que no hay experimentación porque según el docente a los pequeños aun no se los lleva al laboratorio, entonces como lograr que el niño equilibre o modifique sus pre-teorías y de acuerdo con los lineamientos "El laboratorio es pues el sitio donde se diseña la forma de someter a contraste las idealizaciones que hemos logrado acerca del Mundo de la Vida, mediante procedimientos que son concebidos dentro de la racionalidad de estas mismas idealizaciones y que tienen la misión de proveer elementos de juicio para tomar una decisión acerca de la objetividad de estas idealizaciones. En otras palabras, en el laboratorio podemos encontrar las evidencias de mayor peso para poder argumentar ante la comunidad científica la necesidad de refutar o confirmar la teoría que explica la clase de fenómenos a la cual pertenece lo observado en el laboratorio. Sin esas idealizaciones, sin un marco teórico que le dé al estudiante la posibilidad de observar, el experimento en el laboratorio es una actividad enteramente superflua"¹¹⁴.

Por consiguiente, el conocimiento básico o común que construye el estudiante como actor en el mundo de la vida, se enfoca en lo biológico, físico, químico y

114 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales. 1ª Ed. Bogotá: MEN, 1998. p. 54

ambiental, siguiendo un proceso que se centra en la transmisión de conceptos y con la complementación que el profesor realiza al enseñarle los conocimientos científicos como teorías pero no hay una contrastación con el mundo de la vida es por ese motivo que los niños no interiorizan verdaderamente estos procesos ya que es necesario la experimentación, se puede inferir que no hay una cultura científica, ni un espíritu científico, simplemente hay una acumulación de conocimientos que si no tienen la dinámica necesaria no sirven talvez mas que para la promoción de un grado a otro; lo cual es no es una parte fundamental en la enseñanza y en especial en la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental; esta área de conocimientos es una disciplina científica básica que debe contribuir a la formación científica, ambiental y cultural de una sociedad, para hacer mas comprensible el mundo en el que viven, y contribuir con la solución de problemas, los cuales deben ser resueltos por la ciencia y la tecnología y la interrelación con el papel del hombre desde su componente humano y a la vez ser interpretado por el público en general; puesto que “Sin una población con educación científica, las perspectivas de un mundo mejor no son prometedoras.”,¹¹⁵ además se ve la necesidad de incorporar en la enseñanza de las ciencias los problemas y las necesidades que tiene el contexto institucional. La escuela tiene como finalidad, formar personas preparadas científica y tecnológicamente, capaces de responder a las demandas de un mundo globalizado.”(Referente sociológico). De esta interrelación depende, en gran parte, su aprendizaje, su salud y su calidad de vida

En conclusión no se le esta dando a la enseñanza de las ciencias naturales el sentido para el cual se crearon y que es el estudiante como razón de ser de la escuela y como ser psicobiológico y social quien interactúa con su medio; ya que según lo analizado en la institución se encontró que el conocimiento básico o común que construye el estudiante como actor en el mundo de la vida, se enfoca en lo biológico, físico, químico y ambiental, siguiendo un proceso que se centra en la transmisión de conceptos y con la complementación que el profesor realiza al enseñarle conceptos científicos como teorías y que caen en el error de convertirse en verdades absolutas puesto que no hay una contrastación con el mundo de la vida es por ese motivo que los niños no interiorizan verdaderamente estos conocimientos; ya que es necesario la experimentación, se puede inferir que no hay una cultura científica, ni un espíritu científico, simplemente hay una acumulación de conocimientos que si no tienen la dinámica necesaria no sirven talvez mas que para la promoción de un grado a otro y no para su proyecto de vida.

115 La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura - OEI [on line] <http://www.campus-oei.org/oeivirt/curricie/curri03.htm>

➤ **SUBCATEGORIA “CONOCIMIENTO DEL MUNDO DE LA VIDA”** (código A4)

El mundo de la vida es el mundo de las perspectivas, el mundo donde cada individuo posee su propia percepción, su propio punto de vista, su imaginario frente a lo que mira a su alrededor a priori de el conflicto al que la confrontación lo lleve.

“El conocimiento que lleva el educando a la escuela, no es otro que el de su propia perspectiva y experiencia del mundo; 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”.¹¹⁶

En la institución SAN JUAN BOSCO los profesores afirman que: “...Es un conocimiento previo, valores, costumbres culturales todo lo que ellos traen del contexto en el que viven y como lo relacionan con los conocimientos que se les enseña y con su contexto enfocado a cierta lógica”; de aquí se obtiene la tendencia (A4a):

Imaginario de los niños.

Analizando el aporte que el docente presenta frente a su concepción del mundo de la vida y la importancia del génesis de este que no es mas que el imaginario del niño, se puede decir que el docente tiene presente que el mundo de la vida es necesario para educar al niño; pero a la vez se le ha olvidado ligar el mundo de la vida con la posterior enseñanza de el conocimiento científico básico, esto se evidencio en la observación de clases, en la cual el docente hace que el niño participe pero a la vez hay un desconocimiento para establecer un vinculo entre las ideas previas que el aporta, convirtiendo la enseñanza de las ciencias naturales en un ente que no tiene una función de trascender.

Por ende se detecto que hay un conocimiento en cuanto a ideas previas se refiere, valores, cultura de los estudiantes pero el docente desconoce la forma de utilizarlas ya sea para potencializarlas o reforzarlas y así construir conocimiento que ayude a entender de mejor manera el mundo de la vida, pero también se esta perdiendo una de las finalidades de esta área según el PEI: “en donde el centro es el ser humano, la cultura, atravesada por el eje de la ética que se convierte en el elemento comunicativo de los individuos en el contexto escolar”; y a la ves no hay coherencia con lo que los lineamientos establecen según el MEN: “El sentido del área de ciencias naturales y educación ambiental es precisamente el de ofrecerle a los estudiantes colombianos la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial

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

aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente, pero si se subestima los imaginarios de los niños, el docente puede inconscientemente disminuir el interés innato que los estudiantes poseen, es por ese motivo que en cuanto a ideas previas se refiere esta claro que la búsqueda de explicaciones en la escuela puede o no hacer parte de las explicaciones científicas; es aquí donde comienza el papel de los docentes, en desarrollar el espíritu científico desde la escuela. Siendo la curiosidad el punto de partida del desarrollo de un espíritu científico tanto para las explicaciones científicas como lo es para el desarrollo de explicaciones en la escuela; y es el docente quien contribuye bien o mal al desarrollo de las potencialidades que por lo general todos los estudiantes las tienen. Es por eso que la curiosidad del niño, sus inquietudes e iniciativas no deben dejarse abandonadas a un desarrollo espontáneo, esta se debe enriquecer, no se trata de ponerlo en contacto “físicamente” con los fenómenos; sino de ver cosas distintas de lo mismo así se lograra que el niño desarrolle un espíritu de búsqueda que se respalde y se encuentre cualificado o validado por la reflexión, es así como lo evidencia Ausubel cuando plantea “averígüese lo que el individuo sabe y enséñese en consecuencia”. (Referente psicológico-cognitivo).

No se esta tomando la formación integral del alumno, su identificación en el aquí y ahora, en la comprensión de su entorno científico y tecnológico, para lograr un verdadero aprender a aprender, el aprender a ser y el aprender a hacer; aun no hay una perspectiva interdisciplinaria orientada por el área de ciencias naturales, la cual contribuya a un equilibrio entre la evaluación y la didáctica; entre identificar, describir y resolver problemas del contexto, en orden a contribuir a que halla calidad y equidad de la educación sobre la base de prácticas cotidianas para lograr una educación global de los estudiantes; la educación simplemente se han encaminado a los saberes, el docente es consiente de que los planes y programas del área de ciencias naturales están encaminados al desarrollo del saber, dejando a un lado competencias tan importantes como lo son el ser y el saber hacer; el 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.

➤ **SUB CATEGORIA “DESARROLLO DE PRAE”** (código A5)

El PRAE creado en 1994 posibilita la integración de las diferentes áreas del conocimiento, que se vinculan en la solución de la problemática ambiental de la localidad o región.

Este proyecto permite explorar la participación de las diferentes disciplinas en un trabajo interdisciplinario que permite a docentes y estudiantes, la formación en

ciencia, técnica y tecnología, desde el marco social que sirve como referente de identidad, y también genera un compromiso individual y con la comunidad.

Teniendo en cuenta lo estipulado en el decreto 1743 los Prae son proyectos escolares mínimos en un área obligatoria; pero en la institución no se llevan a cabo, los docentes afirman que: "...se esta trabajando con algunos proyectos de educación ambiental pero no directamente con PRAE solamente hay un proyecto que se enfatiza a lo ecológico" (A5a) la tendencia que se ha obtenido es:

No hay desarrollo ni participación en PRAE.

Teniendo en cuenta el enunciado anterior, emitido por los docentes del área de ciencias naturales, la institución no cuenta con el PRAE, sino que los profesores del área de ciencias naturales elaboran algunos proyectos ecológicos, los cuales no traspasan la barrera del salón de clases ni del área de ciencias naturales, es por ello que solo son proyectos de ecología los cuales no generan impacto, ni rompen esquemas; mientras que el PRAE esta diseñado para que sea articulada la dimensión natural con la social y la respectiva armonía de estas dos.

De lo anterior se concluye que no hay coherencia entre lo establecido en el artículo primero del decreto 1743 del 3 de Agosto de 1994 el cual establece la Institucionalización: A partir del mes de enero de 1995, de acuerdo con los lineamientos curriculares que define 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(PEI), 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.

Además la institución no esta construyendo estrategias de investigación y de intervención que genera el PRAE, en el manejo de un universo conceptual aplicado a la solución de problemas, desde un enfoque interdisciplinario de integración que prepare al educando para un actuar conciente y responsable en el manejo del ambiente al cual pertenece; ni tampoco se encuentra inscrito en el PEI de la institución.

6.2 SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO

6.1.2. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa

CUADRO No 2. MATRIZ PARA ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

<p>SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO: identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes del la Institución Educativa Municipal “San Juan Bosco” en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.</p>	
<p>CATEGORÍA: Contenidos temáticos Código B TECNICA. Análisis de contenido SUBCATEGORÍA: Temas Código B1</p>	
<p>FUENTE</p>	
<p>Planes de área</p>	
<p>Grados cuartos</p>	<p>Grados quintos</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ PROCESOS BIOLÓGICOS 1. Los seres vivos y su medio. ➤ PROCESOS QUÍMICOS 2. Características y cambios de la materia. ➤ PROCESOS FÍSICOS 3. Formas de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ PROCESOS BIOLÓGICOS 1. Construcción y organización interna de los seres vivos. 2. Función de reproducción en los seres vivos. 3. Función de relación en los seres vivos. ➤ PROCESOS QUÍMICOS 4. La materia. ➤ PROCESOS FÍSICOS 5. Electricidad, fuerzas y maquinas.

SUBCATEGORÍA: Subtemas Código B2	
FUENTE	
Planes de área	
Grados cuartos	Grados quintos
<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Organización externa de los seres vivos. 1.2 Relación de los seres vivos con el medio. 1.3 Adaptaciones y relaciones de los seres vivos. 1.4 Interacciones a través del alimento. 1.5 Relaciones de alimentación... 2.1 Propiedades de la materia. 2.2 Clases de materia. 2.3 Mezclas homogéneas. 2.4 Combinación de materiales en términos de la formación de nuevas sustancias. 3.1 El calor, su propagación y cualidades. 3.2 La luz. 3.3 La fuerza, trabajo y maquinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 La célula. 1.2 ¿Qué es la célula? 1.3 Tamaños y formas de las células. 1.4 Estructura celular. 1.5 Clasificación de las células. 2.1 La reproducción. 2.2 La reproducción en plantas. 2.3 La reproducción en animales. 2.4 La reproducción humana. 3.1 Función de relación: 3.2 Función de relación en las plantas. 3.3 Función de relación en los animales. 3.4 Función de relación en el ser humano. 4.1 Constitución de la materia. 4.2 Estados de la materia. 4.3 Cambios de estado de la materia. 4.4 Cambios en la materia. 5.1 Formas de energía. 5.2 Fuerzas, maquinas.

