



LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LA EDUCACION  
AMBIENTAL EN LOS GRADOS SEXTOS Y OCTAVOS DE LA INSTITUCION  
EDUCATIVA DE DESARROLLO RURAL DE LA UNION NARIÑO

NEDIS CEBALLOS BOTINA.  
CLAUDIA LOPEZ SARASTY.  
ANDREA MORENO BURBANO.  
ELIZABETH TUTALCHA TORRES.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2006

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LA EDUCACION  
AMBIENTAL EN LOS GRADOS SEXTOS Y OCTAVO DE LA INSTITUCION  
EDUCATIVA DE DESARROLLO RURAL DE LA UNION NARIÑO

NEDIS CEBALLOS BOTINA.  
CLAUDIA LOPEZ SARASTY.  
ANDREA MORENO BURBANO.  
ELIZABETH TUTALCHA TORRES.

Trabajo de investigación presentado como requisito  
para optar el título en Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias  
Naturales y Educación Ambiental

Asesores

Dr. ALVARO TORRES MESIAS  
Mg. LUIS ALBERTO SUAREZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2006

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

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

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente de Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, febrero de 2007

A DIOS, por fortalecer mi voluntad,  
a mis hijos Mauricio y Daniela por su amor  
verdadero e incondicional, quienes con su  
paciencia apoyaron mi esfuerzo.

A mi madre Maria a quien le debo  
sus cuidados mi respeto y admiración  
a mi padre que siempre me bendice  
desde el cielo, y a todos los que con su  
cariño estuvieron conmigo.

Nedis Ceballos Botina.

A Dios, a mis padres Carlos y Gladys los cuales me apoyaron a lo largo de mi realización personal; a si mismo expresar mi gratitud al excepcional equipo de trabajo de amigas con las que realice esté proyecto. De igual manera a todo los que creyeron en mí.

Claudia López Sarasty.

A Dios por darme la voluntad y entereza  
Para luchar día a día y lograr mis sueños.  
A los sacrificios y esfuerzos de mi Padre Julio César,  
A la sabiduría y compañía espiritual  
de mi madre Ana Alicia,  
A mis hermanas Patricia, Soraya y Victoria,  
Al grupo de docentes de la Facultad,  
por sus enseñanzas, Y a todas aquellas personas  
que me apoyaron para estar aquí.

Andrea Moreno Burbano.

A DIOS, por ser mi guía espiritual, a mis padres  
Luís y Gloria a quienes les debo su apoyo  
y amor Incondicional, a mi hermana la cual me  
respaldó durante el transcurso de mi carrera,  
Y todas aquellas personas que hicieron  
posible la realización de este proyecto  
de investigación.

Elizabeth Tatalchá Torres

## **AGRADECIMIENTOS**

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

Doctor ALVARO TORRES MESIAS, Decano de la Facultad de Educación, por sus valiosas orientaciones.

Institución Educativa de Desarrollo Rural, del Municipio de la Unión Nariño, por brindarnos la oportunidad de realizar está investigación y a toda su comunidad educativa.

Especialista MARCELO PANTOJA, colaborador y amigo incondicional del presente trabajo de investigación.

ANA BARRIOS Y FERNANDO GARZON, jurados del proyecto de investigación quienes con sus pertinentes apreciaciones encaminaron la optima realización de esté trabajo.

Y todas aquellas personas que apoyaron nuestros esfuerzos y dedicación para la elaboración de esté proyecto.

## RESUMEN

El trabajo de investigación “Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental” realizada en la Institución Educativa de Desarrollo Rural (I.E.D.R) en grados sextos y octavos en el Municipio de la Unión Nariño, es una experiencia investigativa de un grupo de estudiantes que fundamentados en los hallazgos encontrados por los mismos, permiten afianzar las fortalezas de la Institución y proporcionar posibles alternativas ante las falencias del proceso educativo que sufra la misma.

La implementación de instrumentos de recolección de datos propios de la investigación cualitativa permitieron evidenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área, con la información recolectada se realizó el análisis pertinente para obtener respuestas a los planteamientos argumentativos de este trabajo, para posteriormente confrontar la realidad educativa del plantel con los requerimientos estipulados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

Entre los hallazgos mas relevantes se encuentra la necesidad de fortalecer estrategias didácticas y metodologías de enseñanza en el área para generar un aprendizaje significativo en el estudiante, se sugiere a la institución abrir espacios para la reflexión y además brindar oportunidades para una mayor fundamentación teórica de docentes respecto a procesos de pensamientos y acción, ejecución de Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) desde niveles básicos, y una mayor contextualización del currículo respecto a estándares, logros y competencias.