6.2.2 Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa

“Identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes de la Institución Educativa Municipal SAN JUAN BOSCO de Pasto en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. La categoría se denomina: “**Contenidos temáticos**” (código B) y las subcategorías:

➤ **SUBCATEGORIA “TEMAS”** (código B1)

Es la educación la encargada de ofrecer a los educandos unos parámetros comunes respecto a lo que estos necesitan aprender en las áreas del conocimiento y siendo materia de esta investigación las ciencias naturales; no son la excepción; para su mayor desempeño en el mundo de hoy.

por ello se debe contar con leyes, normas que garanticen un plan de estudios que satisfaga las necesidades de los estudiantes en cuanto a niveles mínimos de homogeneidad pero que respondan al contexto social, que ellos necesitan. En este campo los temas que se plantean en los planes de aula de los grados cuarto y quinto, se encuentran estructurados en tres ejes: los procesos biológicos, químicos y físicos, los cuales se adecuan a lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional.

El plan de área se encuentra en un esquema lógico a partir de lo que sugiere el MEN y los temas están estructurados para trabajar el saber; sin tener en cuenta los otras dos competencias (**saber hacer y saber ser**); tampoco se encontraron temas para el desarrollo científico y tecnológico

Los temas deben considerarse como problemas, o como aspectos que forman parte de la vida social contemporánea y que tiene que estar presente en la vida estudiantil, según el presidente de la fundación niños de los andes el M Jaramillo quien dice que: no hay que dar el pescado, sino hay que enseñar a pescar.¹¹⁷ trabajar con preguntas problematizadoras, es la estrategia que se encuentra planteada teóricamente en la programación de área, pero tal vez por ser una nueva metodología que la institución incorporo últimamente, aun no tiene la dinámica que deba generar para que contribuya con la enseñanza del niño y así este acceda con mayor éxito a los procedimientos e ideas que le hacen entender y relacionar elementos de una manera más significativa y que le permitan la reflexión como punto de partida para la transformación del contexto.

117 JAIME JARAMILLO - FUNDACION NIÑOS DE LOS ANDES [On Line] Colombia junio.2007<http://www.somosmas.org/133/>

➤ **SUBCATEGORIA “SUBTEMAS”** (código B2)

Estos subtemas están diseñados para el desarrollo de los temas, es decir también están discriminados en procesos biológicos, físicos y químicos según lo planteado por las políticas educativas nacionales.

En conclusión, la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental comprende los aspectos formativos más generales planteados por los estándares, para cada nivel y área y el docente se está limitando a seguir con una enseñanza tradicional y direccionada por temas y contenidos, pero recordar que no en ningún momento son camisa de fuerza para debilitar la creatividad y el desarrollo de temas que se encuentren acorde con las necesidades del momento, entre ellos la ciencia y la tecnología, y de seguir con este esquema por consecuencia origina un conocimiento escolar que no pasara de ser eso y que estanque las/los niños en su proyecto de vida.

De allí que se debe tener en cuenta que los estándares, lineamientos y contenidos, inmersos aquí, solo se deben tomar como un camino desde donde comenzar, pero el destino de llegada no es el mismo para todos ni termina donde termina cada tema; es así que el plan de estudios le sirve al docente para comenzar un camino para que este contribuya a potenciar las capacidades de los educandos y tener en cuenta que los contenidos temáticos son simplemente una de las formas mediante las cuales se empieza a enseñar la ciencia y el despertar del espíritu científico.

6.3 TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO

6.3.1. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa

CUADRO No 3. MATRIZ PARA ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.	
CATEGORÍA: Competencias Código C TECNICA. Análisis de contenido SUBCATEGORÍA: Pertinencia con Políticas Código C1	
FUENTE	
PEI	Planes de área
No se encuentra pertinencia política.	No hay pertinencia política.

SUBCATEGORÍA: Coherencia interna Código C2	
FUENTE	
PEI	Planes de área
No hay coherencia interna.	No hay coherencia interna entre plan de área, competencias y contenidos temáticos.
CATEGORÍA: Logros Código D TECNICA. Análisis de contenido SUBCATEGORÍA: Pertinencia con Políticas Código D1	
FUENTE	
PEI	Planes de área
No hay pertinencia política que hable en este documento de logro.	Hay pertinencia política
SUBCATEGORÍA: Coherencia interna Código D2	
FUENTE	
PEI	Planes de área
No se encontró coherencia entre el PEI y el plan de área acerca de los logros.	Hay coherencia entre plan de área, logros el indicador de desempeño.
CATEGORÍA: Estándares Código TECNICA. Análisis de contenido SUBCATEGORÍA: Pertinencia con Políticas Código E1	
FUENTE	
PEI	Planes de área
Habla muy poco acerca de los estándares.	.Hay pertinencia con las políticas.
SUBCATEGORÍA: Coherencia interna Código E2	
FUENTE	
PEI	Planes de área
El PEI da pautas para realizar un estándar en un plan de área.	Los estándares descritos aquí tienen pertinencia con los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional.

6.3.2. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa

“Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Las categorías se clasifican así: **“Competencias, Logros y Estándares”**; con sus correspondientes códigos (C, D y E) y subcategorías:

COMPETENCIAS

➤ **SUBCATEGORIA “PERTINENCIA CON POLÍTICAS”** (código C1)

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 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”¹¹⁸; para este propósito 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 lo 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, consigo mismo como con los demás y la naturaleza.

De acuerdo a la tarea que tienen las competencias y su significado al contrastarlo con las competencias que se encontraron en la institución se puede inferir que en los maestros no existe claridad acerca de las competencias y en la redacción de estas hay una confusión con los logros y con las clases de competencia que se debe desarrollar en el educando ya que en plan de área se encuentra estructurado así:

EJE TEMATICO	PREGUNTAS PROBLEMATIZADORAS	ESTANDARES	CONTENIDOS	LOGROS	INDICADORES DE LOGROS

↙
Fuente: plan de area de la institución.

Cuando el docente estructura la programación se encuentra que en esta no hay competencias; y que además de esto al definir los logros en muchos de ellos los esta definiendo como competencias, es así que se puede inferir que el docente no tiene claros estos conceptos.

118 MEN. Competencias. [online] Bogota. MEN. Viernes, 26 de Enero de 2007. Domingo, 10 de Diciembre de 2006. Internet: <http://www.mineducacion.gov.co>

➤ **SUBCATEGORIA “COHERENCIA INTERNA”** (código D2)

No hay competencias totalmente independientes de los contenidos de un ámbito del saber, qué, donde y para que de ese saber - pues cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio, todo en su conjunto, es lo que permite valorar si la persona es realmente competente en un ámbito determinado¹¹⁹.

Al existir confusión entre competencia y logro en el plan de área de grados cuartos y quintos tampoco hay coherencia interna con los contenidos temáticos ni tampoco con lo que estipula el MEN, se puede decir que el docente conoce muy levemente los concepto y manejo de las competencias; lo cual puede llevar a un manejo poco adecuado del desarrollo de las mismas, aunque empíricamente puede estar ejecutándolas.

LOGROS

➤ **SUBCATEGORIA “PERTINENCIA CON POLÍTICAS”** (código D1)

En la resolución 2343 (junio 5 de 1996); adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo, y se establecen los logros curriculares para la educación formal creados para que se identifique e indique el nivel de un logro en el que se encuentra un educando. En el campo educativo el logro alude en forma general al conocimiento, a las competencias, a las actitudes y valores, al comportamiento y desempeño, y al desarrollo integral humano. En lo planteado en los lineamientos curriculares consideran que son: “descripciones que hacen referencia al estado de desarrollo de un proceso en un momento determinado”¹²⁰, 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.

De acuerdo con el significado de logro y al analizar los logros y el indicador de desempeño planteados en el plan de área de grados cuartos y quintos, se nota que la redacción de estos tiene coherencia con la finalidad para la cual los lineamientos los plantearon.

119 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar En Ciencias “El Desafío” serie guías n° 7. 1ª Ed. Bogotá D C: MEN. Julio de 2004. p.

120 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. 1ª Ed. Bogotá DC: MEN. Junio de 1998. p. 143

➤ **SUBCATEGORIA “COHERENCIA INTERNA” (código D2)**

Los logros e indicadores de logros que se plantean en el plan de área de grados cuartos y quintos, son coherentes con las temáticas tratadas en el área de ciencias Naturales y educación ambiental siendo posteriormente corroborado en la observación de las clases ya que el docente trabajara los temas que se encontraban en el plan de área¹²¹ para grados cuartos y quinto.

Pero se tener en cuenta y en claro las competencias ya que hay que recordar que los logros deben estar planteados desde la perspectiva de las competencias; es decir que para alcanzar un logro debe tenerse en cuenta que clase de competencia se va a desarrollar; y haciendo énfasis a que la institución no tiene definidas las competencias puede esta falencia convertirse en un bache en el desempeño de enseñanza y posterior evaluación del reconocimiento del estado en el que se encuentra el procesó del educando.

ESTANDARES

➤ **SUBCATEGORIA “PERTINENCIA CON POLÍTICAS” (código E1)**

Los estándares curriculares para el área de Ciencia Naturales y Educación Ambiental fueron creados para la excelencia en la educación colombiana, mediante la ley 115 de 1994

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 predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo¹²².

Estos 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

121 MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales. Santa Fe de Bogotá, 1998. p. 143

122 COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares básicos De Competencia en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Serie guías N° 7. 1ª Ed. Bogota: MEN 2004. p. 5

estudiantes deben saber y saber hacer al finalizar su paso por ese conjunto de grados así de primero a tercero, de cuarto a quinto etc.

De acuerdo con lo anterior los estándares del plan de área de grados cuartos y quintos de la institución son acordes con los planteados por el Ministerio de Educación porque en la revisión de documentos de la institución y en particular del plan de área se encontró que los estándares que maneja tienen coherencia con los establecidos por el MEN.

➤ **SUBCATEGORIA “COHERENCIA INTERNA”** (código E2)

Los estándares que se describen en el plan de área de grados cuartos y quintos, son coherentes con los contenidos temáticos que maneja el docente; siendo el papel de estos el de reflejarse en los estándares; también hay que tener en cuenta que estos hacen mayor énfasis en las competencias, en el plan de área de los grados cuartos y quintos de la institución no cuenta con una claridad en cuanto a competencias se refiere siendo esto un obstáculo significativo para el desarrollo exitoso de los estándares ya que las competencias son las que evidencian si se están o no llevando a cabo los estándares y la respectiva evaluación de estos a la hora del proyecto de vida del niño, ya que para que un conocimiento que se supone todos deben conocer pero como saber si se ha generado un aprendizaje para su contexto.