Cabe resaltar que la Universidad de Nariño y en la Facultad de Educación por primera vez se desarrolla un trabajo en la línea de investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias; además de ser éste un proyecto macro que ha integrado a varios grupos de estudiantes y docentes, que ha llevado al grupo de investigación de Estudios Pedagógicos (GIDEP) a posicionarse en la categoría B en Colciencias. Con ello se pretende formar nuevos Licenciados que logren trascender de la acción a la reflexión y de la reflexión a la acción.

## ABSTRACT

The investigation work "Teaching-learning of the Natural Sciences and Environmental Education" carried out in the Educational Institution of Rural Development (I.E.D.R) in grades sixth and eighth in the Municipality of the Union Nariño, is an investigative experience of a group of students that based in the discoveries found by the same ones, they allow to secure the strengths of the Institution and to provide possible alternatives before the falencias of the educational process that suffers the same one.

The implementation of instruments of gathering of data characteristic of the qualitative investigation allowed to evidence the teaching-learning process in the area, with the gathered information he/she was carried out the pertinent analysis to obtain answers to the argumentative positions of this work, it stops later on to confront the educational reality of the facility with the requirements specified by the Ministry of National Education (MEN).

Among the discoveries but outstanding he/she is the necessity to strengthen didactic strategies and teaching methodologies in the area to generate a significant learning in the student, it is suggested to the institution to open spaces for the reflection and also to offer opportunities for a bigger theoretical foundation of educational regarding processes of thoughts and action, execution of School Environmental Projects (PRAES) from basic levels, and a bigger contextualización of the curriculum regarding standard, achievements and competitions.

It is necessary to stand out that the University of Nariño and in the Ability of Education a work is developed for the first time in the investigation line on the teaching-learning of the sciences; besides being this a project macro that has integrated to several groups of students and educational that has taken to the group of investigation of Pedagogic Studies (GIDEP) to be positioned in the category B in Colciencias. With he/she seeks to be formed it new Graduates that are able to transcend from the action to the reflection and of the reflection to the action.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	20
1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	20
1.2 PREGUNTA CENTRAL	21
2. JUSTIFICACIÓN	22
3. OBJETIVOS	24
3.1 OBJETIVO GENERAL	24
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	24
4. MARCO REFERENCIAL	25
4.1 MARCO CONTEXTUAL	25
4.1.1 Macro contexto	25
4.1.2 Micro contexto	31
4.2 ANTECEDENTES	44
4.2.1 Resultados de investigaciones	44
4.2.2 Experiencias implementadas	50
4.3 MARCO TEORICO CONCEPTUAL	57
4.3.1 Referente epistemológico	57
4.3.2 Referente sociológico	62
4.3.3 Referente psicológico-cognitivo	64

4.3.4 Pedagogía y didáctica de las ciencias	66
4.4 MARCO LEGAL	91
5. DISEÑO METODOLOGICO	98
5.1 LINEA DE INVESTIGACIÓN	98
5.2 ENFOQUE Y METODO DE INVESTIGACIÓN	99
5.3 POBLACION Y MUESTRA	100
5.4 CATEGORIAS DEDUCTIVAS	101
5.5 INSTRUMENTOS Y TECNICAS. PRUEBA PILOTO Y VALIDACIÓN POR EXPERTOS	104
6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN	107
6.1 PRIMER OBJETIVO	107
6.2 SEGUNDO OBJETIVO	143
6.3 TERCER OBJETIVO	150
6.4 CUARTO OBJETIVO	171
6.5 QUINTO OBJETIVO	177
CONCLUSIONES	198
BIBLIOGRAFÍA	202
ANEXOS	204

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Modalidades educativas la Unión 2004.	32
Cuadro 2. Planes de estudio.	32
Cuadro 3. Categorías deductivas.	101
Cuadro 4. Matriz metodológica.	103
Cuadro 5. Matriz de análisis de información primer objetivo.	107
Cuadro 6. Matriz de análisis de información segundo objetivo.	143
Cuadro 7. Matriz de análisis de información tercer objetivo.	150
Cuadro 8. Matriz de análisis de información cuarto objetivo.	171
Cuadro 9. Matriz de análisis de información quinto objetivo.	177