6.3 CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO

6.3.1. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa

CUADRO No 4. MATRIZ PARA ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

<p>CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO: Describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Educativa Municipal “San Juan Bosco”.</p>		
<p>CATEGORÍA: Estrategias didácticas. Código F Técnica: Observación Subcategoría: Planeamiento didáctico. Código F1</p>		
DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN	TENDENCIAS	COD
<p>El docente prepara las clases con anterioridad y lleva registro de el tema, las preguntas problemitas tanto la central como otras que sirvan para el desarrollo de la clase; se observa que el profesor busca recursos que le ayuden a desarrollar la comprensión del tema; La coordinación y el manejo del tema son adecuados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación e innovación de actividades 	F1a
<p>Subcategoría: Desarrollo del proceso didáctico. Código F2</p>		
DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN	TENDENCIAS	COD
<p>Se encuentra una buena motivación, participación convirtiendo al grupo en un grupo dinámico, en el desarrollo del tema se encuentra que el profesor utiliza otros temas que son transdisciplinarios y que complementan de manera significativa el aprendizaje, ya que se evidencia en la participación de los alumnos. El profesor trata de lograr que los estudiantes aprendan con recursos que se encuentran a su</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente de aprendizaje 	F2a

alcance y con el medio que los rodea, se puede inferir y argumentar que el profesor utiliza como estilo de enseñanza un estilo ecléptico, aunque hay un modelo pedagógico “la pedagogía activa” El nivel de motivación es constante ya que en el desarrollo de la clase se observa una buena preparación por parte del profesor, donde la participación de los alumnos es fundamental, tanto en la clase como en las actividades a desarrollar.		
Subcategoría: Procesos de valoración. Código F3		
DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN	TENDENCIAS	COD
Se observa que el profesor toma en cuenta las ideas previas de los alumnos; y también después de que el tema es desarrollado el profesor motiva a los niños para que realicen 5 preguntas las que a su vez el ayuda a que los estudiantes puedan hacerlas bien, para que posteriormente las respondan. No se observa estrategia para el desarrollo de competencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación 	F3a
Subcategoría: Factores físicos. Código F4		
DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN	TENDENCIAS	COD
Se pudo observar que las aulas presentan tableros en acrílico, pupitres bipersonales y en cuanto a la iluminación hay buena iluminación, aunque algunos salones no tienen ventanas, pero están contruidos estratégicamente para un buen aprovechamiento de la luz natural; por lo general todos los salones presentan estas mismas características, la ventilación, decoración en general es buena. Aunque por ser una construcción antigua hay algunos salones que no tienen las dimensiones necesarias para el desarrollo de las actividades. (2 salones)	<ul style="list-style-type: none"> • Aspecto físico 	F4a

6.4.2. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa

“Las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Educativa Municipal SAN JUAN BOSCO de Pasto. La categoría se denomina: “**Estrategias didácticas**” (Código F) y las respectivas subcategorías:

En el desarrollo de los conocimientos, el profesor debe encontrar la manera de hacer que el estudiante aprenda y es en esta tarea que muchos autores se han detenido a preguntarse no tanto por lo que se va a enseñar, sino como se va a enseñar, partiendo de el como enseñar surge la didáctica derivada del griego didaskein (enseñar) y ékne (arte). Esto es el arte de instruir.

El estudio de la didáctica es necesario para que la enseñanza sea más eficiente, mas ajustada a la naturaleza y a las posibilidades del educando y de la sociedad.¹²³ Es así que se puede decir que las estrategias didácticas sirven para la mejor comprensión de los contenidos temáticos que conduzcan al estudiante a una formación científica que responda a los desafíos del mundo de hoy.

➤ **SUBCATEGORÍA “PLANEAMIENTO DIDÁCTICO”** (código F1)

En el planteamiento didáctico se evidencia la responsabilidad; en cuanto a la planeación de actividades de enseñanza y aprendizaje, ya que el profesor planea las clases con anterioridad, también se observa el compromiso para la innovación ya que en la clase se mira una buena dinámica de grupo, eso claro esta depende según el tema a enseñar.

Partiendo del análisis y de acuerdo con lo que se observó en algunos salones de clases, los docentes del área de ciencias naturales, desarrollan para sus estudiantes de grados cuartos y quintos, algunas formas de planeación para sus clases. (F1a); tendencia:

Planeación e innovación de actividades.

En cuanto a la planeación o diario de campo el profesor lleva un cuaderno el cual consta de: la hora, el grado, el tema, los objetivos y observaciones; estas ultimas pasan desapercibidas por el profesor y no les da la importancia que pueden tener ya que estas se pueden constituir en un buen mecanismo para desarrollar nuevas alternativas para posteriores desarrollos de otros temas; las observaciones de los respectivos objetivos que el docente encuentra pueden convertirse en un diagnostico para mirar errores y aciertos de los temas, también para ir creando o modificando los contenidos de acuerdo con las necesidades propias del contexto

123 MORENO, Heladio. Pedagogía y otros conceptos afines. 1ª Ed. Ediciones Antropos Ltda. 2000. p. 29

de la institución. Otra estrategia es el desarrollo de guías las cuales sirven para que el niño comprenda el tema.

➤ **SUBCATEGORIA “DESARROLLO DEL PROCESO DIDÁCTICO”** (código F2)

Según el diccionario de Ciencias de la Educación (Santillana 1983) la didáctica tiene por objeto el estudio y aplicación de estrategias para como enseñar determinada disciplina para un buen aprendizaje gracias a la ayuda de los métodos de la enseñanza y siendo el conocimiento y la enseñanza de las ciencias naturales sensible a la evolución y por lo tanto se convierte en un proceso de nunca acabar, es la didáctica una herramienta infaltable para articular los temas de contenido con las estrategias para encausar, motivar e interesar al alumno haciendo que el educando pueda cruzar la brecha que existe entre el y la resistencia o apatía hacia el conocimiento y en consecuencia un aprendizaje significativo de la información que permita construir un pensamiento multidireccional; así mismo el papel del aprendizaje de las ciencias:¹²⁴ no sucede de manera espontánea, sino que es un ejemplo de aprendizaje difícil que requiere asistencia para conseguirlo. Por esta razón, el docente constituye el eje principal para ayudar a los alumnos a esta apropiación cultural de la práctica de la ciencia, contribuyendo con las estrategias didácticas para una mejor comprensión.

Durante la observación directa no participativa, se identifico que los procesos didácticos utilizados en el aula por parte del profesor de ciencias naturales fueron mediante guías, mapas conceptuales; aunque el estudiante no los conoce como mapas conceptuales, y clases tradicionales; la tendencia (F2a) obtenida de esta subcategoría es:

Ambiente de aprendizaje.

Aunque al estudiante se le hace participar, en algunas ocasiones sus ideas no fueron aceptadas por parte del profesor, esta actitud mostró que el profesor aun esta condicionado con el tradicionalismo; no queriendo decir que este no tenga cosas buenas; en cuanto a las ideas previas del estudiante es importante detenerse y manejar estos aportes de la mejor manera ya que esta situación puede generar desinterés y poca motivación por el mundo de las ciencias en el educando quien es un ser susceptible a dichas actitudes y por resultado perder o debilitar sus potencialidades y cualidades que junto con otras constituyen el soporte previo necesario para la construcción significativa del saber y de reflexiones que lo lleven a plantear sus propias teorías o también llamadas pre-teorías.

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

También se utiliza la pregunta, esta estrategia se encuentra descrita en el PEI de la institución; de la observación de clases se mira que es el profesor quien hace preguntas; ya que al final de la clase dicto cinco preguntas, convirtiendo el proceso en un proceso pasivo; este fenómeno se da porque el profesor desconoce la importancia que tiene la pregunta como generadora del conocimiento ya que las preguntas que los niños hacen son importantes, pero aún más, son las preguntas y respuestas que hace y emite el profesor; ya que son estas las que orientan al niño a su búsqueda, claro está que las preguntas que el maestro haga tienen que hacerse con el cuidado de que puedan generar un efecto contrario, es decir, que estas no detengan la curiosidad del niño. Visto desde este punto de vista, hay una necesidad de que el docente se encuentre preparado, siendo conciente de que es necesario la actualización y el replanteamiento de sus conocimientos, aunque en el PEI de la institución se encuentra la pregunta problematizadora como estrategia metodológica, el docente aun no sabe como encausar esta estrategia es decir el docente pregunta y el niño responde, si se trabajara con significación esta estrategia se puede convertir en una herramienta para el desarrollo de un ambiente de multidireccionalidad; para el desarrollo de dicho ambiente y para un buen manejo de la metodología de la pregunta problemática a continuación los lineamientos plantean una serie de sugerencias acerca de las características y el nivel en el cual se tiene que encontrar la pregunta problemática:

“El segundo nivel de complejidad (que abarca los grados cuarto, quinto y sexto) comprende también varios subniveles:

El primero incluye preguntas de un tipo cualitativamente diferente al de los subniveles anteriores; en efecto, no se trata ya de decir cómo es el mundo, sino cómo sería en determinadas circunstancias, (hipótesis predictivas) lo cual implica que se cuente ya con alguna teoría, aunque sea muy sencilla, acerca del mundo. En efecto, ello supone, por un lado, imaginar un estado de cosas no actuales y, por otro, imaginarlo en función de la teoría o de una o unas hipótesis derivadas de ella, acerca de cómo se comporta el mundo en las circunstancias en las que hay que imaginarlo. Es evidente entonces la mayor complejidad de este subnivel con respecto a los anteriores, tanto desde el punto de vista lógico como evolutivo: una hipótesis exige el uso de implicaciones (que por su estructura lógica son más difíciles de comprender) y de la posibilidad de imaginar un mundo diferente al que se observa lo cual implica poder operar sobre operaciones mentales y sobre proposiciones que describen estos estados posibles. Los subniveles siguientes en esta columna serán una complejización progresiva del tipo de preguntas que se tratan en el segundo nivel. Así, en el subnivel siguiente se trata de plantear el mismo tipo de preguntas con un elemento nuevo; para responderlas se utilizarán promedios de datos y no todos sencillos. En otras palabras, se formularán hipótesis que

exijan la utilización de promedios de datos para su contrastación. Aquí es de gran utilidad hacer algunos señalamientos que son válidos para todo el cuadro. El primero es que los subniveles señalan el momento en que se da por primera vez un tipo de pregunta, de acción, de reflexión y de ninguna manera quiere decir que sólo en ese nivel éstas deben darse; por ejemplo, en los tres primeros subniveles se incluyen las descripciones y clasificaciones de objetos y eventos, esto no quiere decir que a partir del cuarto subnivel no se hagan más descripciones o que el estudiante sea ya capaz de hacer todo tipo de descripciones. Por el contrario, seguirá haciendo descripciones hasta el último subnivel y seguramente sus capacidades intelectuales harán que ellas sean cada vez más refinadas.

El segundo señalamiento es que los niveles son envolventes; en otras palabras, cualquier nivel o subnivel supone e incluye los anteriores. En efecto, para tomar como ejemplo el subnivel que venimos mencionar, no es posible formular las hipótesis que serán contrastadas mediante el uso de promedios de datos, sin saber qué es formular una hipótesis.

El tercero y último señalamiento, es que los niveles corresponden a los bloques de grados como lo hemos ya señalado, pero un subnivel no corresponde necesariamente a un grado. Puede darse entonces el caso de que en un sólo curso (o período académico de un año) introduzcamos uno, dos o tres subniveles y en otro no introduzcamos sino uno sólo. Todo depende de los logros obtenidos por los alumnos. En el último subnivel del segundo nivel se hace énfasis sobre el hecho de que al formular una hipótesis se haga en términos de relaciones ordinales o cualitativas (hipótesis de la forma “cuanto mayor sea la cantidad A, mayor será la cantidad B”, por ejemplo) y que la posible existencia de esta relación se sustente en un conjunto de argumentos bien relacionados entre sí; en otras palabras, que el estudiante cuente con una teoría explicativa para respaldar su hipótesis”.¹²⁵

En conclusión si la institución y en particular el docente como el encargado del proceso de aprendizaje del niño toman en cuenta las sugerencias hechas por los lineamientos en cuanto a como se formule la pregunta y el desarrollo de las alternativas de solución, contribuirá que esta estrategia didáctica tenga el dinamismo que tiene en si y a la vez ayude a buscar el equilibrio entre lo cognitivo y lo cognoscitivo.



¹²⁵ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá D.C.: MEN. Junio de 1998. p. 71

➤ **SUBCATEGORÍA “PROCESOS DE VALORACIÓN”** (código F3)

La evaluación debe estar integrada al proceso que el estudiante realiza, tomarla como el indicador de un objetivo al que se tiene que llegar, no puede ni debe ser considerada como el número o la letra que resume para simple formalismo, ya que es el nivel hasta donde el sujeto apropió el conocimiento en el ambiente escolar; de esta subcategoría se obtuvo la tendencia (F3a), llamada:

Evaluación.

Durante la observación directa no participativa se miró que el docente evalúa los contenidos aprendidos a través de talleres, desarrollo de guías y de la revisión del cuaderno. En este aspecto no se observaron instrumentos evaluativos. Sin embargo uno de los profesores afirmó que: “a él le interesa que el estudiante aprenda un tema bien y que si termina o no los contenidos eso no es lo importante”. En este mensaje se puede mirar que el docente tiene buena voluntad para que el niño aprenda un tema y lo haga bien, pero a la vez no es muy consciente de que el niño tiene que tener determinado nivel de conceptos de acuerdo al nivel en el que se encuentra, es decir, como el docente tiene que buscar formas en las cuales haya un equilibrio entre el tiempo y los conceptos que por universalización el niño debe tener.

➤ **SUBCATEGORÍA “FACTORES FÍSICOS”** (código F4).

Para lograr un verdadero proceso didáctico es indispensable tener en consideración el medio donde la escuela se desarrolla; pues solamente así ella podrá orientarse hacia las verdaderas exigencias económicas, culturales y sociales. La escuela cumplirá cabalmente su función si tiene en cuenta estos aspectos.¹²⁶

Por lo tanto partiendo de factores físicos y ambientales que influyen en el aprendizaje, y su respectiva tendencia (F4a):

Factores físicos.

Se pudo comprobar durante observación de clases que hay aspectos desfavorables:

1. El **espacio** de algunos salones es muy reducido, generando la aglomeración de estudiantes y como consecuencia que el aprendizaje se mire interrumpido por la distracción e indisciplina de los estudiantes,

126 Ibid., p. 33

2. La **iluminación**, en algunos salones la luz solar llega directamente haciendo que estos salones se encuentren en dos situaciones: en días soleados un calor abrumador, y aunque la solución es abrir la puerta no se puede porque el reflejo de la luz solar llega directamente a los niños y a los tableros que son de acrílico, interfiriendo con la visibilidad que los niños necesitan, y, al tener la puerta cerrada el ambiente se torna incomodo por la misma transpiración,
3. La **decoración** ya que por ser construcción antigua y en un principio de varones los espacios de recreación son muy pobres y no brinda un lugar acogedor para el estudiante, puesto que al referirse a las zonas verdes no existen.

Ilustración N° 6 Foto. Observación de clases.



Fuente: Shaman

6.5 QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO

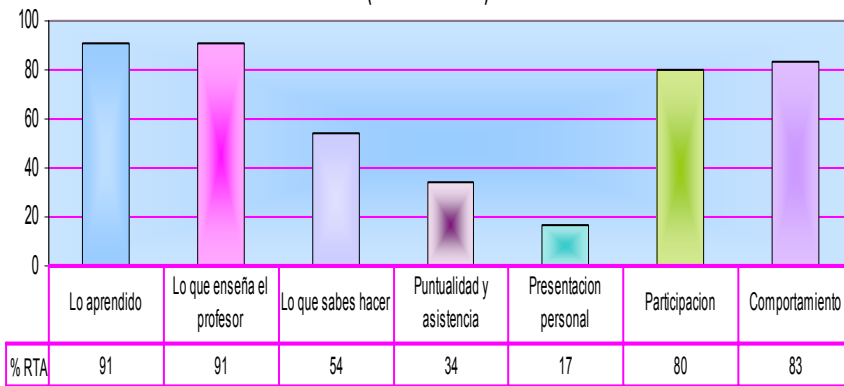
6.5.1. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa

CUADRO No.5. MATRIZ PARA ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

<p>QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer las prácticas evaluativas se aplican en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Educativa Municipal “San Juan Bosco” para establecer enfoques e instrumentos utilizados.</p>		
<p>CATEGORÍA: Prácticas evaluativas. Código G SUBCATEGORÍA: Enfoques. Código G1</p>		
PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES	TENDENCIAS	COD
<ul style="list-style-type: none"> • ENFOQUE <p>DOCENTE</p> <p>El docente trata de estar a tono con las nuevas modalidades determinadas por el MEN, y es consciente de que al niño ya no se le evalúa únicamente esa parte cognitiva o un conocimiento adquirido en un aula, se les evalúa su actitud su comportamiento su respeto su inquietud por el universo por la naturaleza.</p> <p>“Las preguntas problematizadoras hacen parte de una metodología que se esta empezando a trabajar en la institución; estas preguntas problematizadoras son hechas de los estándares, por lo general es una pregunta central por cada estándar pero así como de los estándares salen los temas,; de las preguntas problematizadoras pueden salir mas preguntas, como si se desmenuzara esta”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación cognitiva y cognoscitiva. 	G1a

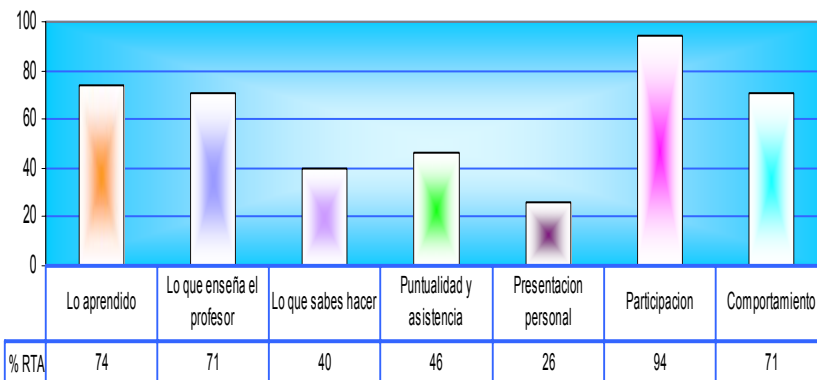
RESPUESTAS ENCUESTA ESTUDIANTES

**QUE TE EVALUA TU PROFESOR EN EL AREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
(GRADO CUARTO)**



Gráfica 11

**QUE TE EVALUA TU PROFESOR EN EL AREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
(GRADO QUINTO)**



Gráfica 12

LO QUE EVALUA EL PROFESOR GRADO CUARTO

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Lo aprendido	32	91
Lo que enseña el profesor	32	91
Lo que sabes hacer	19	54
Puntualidad y asistencia	12	34
Presentación personal	6	17
Participación	28	80
Comportamiento	29	83

Tabla 11

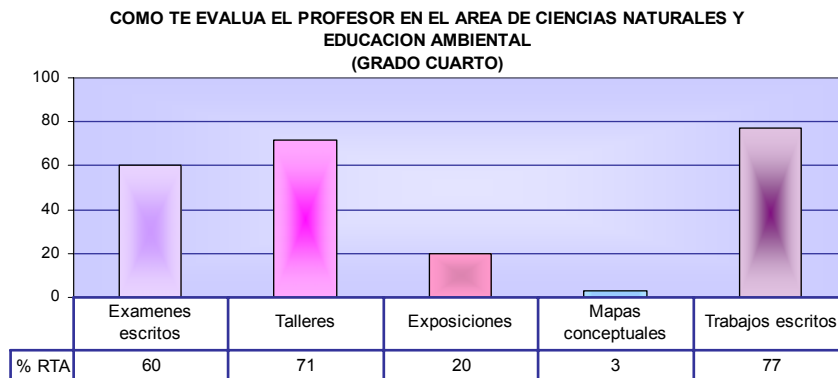
LO QUE EVALUA EL PROFESOR GRADO QUINTO

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Lo aprendido	29	74
Lo que enseña el profesor	25	71
Lo que sabes hacer	14	40
Puntualidad y asistencia	16	46
Presentación personal.	9	26
Participación	33	94
Comportamiento	25	71

Tabla 12

SUBCATEGORÍA: Instrumentos. Código G2		
PROPOSICIONES ENTREVISTA PROFESORES	TENDENCIAS	COD
<ul style="list-style-type: none"> • INSTRUMENTOS <p>DOCENTE</p> <p>Por lo general las actividades en clase y para la casa, las evaluaciones normales de conocimiento, evaluaciones escritas, evaluaciones orales, también se trabaja con mapas conceptuales; que desde el grado cuarto ellos ya los saben interpretar aunque saber que se llama mapa conceptual muchas veces se olvidan que se llaman así; por la inquietud -que es normal en su edad-.</p> <p>El temor de los riesgos que implica el trabajo en el laboratorio y las consecuencias que estos riesgos puedan traer hace que los docentes no se atrevan a llevar a los niños a este lugar.</p> <p>“Las salidas de campo para concienciar a los niños de que el agua que llega a las casas es de los ríos y que por eso no hay que ensuciarlos.</p> <p>“Por lo general a mi no me interesa avanzar si los niños no tienen los conocimientos entendidos, es por eso que muchas veces me atraso un poco con los temas”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación conocimiento. 	G2a

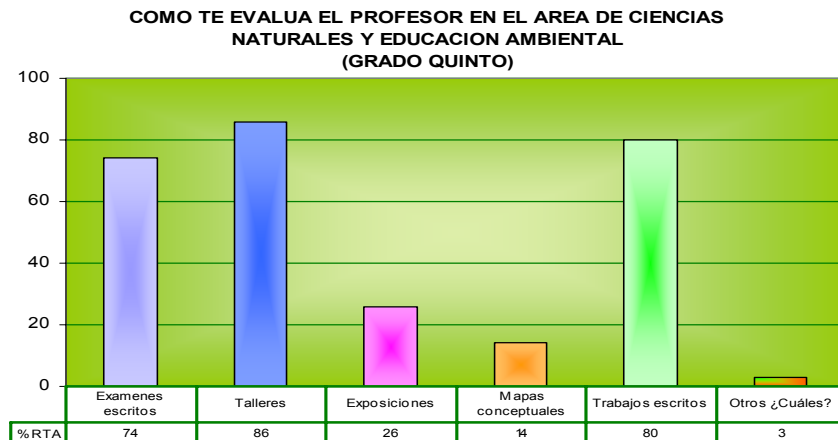
RESPUESTAS ENCUESTA ESTUDIANTES



Gráfica 13

FRECUENCIA DE EVALUACION GRADO CUARTO		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Exámenes escritos	21	60
Talleres	25	71
Exposiciones	7	20
Mapas conceptuales	1	3
Trabajos escritos	27	77

Tabla 13



Gráfica 14

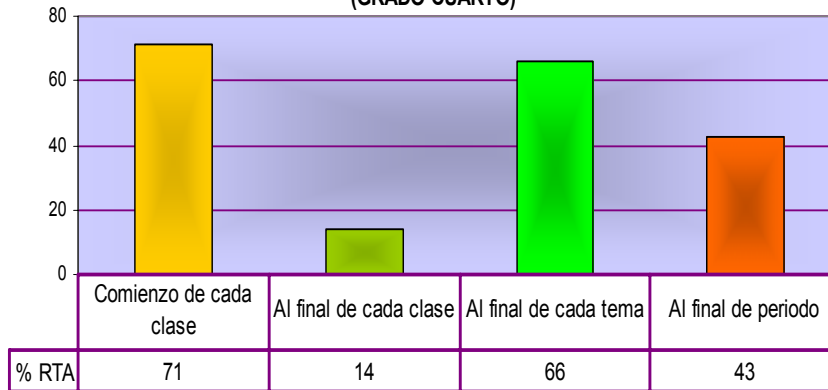
FRECUENCIA DE EVALUACION GRADO QUINTO		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Exámenes escritos	26	74
Talleres	30	86
Exposiciones	9	26
Mapas conceptuales	5	14
Trabajos escritos	28	80
Otros ¿Cuáles?	1	3
"LECCIONES ORALES"		