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Mapa ubicación de la Unión en el Departamento de Nariño.	26
Figura 2. Cerro de la Jacoba.	27
Figura 3. Quebrada del municipio de la Unión.	28
Figura 4. Viviendas del municipio de la Unión.	29
Figura 5. Hacienda cafetera.	31
Figura 6. Caficultor.	31
Figura 7. Sede Sucre.	36
Figura 8. Sede Sauce.	37
Figura 9. Estudiantes de la Institución Educativa de Desarrollo Rural.	40
Figura 10. Granjas agropecuarias sede Sauce.	43

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Guía de observación.	205
Anexo B. Encuesta de tipo cerrado para estudiantes de 4º,5º y 6º.	207
Anexo C. Encuesta de tipo cerrado para estudiantes de 7º, 8º y 9º	211
Anexo D. Entrevista a docentes.	214
Anexo E. Matriz de Observación Metodológica.	215

## INTRODUCCION

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

El siguiente trabajo es de carácter cuantitativo- cualitativo con un enfoque crítico social (Investigación acción); orientado a la realización de una lectura minuciosa de la realidad en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en este caso específico en la Institución Educativa de Desarrollo Rural (IEDR), ubicada en el Municipio de La Unión, Nariño; todo ello de acuerdo con diversos referentes teóricos, epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y por supuesto la respectiva Política Educativa Colombiana, argumentados en la normatividad exigida en los requerimientos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional, estándares, lineamientos, logros y desarrollo de competencias, La ley general de Educación ley 115, resolución 2343 del 5 de Junio de 1996.

Los instrumentos utilizados para la recolección de la información como las encuestas a estudiantes, entrevistas a docentes y la observación de clase permitieron compilar las diferentes concepciones que circulan en el imaginario de la comunidad educativa sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. La revisión detallada de los contenidos temáticos que se desarrollan en la Institución Educativa de Desarrollo Rural (IEDR), han permitido establecer los logros estándares y competencias contenidos en el plan de esta área. Desde luego las estrategias didácticas y las prácticas evaluativas aplicadas a los estudiantes orientaron el análisis de esta información que facilitó detectar algunos vacíos al examinar las diferentes temáticas, los procesos de evaluación y los referentes pedagógicos aplicados para esta área.

En consecuencia, esta información se confrontó a la luz de los diferentes autores y teorías que actualmente se vienen desarrollando en Colombia y diferentes países Iberoamericanos; lo anterior con miras a estructurar los modelos y programas desarrollados en la Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales, permitiendo, de esta manera hacer un análisis crítico de la realidad educativa que presenta la Institución, para promover un modelo diferente al tradicional, y

alcanzar un aprendizaje significativo en los alumnos y alumnas del municipio de la Unión, mejorando su calidad de vida y asegurando un bienestar social, proyectado hacia sus habitantes y la Región.

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

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

Esto implica que la escuela debe estar en capacidad de responder a estas necesidades y proponer innovaciones que garanticen al estudiante una formación básica que le permita construir nuevos conocimientos de manera permanente, comprender y valorar el significado de 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 las Instituciones Educativas Oficiales del Departamento de Nariño, las implicaciones que se quieren estudiar estarían asociadas a referentes conceptuales, a concepciones, características y condiciones relacionadas con la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, por tanto se identificarán contenidos temáticos del área, logros, mediadores de logros, estándares y competencias que se desarrollan, formas de evaluación utilizadas y las estrategias didácticas empleadas en los niveles de 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.

---

<sup>1</sup> PORLAN, R. et al. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Serie fundamentos N° 2. Colección Investigación y enseñanza. 2ª Ed. Sevilla: Díada, 1995 p.37.

pertinente a las necesidades 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:

Investigación en Tecnología I y II

Investigación Pedagógica I y II

Investigación en enseñanza de la Física I y II

Investigación en enseñanza de la Química I y II

Investigación en enseñanza de la Biología I y II

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

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

## **1.2 PREGUNTA CENTRAL**

¿Cuál es la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa de Desarrollo Rural del municipio de la Unión, Nariño; a la luz de los referentes teóricos epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y la correspondiente Política Educativa Colombiana?

## 2. JUSTIFICACIÓN

La Facultad de Educación de la Universidad de Nariño desde hace seis años desarrolla un programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en ese lapso de tiempo se 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:

- Por la necesidad de nuevos conocimientos pedagógicos válidos y científicos sobre la enseñanza de las ciencias.
- Porque se precisa de un reconocimiento de la realidad que se vive en las instituciones educativas, en cuanto a la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental, que tienen lugar en el departamento de Nariño.
- 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”<sup>2</sup>.
- Por la necesidad de la Universidad de vincularse a proyectos de investigación que contribuyan a fortalecer el saber pedagógico y las prácticas educativas en la región.
- Porque es urgente elaborar un referente Teórico- práctico que sirva como fundamento a las propuestas de investigación y desarrollo en el ámbito de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en la Institución Educativa de Desarrollo Rural (IEDR).