Tabla 14

SUBCATEGORÍA EMERGENTE: Frecuencia. Código G3		
PROPOSICIONES ENTREVISTA PROFESORES	TENDENCIAS	COD
<ul style="list-style-type: none"> • FRECUENCIA <p>DOCENTE</p> <p>“Esta se realiza de acuerdo a la temática que se ha desarrollado, si el tema lo requiere porque es extenso, complicado de entender, nuevo, inquietante en fin tantas variantes que pueden surgir y que es necesario tener en cuenta para como se evaluara, que estrategia utilizar para evaluar, que cantidad de veces evaluar y muchas veces buscar los lugares adecuados para hacerlo”.</p> <p>“Y por lo general se evalúa a todo momento; es solo que el estudiante no sabe que se lo hace o piensa que las evaluaciones solo son las previas, trabajos... “</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación constante y periódica 	G3a

RESPUESTAS ENCUESTA ESTUDIANTES

**CON QUE FRECUENCIA TE EVALUA EL PROFESOR EN EL AREA DE
CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
(GRADO CUARTO)**



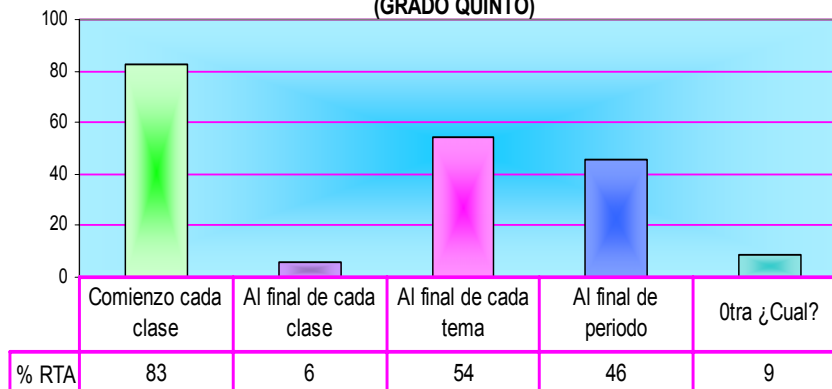
Gráfica 15

**FRECUENCIA DE EVALUACION GRADOS
GRADO CUARTO**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Al comienzo de cada clase	25	71
Al final de cada clase	5	14
Al final de cada tema	23	66
Al final de periodo	15	43

Tabla 15

**CON QUE FRECUENCIA TE EVALUA EL PROFESOR EN EL AREA DE
CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
(GRADO QUINTO)**



Gráfica 16

FRECUENCIA DE EVALUACION

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Comienzo cada clase	29	83
Al final de cada clase	2	6
Al final de cada tema	19	54
Al final de periodo	16	46
Otra ¿Cual?	3	9
"EN TODA LA CLASE"		

Tabla 16

6.5.2. Organización De La Información Cualitativa y Cuantitativa

“Reconocer las prácticas evaluativas que se aplican en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Educativa Municipal SAN JUAN BOSCO de Pasto.” La categoría se denomina: “**Prácticas evaluativas**” (Código G) y las subcategorías:

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;¹²⁷ y para que se le de una utilidad verdadera, es necesario percibirla como una ayuda, que oriente e impulse el trabajo del estudiante para generar expectativas positivas y no como el acto punitivo y excluyente en que se ha convertido

➤ **SUBCATEGORIA “ENFOQUE”** (Código G1)

Dentro del enfoque evaluativo, el Ministerio de Educación Nacional plantea las competencias como el **saber**, el **saber hacer** y el **saber ser**, las cuales están asociadas a acciones que expresa el desempeño del hombre en su interacción con contextos socioculturales, necesariamente implícito en un campo del actuar humano y además proporcionar al sujeto interactuar significativamente con un contexto para mejorar su calidad de vida, no solo como estudiantes, sino como seres sociales por naturaleza.

En este enfoque los profesores del área de ciencias naturales manifestaron que: “...tienen en cuenta los procesos de aprendizaje a través del trabajo que el estudiante realiza, para contribuir y desarrollar en el habilidades de conocimiento y así buscar sentido y solución a la vida; mediante el método de las preguntas problematizadoras”; al analizar lo que respondieron los docentes se obtuvo la siguiente tendencia (G1a):

Metodología de la pregunta problematizadora.

El docente trata de estar a tono con las nuevas modalidades determinadas por el MEN, y es conciente de que al niño ya no se le evalúa únicamente esa parte cognitiva o un conocimiento adquirido en un aula, se les evalúa su actitud su

127 BOLAÑOS GUERRERO, Paola Andrea. la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en la institución educativa municipal San Juan Bosco de Pasto. Pasto. 2006 p. 67

comportamiento su respeto su inquietud por el universo por la naturaleza; esta afirmación se obtuvo de la revisión de documentos (plan o programación de área); en la parte de metodología donde se encontró la siguiente frase:

“Se utilizara una metodología de correlación donde el estudiante interactúa relacionando el conocimiento con sus experiencias cotidianas, también será activa y significativa donde el estudiante aprenda a actuar con el entorno. El trabajo se hará en forma practica y experimental basado en estrategias didácticas como observaciones, experimentaciones, planteamiento de preguntas, formulación de hipótesis, trabajos en grupo, talleres y guías.”¹²⁸

Por lo tanto, los docentes tratan de estar a tono con lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional en cuanto a la evaluación y el enfoque la misma incorporación resiente de la “metodología de la pregunta” en el PEI de la institución hace que el docente aun no oriente totalmente las practicas evaluativas con la dirección que el enfoque tiene que tomar es decir, se debe evaluar entorno a las tres competencias planteadas por el Ministerio de Educación Nacional el saber, el hacer y el ser; y según los resultados de las encuestas a estudiantes se obtuvieron los siguientes resultados: los niños de grados cuartos respondieron con mayor frecuencia a los siguientes ítems Lo aprendido 91%; Lo que enseña el profesor 91%; Participación 80% y el comportamiento 83% y los niños de grado quinto también tuvieron respuestas muy parecidas así Lo aprendido 74%; Lo que enseña el profesor 71%; Participación 94% y el comportamiento 71% siendo los porcentajes mas significativo (ver tablas 11 y 12); de estos resultados se puede inferir que los profesores evalúan solo dos competencias; claro esta que evalúan estas dos competencias sin saber o ser concientes de lo que lo están haciendo, es decir lo hacen empíricamente ya que como en la revisión de instrumentos de investigación se noto el desconocimiento o falta de fundamentación teórica en cuanto a competencias y su aplicación se refiere y talvez por este motivo cuando el docente evalúa las competencias se sigue valorando los procesos de aprendizaje como procesos de resultados siendo evidenciados en los logros que ha obtenido el estudiante; y el ser, siempre supeditado por la subjetividad que pueda haber al momento de dicha evaluación y sin conexión alguna con el hacer.

Para finalizar hay que enfatizar que el enfoque de evaluación no esta tomando la dirección que una evaluación debe tomar; y según el decreto 230 finalidades y alcances; “las propiedades del nuevo enfoque de evaluación: Continua, Permanente, Sistemática, Flexible, Interpretativa, Participativa”¹²⁹; y en la institución no se encontró coherencia entre la praxis y la teoría; es decir no hay

128 INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL SAN JUAN BOSCO. Programación ciencias naturales y medio ambiente, grados 4° y 5°. Pág.11. 2006

129 MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Serie documentos de trabajo, “La evaluacion en el aula y mas alla de ella”, Impreandes Presencia, Santafe de Bogota, D.C., 1997

contextualización entre las metodologías planteadas en PEI, plan de área y el camino que la evaluación toma en realidad cuando se contrasto tanto al aplicar los instrumentos de encuesta y entrevista respectivamente; no se esta evaluando integralmente al niño, el aspecto cognitivo sigue siendo el factor principal; demeritando la aplicación de este en el contexto es decir el hacer en donde se evalúa lo cognoscitivo -las fortalezas, las debilidades, la innovación, la imaginación-, es decir como aplica esos conocimientos en este tiempo.

➤ **SUBCATEGORIA “INSTRUMENTOS” (Código G2)**

Usualmente la evaluación ha sido catalogada como “un instrumento de medición de aprendizaje”¹³⁰ 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 etc.

Los instrumentos de evaluación, son las herramientas que el docente utiliza para obtener indicación del nivel de desempeño del estudiante y en la institución los docentes del área de ciencias naturales manifestaron: “...Por lo general las actividades en clase y para la casa, las evaluaciones normales de conocimiento, evaluaciones escritas, evaluaciones orales, también se trabaja con mapas conceptuales, las salidas de campo y en cierta medida a mi no me interesa avanzar si los niños no tienen los conocimientos entendidos”. De estas respuestas se obtuvo la tendencia (G2a).

Evaluación conocimiento.

Mientras los resultados que se obtuvieron de la encuesta a estudiantes fueron: los grados cuartos seleccionaron con mas frecuencias las siguientes opciones: Exámenes escritos 74%; Talleres 86%, Trabajos escritos 80% y los niños de grados quintos seleccionaron en la encuesta las opciones: Exámenes escritos+ 60%; Talleres 71%, Trabajos escritos 77%; siendo las respuestas de porcentaje mayor mientras mapas conceptuales no obtuvo un porcentaje significativo. (Ver tablas 13 y 14)

En conclusión tanto lo dicho por el profesor como lo que respondió el estudiante apunta a que los instrumentos que utiliza el profesor para evaluar están dirigidos a “Obtener evidencias resultados en cuanto a conocimientos, sin tener en cuenta los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos.

130 | COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá D.C. MEN. Junio de 1998. p. 96.

Pero a pesar de que hay coherencia entre lo dicho por los docentes y las respuestas de los niños, los instrumentos que el docente está utilizando se encuentran diseñados para evaluar el aspecto cognitivo dejando la parte cognoscitiva sin instrumento para mirar el nivel de desarrollo de esta; por otro lado el MEN dice que: “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, 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”¹³¹; retomando los instrumentos que se están utilizando en la institución se sigue evaluando la aprensión del conocimiento pero no la aplicación del mismo; pero como se evalúa una aptitud que no se está desarrollando, claro está que el docente no tiene la intención de hacerlo es simplemente que la falta de fundamentación, actualización y desmotivación son factores que inciden de manera muy evidente en ello. Pero de todas maneras se sugiere tener en cuenta que el fin principal de la evaluación, tal como se ha venido diciendo en el decreto 230 es conocer el proceso de desarrollo del alumno, de una manera integral.

➤ **SUBCATEGORIA “FRECUENCIA DE EVALUACIÓN”** (Código G3)

La evaluación no debe faltar en un proceso educativo y tampoco debe convertirse en un acto excluyente ni punitivo para los estudiantes, sino que debe plantearse como un instrumento que detecta las deficiencias, para remediarlas y mejorar el proceso, pues todos los estudiantes son capaces del buen desempeño, a pesar de las dificultades.¹³²

En la institución la práctica evaluativa se realiza en forma permanente como lo comentan los docentes al decir: “...Esta se realiza de acuerdo a la temática que se ha desarrollado, si el tema lo requiere porque es extenso, complicado de entender, nuevo, inquietante en fin tantas variantes que estrategia utilizar para evaluar, que cantidad de veces evaluar y muchas veces buscar los lugares adecuados para hacerlo; y por lo general se evalúa a todo momento; es solo que el estudiante no sabe que se lo hace o piensa que las evaluaciones solo son las previas, trabajo” de lo anterior se obtuvo la siguiente tendencia (G3a):

131 Ibid., p. 95 - 100

132 MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en ciencias “El Desafío” serie guías N° 7. Ministerio de Educación Ambiental. Colombia julio de 2004.

Evaluación constante y periódica.

Al comparar lo dicho por profesores con lo expresado por los estudiantes de grados cuartos y quintos afirman que la evaluación se realiza: al comienzo de cada clase, al final de cada tema, y al final de cada periodo; y en la opción otra cual algunos estudiantes respondieron que “EN TODA LA CLASE” (ver tablas 15 y 16).

Se encontró coherencia entre las respuestas de los estudiantes y lo dicho por el docente; pero no con lo establecido en el decreto 230 en su capítulo II Evaluación y promoción de los educandos artículo cuarto el cual reza: “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” ya que a pesar de que la evaluación es permanente no es integral; ni tampoco tiene coherencia con los objetivos que plantea este decreto:

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

En cuanto a este objetivo la institución no deja evidenciar claro las competencias y esto genera baches en el proceso de evaluar ya que hay que tener en cuenta que los logros deben estar planteados desde la perspectiva de las competencias; decir que para alcanzar un logro debe tenerse en cuenta que clase de competencia se va a desarrollar; y haciendo énfasis a que la institución no las tiene definidas.

- f) Determinar la promoción o no de los educandos en cada grado de la educación básica y media;
- g) Diseñar e implementar estrategias para apoyar a los educandos que tengan dificultades en sus estudios, y
- h) Suministrar información que contribuya a la autoevaluación académica de la institución y a la actualización permanente de su plan de estudios.

En efecto, las prácticas evaluativas en la institución y según el documento finalidades y alcances del Decreto 230 dice que: “reflexionar sobre el tema de la educación es un reto, dado que no existe en nuestro país una cultura de la evaluación basada en la investigación y en una actitud de asombro, de pregunta y de búsqueda sobre el significado del por que y para que evaluar”¹³³; aun siguen jugando un papel selectivo dentro del sistema educativo, ya que los instrumentos utilizados tienen objetivos como: decidir sobre la promoción de los alumnos, Instrumento punitivo, Cumplimiento de programas, cumplir con formatos y

133 FINALIDADES Y ALCANCES DEL DECRETO 230 DEL 11 DE FEBRERO DE 2002. Ministerio de Educación Nacional., p. 81

registros académicos, diferenciar buenos y malos estudiantes (selectivo), y finalmente cumplir con normas perdiendo por completo el verdadero carácter que debe tener la evaluación el cual será de motivar a los estudiantes para mejorar su aprendizaje, las prácticas evaluativas deben ser permanentes, con carácter reflexivo para una posterior transformación del estudiante, sin que sea cortado su proceso por la finalización de un tema, un periodo académico etc., sino de diagnosticar debilidades y fortalezas que el estudiante pueda tener esto con el animo de reforzarlas o potencializarlas.

Para ello se recomienda que el docente busque y establezca mecanismos adecuados para planear, organizar, ejecutar y realizar seguimiento al proceso evaluativo de conformidad con el decreto 1860 de 1994 y el libro “La Evaluación más allá del Aula” así: Búsqueda y obtención de la información sobre los logros del estudiante mediante pruebas y apreciaciones cualitativas, Organización y análisis de la información, con criterios previamente establecidos, con el fin de obtener explicaciones y formular juicios o conclusiones, La toma de decisiones para prescribir actividades complementarias, encaminadas a subsanar deficiencias, profundizar en los aspectos que lo requieran, para reajustar prácticas pedagógicas y promover a los estudiantes, La expresión de la evaluación, mediante la formulación de juicios valorativos, descriptivos y explicativos, los cuales deben reflejarse en los informes que se le entreguen a los padres de familia.

7. CONCLUSIONES

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES: DIFICULTADES Y PERSPECTIVAS

En la actualidad, podemos constatar que el marco social en el cual el docente practica su quehacer, se caracteriza por su pluralidad cultural y se encuentra permeado por una gran cantidad de conocimientos científicos y tecnológicos que se han presentado con inusitada rapidez; no hay duda que frente a los cambios acelerados que tiene la sociedad, las soluciones que eran válidas en un pasado no muy lejano ahora están obsoletas; entonces se puede preguntar *¿Cumple la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles básicos y en particular en los grados cuartos y quintos de la institución San Juan Bosco con las metas que le corresponden?*; algunos especialistas, pedagogos, educadores y científicos se podría citar por ejemplo a Charpack: si la enseñanza de las ciencias contribuye a la formación del espíritu científico, y que siendo este un significado tan amplio se debe tener en cuenta algunas condiciones y también hay que analizar dificultades y perspectivas que a lo largo del desarrollo de esta meta se deben evidenciar.

Esta situación en nuestro país ha generado diferentes tipos de reacciones que con más frecuencia se deja esta labor en manos del sistema educativo como pilar básico para el desarrollo de la sociedad humana; este es uno de los motivos para la búsqueda de soluciones nuevas, necesarias y significativas, para resolver los problemas de la vida moderna y dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia acciones que desarrollen la creatividad, por medio de la ciencia y la tecnología.

Partiendo desde esta óptica, fue necesario revisar cuidadosamente como esta la educación, *¿se esta preparado a los/las niños para estos desafíos?*, Para resolver esta inquietud se realizo un estudio acerca de cómo esta la enseñanza de las Ciencias Naturales en el departamento de Nariño y en caso particular en el Municipio de Pasto en la Institución Educativa Municipal “San Juan Bosco” en los grados cuartos y quintos, y si esta se encuentra acorde con el tipo de educación que la actualidad necesita; según el análisis realizado se obtuvieron las siguientes conclusiones:

De acuerdo al significado o referente de Ciencias Naturales que circula en el imaginario de docentes y estudiantes apunta a explicar los elementos de la naturaleza a través de las experiencias que los docentes les imparten.

Con respecto a Educación Ambiental se mira la concienciación y experimentación por parte de los/las niños y la relación entre los procesos naturales como los culturales, pero más directamente con los que afectan el ambiente, es así que se llega a la conclusión que el significado de Ciencias Naturales apunta hacia la

perspectiva del saber y que como actualmente se esta enseñando las ciencias teniendo en cuenta las características propias de esta disciplina y la metodología aplicada, hay una necesidad de tomar conciencia y de replantear los procesos que permitan equilibrar lo cognitivo con lo cognoscitivo; ya que la ciencia es la búsqueda de explicaciones, explicaciones científicas las cuales requieren de coherencia interna, contratación empírica, romper con el imaginario de que es creación individual ya que estos actos se construyen con la confrontación en público, que posteriormente es adoptada por una comunidad científica para que tenga el carácter universal y así otros muchos paradigmas que no son sino obstáculos para como enseñar ciencias y la posterior utilización de esta en la interrelación que tiene que existir con el mundo de la vida, el conocimiento científico básico, los procesos de pensamiento y acción para utilizar en su proyecto de vida.

Para que el estudiante se encuentre en el rol de sujeto activo es necesario que los temas de los planes de área sean utilizados como punto de partida, es decir como el pretexto mediante el cual se pueda seducir al estudiante para que comience a interesarse por la ciencia con sus respectivas implicaciones como son la investigación, la cual puede empezar desde un PRAE y la tecnología.

Haciendo alusión a las ideas previas: queda claro que la búsqueda de explicaciones en cuanto a la escuela puede o no hacer parte de las explicaciones científicas; pero en cuanto al papel de la enseñanza en ningún momento se debe demeritar preguntas que se correspondan al nivel escolar que se esta cursando o que para la concepción del profesor parezcan sin mas importancia; es desde aquí donde comienza el papel de los docentes, desarrollar el espíritu científico desde la escuela y así lograr que el niño desarrolle un espíritu de búsqueda que se respalde y se encuentre cualificado o validado por la reflexión.

Enriquecer la experiencia e inducir a que el niño observe y contraste la teoría con la practica y que su mirada supere el nivel de explicaciones; así su espíritu de búsqueda y curiosidad avanzaran, desarrollándose la creatividad que implica la innovación frente a los problemas con soluciones diferentes y la necesidad espontánea de construir su propia pre teoría.

La curiosidad y las preguntas que los niños realizan son importantes, pero aun mas interesante es la manera como el profesor las aborda para potenciar en las/los niños el desarrollo de sus capacidades innatas y no puedan generar un efecto contrario, es decir, que estas no detengan la curiosidad de las/los niños.

Analizado desde este punto de vista hay una necesidad de que el docente se encuentre preparado, siendo conciente en la actualización y el replantear sus conocimientos, en el PEI de la institución se encuentra una estrategia metodologica que es la pregunta problematizadora, que es de desconocimiento

por parte del docente, para como encausar y contrastar con los lineamientos en los cuales se encuentra una serie de sugerencias acerca de las características y el nivel en el cual se tiene que encontrar la pregunta problemática para que se desarrolle el propósito para el cual se la tiene que aplicar y establecer un puente entre el docente –escuela y niño; ya que cuando el niño es curioso y se hacen preguntas y aparece la necesidad de la búsqueda de las respuestas y la confianza que es posible obtenerlas. El buscar respuestas no es solamente de niños, ni de científicos, esta es una actitud humana que se ha evidenciado a través de la historia, las respuestas responden a la necesidad de proporcionar comprensión y en ningún momento para imaginar lo que está sucediendo, ya que el entender y explicar una situación da origen a una teoría, aquí las/los niños debe lograr imágenes que le permitan colocar en términos conocidos lo desconocido.

El aprendizaje de las ciencias tiene que ver, no con que existen explicaciones que hay que encontrarlas, sino con la convicción que es posible crearlas mediante la razón como herramienta.

Es así que la enseñanza de las ciencias tiene que tener como objetivos el de desarrollar en el estudiante las siguientes características: Formulación de preguntas propias del estudiante, Buscar respuestas como necesidad y Confianza en la racionalidad

A partir de lo anterior se puede diseñar una disciplina de trabajo, que tendrá un proceso de construcción que por lo general no será rectilíneo, que se debe desarrollar en un ambiente de creatividad, libertad de pensamiento divergente y rompiendo el paradigma de verdades absolutas y partir del error como sello de la actividad escolar; ya que a pesar de que el docente le pregunta al niño, sus respuestas y sus preguntas no son realmente valoradas, se puede decir que este factor se debe a la falta de información que tiene en cuanto a la pregunta como estrategia metodológica y didáctica y la importancia en el proceso de aprendizaje de las/los niños.

La ciencia es parte de la cultura occidental como lo es en cualquier civilización por ejemplo la cultura de los andes que tuvo la necesidad de buscar solución a sus problemas y que mejoró su calidad de vida también trascendió a la historia mediante sus nociones de ciencia y técnica en los aspectos de Hidráulica, Agricultura, Contabilidad, Calendario, Astronomía; y asumió muchos de sus valores, creencias y convenciones sociales. La historia ha demostrado que la ciencia está imbricada en las estructuras sociopolíticas, formando parte de la economía y el desarrollo. En nuestro país, aún estamos lejos de formar parte de los primeros lugares de investigación científica, y de un desarrollo acorde con las necesidades de nuestra región para disminuir la brecha de la desigualdad es decir una ciencia para nuestro contexto.

Es por esto que la escuela debe ayudar y contribuir para explorar y destacar todo lo que se tiene para darle el valor correspondiente y evitar la mala utilización y/o explotación sin toma de conciencia, por esta razón debe de comenzar a impregnar una cultura científica para hacer uso adecuado de los recursos, tener un nivel mejor en cuanto a calidad de vida se refiere, concretamente el objetivo es como dice Charpack, conseguir que “la ciencia la hagan todos, tanto maestras y maestros como alumnas y alumnos, pero de forma activa, la enseñanza pública esta contractualmente dirigida y los maestros no pueden dedicarse a si mismo; por el contrario, están sujetos en términos de formación, equivalencia y comportamiento”¹³⁴, ya que el enseñar no debe quedar en la escuela sino traspasar esa barrera a la sociedad y estar inmersa en lo concerniente a saber lo que posee y así darle el valor que tiene es decir tener un grado de cultura general para poder actuar con autonomía y conciencia.

Hay que reconstruir y reestructurar el currículo para que se convierta en la herramienta de proceso permanente, social, coherente con los procesos evaluativos actuales, buscando el equilibrio entre la teoría y la práctica, entre los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales); desarrollando competencias básicas generales y específicas en los estudiantes. Orientar el quehacer didáctico, pedagógico, metódico y evaluativo del docente de una manera flexible y práctica, facilitando su adopción al contexto, para que el educando aprenda a aprender, aprenda a ser, aprenda a hacer y convivir; donde cada niño como individuo desempeña en la sociedad un papel importante, es así que se debe reflexionar en el sentido de que son los docentes quienes mediante la evaluación desarrollan, potencializan todos los sueños, no como utopías, sino sus ideas previas, preguntas, curiosidad que ellos tienen; partiendo desde los aprendizajes, las maneras de cómo aplicar lo aprendido o como crear, recrear ideas, estrategias, mecanismos etc. para poder competir con el auge de la economía, y establecer los puentes necesarios de competencia y que la evaluación sea un proceso de valoración convirtiéndose en el mecanismo para diagnosticar las falencias para buscar soluciones y no una evaluación de la adquisición de nociones de ciencia escolar y aun peor mecánica y sin conciencia.

Así mismo tanto las estrategias, recomendaciones, etc. se están tomando como receta de como enseñar, y no el mecanismo que contribuya a realizar una evaluación objetiva y vivenciada para focalizar los factores favorables y desfavorables que hay que tener en cuenta para una enseñanza – aprendizaje acordes con los desafíos de esta época para esto es necesario que el proceso evaluativo se integre al proceso de aprendizaje y que no con la evaluación cuantitativa únicamente, es necesario crear espacios de reflexión sobre la práctica

¹³⁴ CHARPACK GEORGES: Niñas investigadoras y ciudadanas. Niños investigadores y ciudadanos. 1ª Edición. Barcelona: Ed. Vicens Vives, 2001. p121

evaluativa concebida como un diagnóstico para mejorar, una sensibilidad para conocer la calidad de lo que somos y para donde vamos; además de precisar lo que se quiere evaluar y por consiguiente diseñar instrumentos y medios para hacerlo. Porque la evaluación no es un medio de control ni de disciplina, sino un mecanismo de retroalimentación de lo adecuado y lo inadecuado, tanto en los procesos de Enseñanza-aprendizaje como el Evaluativo.

Sin duda hay que comenzar a reenseñar ciencias; y para ello es necesario que el docente tome conciencia de su importancia en el sistema educativo y por lógica la importancia de su constante actualización y para que sea el quien desarrolle herramientas que le sirvan para su quehacer.

Por otra parte surge la pregunta ¿Son los lineamientos y la ley general de educación la última palabra en cuanto a educación se refiere?; ya que al realizar la revisión bibliográfica para esta respectiva investigación y analizando los documentos de la ley general de educación y los lineamientos se concluyó que en muchas ocasiones estos documentos no tienen la real naturaleza de la educación, por el contrario se encuentran diseñados para realizar acciones instrumentales y de condicionamiento que en lugar de formar cultura carecen de la conciencia, sensibilidad e interacción perdiendo totalmente la visión del ser humano y que como tal se ubica como individuo concreto en situaciones concretas que están girando en función de su contexto social, cultural, emocional y por lo tanto no son predictivos en ninguna situación ni en ningún espacio; generando descontextualización de cada individuo y como resultado deserción estudiantil, bajo rendimiento académico etc. por lo tanto los lineamientos y la ley general de educación se deben tomar como ejemplo para buscar un camino de partida para abordar la educación y siempre supeditado por la reflexión construyendo aportes pedagógicos fundamentales para obtener calidad en la educación.

8. BIBLIOGRAFIA

ALCALDIA DE PASTO. Nuestro Municipio. [On line]. Pasto. Alcaldía de pasto. 2005, Internet. <http://www.pasto.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m-f1--&m=f>.

ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO SECRETARIA DE EDUCACION Y CULTURA. "Humanismo, saber y productividad" plan de desarrollo educativo. Colombia: Alcaldía Municipal de Pasto Secretaria de Educación y Cultura, 2006.

APICE. ¿Cuál es la historia y situación actual del área de Didáctica de las Ciencias? [on line] España. APICE. 2000, Mayo 2003. Internet <http://www2.uah.es/jmc/webens/10.html> sep. 2000.

ASOCIACIÓN DE PROFESORES AMIGOS DE LA CIENCIA-EUREKA. Experiencias, recursos y otros trabajos. En: Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. Nº 3; (abril de 2006). p. 3 Disponible en Internet [http://www.apac-eureka.org/revista/Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka](http://www.apac-eureka.org/revista/Asociación%20de%20Profesores%20Amigos%20de%20la%20Ciencia-Eureka). ISSN: 1697-011X. DL: CA-757/2003

AUSUBEL, NOVAK Y HANESIAN. Enseñanza de las Ciencias. [on line]. España. WWW. monografías. com., septiembre 2006. Internet: <http://WWW.monografías.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml> - 72k –

BASTIDAS, J. A, La investigación en el salón de clase. En: Revista Criterios. Vol. Nº 1. (1994).

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

CHAMORRO PORTILLA, Jose y Otros. Reflexiones pedagógicas para el siglo XXI tendencias y corrientes. 1ª Ed. Pasto: Graficolor, 2001.

COLCIENCIAS. Proyectos ondas. [On line]. Colombia. Colciencias. Noviembre 2006, Internet: <http://www.colciencias.proyectosondas.com>

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá DC: SEM Junio de 1998.

COLOMBIA APRENDE. Investigación educativa. [on line] Bogota. MEN. 26 de Agosto de 2006, Internet www.colombiaaprende.com.

COLOMBIA GOBIERNO NACIONAL. Constitución Política de Colombia. (1991).

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. 1ª Ed. Bogotá DC: MEN. Junio de 1998.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Decreto 0230. Bogota D C: MEN. 11 de Febrero de 2002.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Decreto 1743. Bogota D C: MEN. de1994

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1743. Bogota D C: MEN. Agosto de 1994.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Decreto 1860. Bogota D C: MEN. Agosto 3 de 1994.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares básicos De Competencia en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Serie guías N° 7. 1ª Ed. Bogota: MEN 2004.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Finalidades y alcances del Decreto 0230. Bogota D C: MEN. 11 de Febrero de 2002. p.99

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar En Ciencias “El Desafío” serie guías n° 7. Ministerio de Educación Ambiental. Bogota D C: MEN. julio de 2004.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Ley General de Educación 115. Bogota D C: MEN. Mayo de 1994.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Resolución 2343. Bogota D C: MEN. Junio 5 de 1996.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Revolución Educativa “Al Tablero” serie periódico n° 36. Bogota D C: MEN. Agosto – septiembre de 2005. p. 3

CONSEJO MEXICANO DE INVESTIGACIONES. Estrategias didácticas de ciencias naturales. [on line] México. Consejo Mexicano de Investigaciones. Marzo 2002. Internet. [http:// www.consejomexicano.deinvestigacion educativa//org.m.html](http://www.consejomexicano.deinvestigacioneducativa//org.m.html).

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

DOMÍNGUEZ, Franco y Colinviaux de. Jean Piaget. 1ª Ed. Francia, 1992.

EDUFILAR. [On Line] España ¿Qué es la Investigacion Accion? 2007 disponible en internet <http://64.233.169.104/search?q=OUJBAU3KLH8J>:

ENCICLOPEDIA EN CARTA. [CD-ROM]. Enseñanza de las ciencias." Microsoft® Encarta® 2006 Microsoft Corporation.ESTEVEZ Solano, Cayetano. Evaluación integral por procesos. 2ª Ed. Bogota D.C: Magisterio 1997. p. 14

FEDERACION COLOMBIANA DE EDUCADORES. Educación y Cultura, En: Revista del Centro de Investigaciones Docentes de FECODE No 19. Bogota; Litocamargo, diciembre de 1989. P. 25

GIL PEREZ, Daniel. Contribución de la filosofía. [On line] Valencia. Maestreado. Maura Lacerda. 2005. Gil/contribución de la filosofía disponible en Internet http://mestrado.mouralacerda.edu.br/docentes/carmen/carmen_texto3.pdf –

GOBIERNO CUBANO. Educación en Cuba. [On line]. Habana. Gobierno Cubano. Octubre 2006, Internet [http:// WWW. universidaddelahabana. Org](http://WWW.universidaddelahabana.Org).

INSTITUTO HUMBOLDT y MEN. ¿Qué son los Proyectos Ambientales Escolares – PRAE? [on line] Bogota. Instituto Humboldt. Miércoles 15 de Noviembre de 2006, Internet [http:// WWW humboldt.org.co/ chmcolombia/servicios/jsp/educaciónamb /prae.htm](http://WWW.humboldt.org.co/chmcolombia/servicios/jsp/educaciónamb/prae.htm)

LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Proyecto Educativo Institucional. [CD-ROM]. [Pasto]: JUEVES, 25 de Mayo de 2006. Semblanza del pastuso. Pág. 5.

MARCANO, Jota. ¿QUÉ ES EDUCACIÓN AMBIENTAL? [on line].Cuba. monografías. com. Septiembre de 1997, Disponible en Internet <http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>.

MEN. Competencias. [on line] Bogota. MEN. Viernes, 26 de Enero de 2007. Domingo, 10 de Diciembre de 2006. Internet: <http://www.mineducacion.gov.co>

MEN. Estándares para la excelencia en la educación. [On line] Bogota. MEN. Octubre 2004. Internet: <http://www.mineducacion.gov.co>

MONTAÑA GALAN, Marco. CONTRERAS HERNANDEZ, Mauricio. Logros y Competencias Básicas por Grados. 1ª Ed. Bogota, D. C: Ediciones SEM. Febrero 2004 p. 132

NORKA LOGINOW. investigación educativa y sistematización de experiencias pedagógicas. [on line] Madrid. Monografías. com. 1 de abril de 2002, 1 de abril de 2002. Internet: Investigación educativa y sistematización de experiencias pedagógicas \ investigación Acción - Monografias_com.htm

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

ORTIZ VELA, José Eduardo. QUISPE FUERTES, Humberto. Maestro Legal, Nuevo Marco Legal en Colombia y Defensa de los Derechos de los Educadores. 2ª Ed. Bogota: Editorial Empresa Ciudadana.2004. Pág. 240.

OSSA, Javier. Los Semilleros de Investigación, una Cultura de Investigación Formativa [On line]. Colombia. Septiembre de 2006. Internet <http://www.semanaciencia.info/article>

PEQUEÑOS CIENTÍFICOS. [On line]. Bogota. Pequeños Científicos. Octubre de 2005, Internet <http://www.pequenoscientíficos.org>.

PORLAN, Rafael. y Otros. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos N° 2. Colección Investigación y Enseñanza. 2ª Ed. Sevilla: Díada, 1995 p. 37

REYES, José Ignacio y VELÁSQUEZ Aníbal. Teorías Aprendizaje. Valencia España. Brava ediciones. Noviembre 2005, Internet: <http://WWW.ltu.rimed.cu/intranet /brava/ ediciones/ opuntia0007 /articulos/06.html>

SALAS, Graciela (Facilitadora). Trabajo en equipo, modulo 4, Unidad 8, p.48

TOBON TOBÓN, Sergio. Formación basada en competencias. 1ª Ed. Bogota, D C: Editorial Ecoe. 2004. p. 258

TORRES CARRILLO, Alfonso. Aprender a investigar en comunidad II, 1a Ed. Bogota: Facultad de Ciencias sociales y humanas de la UNAD. 1998. p. 228

TORRES Mesías, Álvaro y CORAL Cabrera, Luís Gabriel. Ser maestro: su elección, sus sueños y sus realizaciones. 1ª Ed. Pasto: Universidad de Nariño, 2004. p. 126

UDENAR. Educación y Pedagogía. [On line].Pasto. Semilleros de amor y de lumbre. Enero 2007 [citado 26 de Enero de 2007], Internet <http://www.udenar.edu.co/semilleros/antecedentes.html#a>

UDENAR. Facultad de Educación: Propuesta Curricular del Programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Pasto: Universidad de Nariño. 2004.

MEN. Formación de Maestros Elementos para el Debate. Bogotá 1999.

VALLEJO, León. Seminario Vigotski. CEID-ADIDA. Medellín. 2002.

QUICENO, Humberto. Corrientes Pedagógicas en el Siglo XX en Colombia. Revista Educación y Cultura No 14. Bogotá. P. 14.

ZULETA, Orlando. La pedagogía de la Pregunta. Rev. Educación y Cultura.

VALLEJO, León. Las Corrientes pedagógicas Contemporáneas y la innovación del currículo. CEID. ADIDA.

ANEXOS

Anexo A
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL
ENCUESTA A ESTUDIANTES DEL GRADO 4ª Y 5ª
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL “SAN JUAN BOSCO”

La presente encuesta tiene un fin netamente investigativo y esta orientada a establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los estudiantes entorno a enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

1.1.1.1 CUESTIONARIO

I. CONCEPCIONES SOBRE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Observa detenidamente las siguientes imágenes y señala:

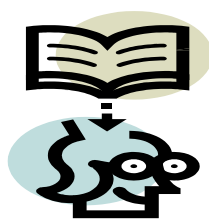
1. ¿Cuáles de las siguientes actividades realizas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

SI ___ NO___



PREGUNTO

SI ___ NO___

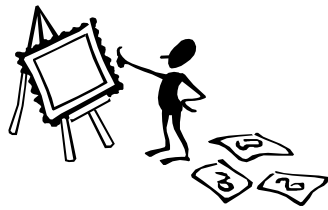


BUSCO INFORMACIÓN

SI ___ NO___



OBSERVO



SI__ NO__



SI__ NO__

PRESENTO RESULTADOS

HAGO EXPERIMENTOS

Otras ¿Cuáles? _____

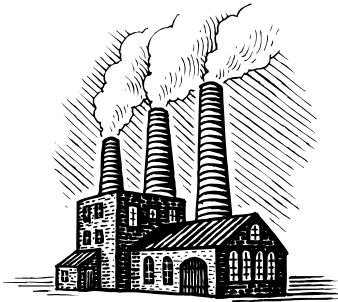
2. Escribe los números de los dibujos que corresponden a cada palabra.

2.1 Química _____

2.2 Biología _____

2.3 Física _____

2.4 Educación Ambiental _____



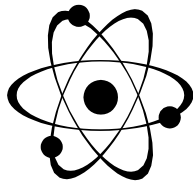
1



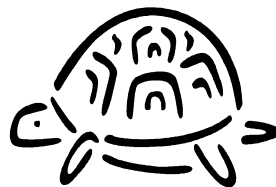
2



3



4



5

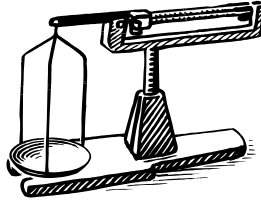


6



7

3. ¿Qué es para Ti Ciencias Naturales?



8



9

4. ¿Qué es para Ti Educación Ambiental?

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

Señale con una (X)

5. ¿Qué evalúan tus profesores en el área de ciencias naturales y educación ambiental?

- a) Lo que has aprendido de la materia
- b) lo que el profesor te enseña
- c) Lo que sabes hacer
- d) Tu puntualidad y asistencia
- e) Tu presentación personal
- f) Tu participación
- g) Tu comportamiento
- h) ¿Otros? ¿Cuál? _____

6. ¿Cuál de las siguientes formas de evaluación aplica tu profesor en el área de ciencias naturales y educación ambiental?

- a) Exámenes escritos – Pruebas SABER
- b) Talleres
- c) Exposiciones
- d) Mapas conceptuales
- e) Trabajos escritos
- f) ¿Otros? ¿Cuál? _____

7. ¿En que momento te evalúa tu profesor en el área de ciencias naturales y educación ambiental?

a) Al comienzo de cada clase

b) Al final de cada clase

c) Al final de cada tema

d) Al final de periodo

e) ¿Otros? ¿Cuál? _____

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo B
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL
ENTREVISTA A DOCENTES

La presente entrevista tiene un fin netamente investigativo y esta orientada a establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes entorno a enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

CUESTIONARIO

1. ¿Qué significado tiene para Usted ser Maestro?
2. ¿Hace cuánto tiempo trabaja en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
3. ¿Qué significado tiene para Usted las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental?
4. ¿Cómo organiza los procesos de pensamiento y acción en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
5. ¿Cómo hace la enseñanza de los procesos físicos, químicos, biológicos y ambientales?
6. ¿Qué compromisos personales y sociales promueve en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
7. ¿Sabe Usted si en la Institución existen los PRAES?
8. ¿Ha contribuido con la puesta en marcha de los PRAES?
9. ¿Conoce acciones y convenios que tenga o haya tenido la Institución para el desarrollo de los PRAES?
10. ¿Qué evalúa en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
11. ¿Cómo evalúa en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
12. ¿Con qué frecuencia evalúa en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

ANEXO C
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Proyecto De Investigación Enseñanza De Las Ciencias Naturales Y Educación Ambiental En El Nivel De Educación Básica En La Institución Educativa SAN JUAN BOSCO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA _____ GRADO: _____ FECHA: _____

FORMATO: ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA DE LOGROS Y COMPETENCIAS CON LAS POLÍTICAS NACIONALES

CONTENÍDO			ESTÁNDARES			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 contenido: Indicador de logro (IL) Logro (L) Competencia (C)

Convenciones valoración de pertinencia: Altamente pertinente (AP) Pertinente (P) Nada pertinente (NP)

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

GUÍA DE OBSERVACIÓN

La presente observación tiene como objetivo describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en las Instituciones Educativas Públicas del departamento de Nariño.

Nombre de la Institución Educativa:

Fecha de observación: _____ Tiempo de Observación _____

Nº	SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	E	S	A	I	D
1	PLANEAMIENTO DIDACTICO						
1.1	Planeación de actividades de enseñanza-aprendizaje.						
1.2	Nivel de innovación						
2	DESARROLLO DEL PROCESO DIDÁCTICO						
2.1	Ambiente de aprendizaje						
2.2	Manejo y focalización del tema						
2.3	Jerarquización de contenidos						
2.4	Uso de apoyos al aprendizaje						

2.5	Implementación de métodos, procedimientos y estrategias didácticas.						
2.6	Motivación, interés y participación del grupo.						
2.7	Desarrollo de actividades complementarias.						
2.8	Procesos de comunicación en el aula.						
2.9	Estilo de enseñanza						
2.10	Organización espacio temporal						
3.	PROCESOS DE VALORACIÓN						
3.1	Evaluación de ideas previas de los estudiantes						
3.2	Evaluación de procesos de aprendizaje de los estudiantes.						
3.3	Retroalimentación y asesoría a los estudiantes.						
3.4	Evaluación de las competencias						
4.	FACTORES FÍSICOS						
4.1	Dimensiones del salón.						
4.2	Iluminación						
4.3	Ventilación						
4.4	Decoración						
4.5	Pupitres						

4.6	Ubicación del tablero						
4.7	Laboratorios (área) Recursos y equipos (anexar inventario)						
4.8	Mantenimiento de zonas verdes						
4.9	Acciones de protección ambiental						

ANEXO E

Matriz Metodológica

1. OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes entorno a Ciencias Naturales y Educación Ambiental.				
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FUENTE	INSTRUMENTOS	PREGUNTAS ORIENTADORAS
1.Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Significado	Estudiantes Profesores	Encuesta Entrevista	¿Qué significa Ciencias Naturales (CN) y Educación Ambiental (EA)?
	Procesos de pensamiento y acción	Estudiantes Profesores	Encuesta Entrevista	¿Cómo se desarrolla la enseñanza de las CN y la EA?
	Conocimiento científico básico	Estudiantes Profesores	Encuesta Entrevista	¿Qué procesos se desarrollan en el área de CN y EA?
	Conocimiento en el mundo de la vida.	Estudiantes Profesores	Encuesta Entrevista	¿Qué compromisos personales y sociales se desarrolla en el área de CN y EA?
	Desarrollo de PRAES	Profesores	Entrevista	¿Qué acciones y convenios se adelantan para el desarrollo de los PRAES?
2. OBJETIVO ESPECÍFICO: identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes del				

Departamento de Nariño en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FUENTE	INSTRUMENTOS	PREGUNTAS
3.Contenidos temáticos	Temas Subtemas	- PEI - Proyecto de Aula - Proyecto Pedagógico de Aula - Planes - Programas	Análisis de contenido (entrevista)	¿Cuáles son los temas y subtemas que se desarrollan en el área de CN y EA en Educación Básica?

3. OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FUENTE	INSTRUMENTOS	PREGUNTAS
4. Competencias 5.Logros 6. Estándares	Pertinencia con las políticas oficiales Coherencia Interna	- PEI - Proyecto de Aula - Proyecto Pedagógico de Aula - Planes Programas	Análisis de contenido (Fotocopiar documentos) (entrevista)	¿Cuál es la pertinencia y coherencia de las competencias, logros y estándares que se plantean en el área de CN. EA?

4. OBJETIVO ESPECÍFICO: Describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de las Instituciones Educativas Públicas del departamento de Nariño.

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FUENTE	INSTRUMENTOS	PREGUNTAS
7.Estrategias didácticas	- Planeamiento didáctico. - Desarrollo del proceso didáctico. - Procesos de valoración.	Profesores	Observación no participante	¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas por los profesores del área de

	- Factores físicos.			CN. E. A?
5. OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer las prácticas evaluativas se aplican en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de las Instituciones Educativas del departamento de Nariño objeto de estudio para establecer enfoques e instrumentos utilizados.				
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FUENTE	INSTRUMENTOS	PREGUNTAS
8.Prácticas evaluativas	Enfoques Instrumentos	Estudiantes Profesores Archivos	Encuesta Entrevista Análisis documental (recoger pruebas)	¿Qué, cómo y con qué frecuencia evalúan los profesores en el área de CN. E. A?

Anexos F

(Validación por un experto)

SAN JUAN DE PASTO 15 de Mayo de 2006

Profesor:
MARCELO PANTOJA

Cordial saludo.

Por motivo de la acreditación del programa licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, la facultad de educación nos ha vinculado en el proyecto de investigación: LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO, por lo cual necesitamos implementar una prueba piloto para el grado sexto y octavo en la IEM. Técnico Industrial y atender su validación en cuanto al instrumento a utilizar:

- ENCUESTA A ESTUDIANTES
- ENTREVISTA A DOCENTES

Por lo tanto necesitamos de su opinión y certificación de los instrumentos a utilizar. Concepto Encuesta a Estudiantes:

Firma



C:C:

12990021