Además este trabajo permite iniciar y desarrollar la línea de Enseñanza de las Ciencias Naturales que había anunciado la Facultad, generando así trabajos

---

<sup>2</sup> Ibíd., p.7-8

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.

Este nuevo enfoque tiene como columna vertebral la indagación guiada, y el propósito de despertar el espíritu científico, la constante investigación científica y la capacidad de asombro en los estudiantes; construyendo una cultura enfocada a la pregunta constante y de esta manera los estudiantes tengan la posibilidad de construir conocimiento científico para el progreso individual y regional en función de ser buenos y buenas ciudadanas.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Describir la realidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa de Desarrollo rural (IEDR) del Municipio de La Unión Nariño a la luz de los referentes teóricos epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos y la correspondiente Política Educativa Colombiana

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer las concepciones y los referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes en torno a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación ambiental.
- Identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes de la Institución Educativa de Desarrollo Rural perteneciente al Municipio de La Unión, 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 de dicha Institución educativa.
- Describir las estrategias didácticas utilizadas en la Institución Educativa de Desarrollo Rural perteneciente al Municipio de La Unión del Departamento de Nariño.
- Reconocer las prácticas evaluativas que se aplican en la Institución Educativa de Desarrollo Rural perteneciente al Municipio de La Unión Departamento de Nariño objeto de la presente investigación, estableciendo enfoques e instrumentos utilizados.
- Identificar autores, obras e ideas claves y normatividad vigente en torno a la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental que adelantan su labor en Colombia y Países Iberoamericanos.
- Describir y sistematizar las experiencias sobresalientes en la didáctica de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental que adelantan su labor en Países Iberoamericanos.

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 MARCO CONTEXTUAL

#### 4.1.1 Macrocontexto

*“Este verde poema, hoja por hoja,  
lo mece un viento fértil, suroeste;  
este poema es un país que sueña,  
Nube de luz y brisa de hojas verdes”  
Aurelio Arturo*

### CONDICIONES HISTORICAS

En sus inicios la Unión pertenecía a la provincia del Juanambu, la población indígena quizás perteneció a la agrupación de Quillasingas y Sindaguas que desaparecieron mucho antes de los españoles.

Según el libro capitular de Pasto del año 1719 se habla de la venta quemada, consideran como el más antiguo fundador del municipio de la Unión a Don Diego Pérez de Zúñiga; hijo de conquistadores, quien ocupó lo que hoy es el asiento de esta localidad, donde existió un mesón para pasajeros bajo el nombre de “venta o tambo”, que en quechua significa “venteño” para los habitantes de la Unión; esta casona se quemó, de allí el nombre de “venta quemada”.

En 1847 tomó definitivamente el nombre de la Unión teniendo en cuenta el siguiente hecho: vivían dos grandes terratenientes: Don Agustín Guerrero, oriundo de Pasto y dueño de la hacienda “La Alpujarra” y Don Vivanco de origen Ecuatoriano propietario de “el Cusillo” al lado del antiguo camino que iban de la Jacoba al río Mayo. En un día de mercado se encontraron los dos propietarios discutiendo acaloradamente. Don Juan Vivanco hombre de mayor aplomo invitó a su contrincante a ceder mayor parte de sus tierras para ensanchar el poblado y así unidos propiciar por la felicidad de los habitantes.

De esta manera y de común acuerdo parten diferencias y llegan a concluir que pueden fundar una unión en beneficio de los habitantes, lo que se traduce en una muestra de acciones mancomunadas, partiendo de sus intereses como terratenientes y comerciantes.

A Don Juan Vivanco se le reconoce el haber traído del Ecuador semillas de iraca, y a la familia Sánchez, experta en la fabricación de sombreros para que enseñaran el oficio, gracias a ello se convertiría más tarde a La Unión en uno de los

principales productores y exportadores de sombreros de paja toquilla, empresa perteneciente al Norteamericano Thomas Jeramas. A Don Agustín Guerrero se le atribuye el haber traído el primer educador Don Ángel Martínez fundador de la primera escuela que funcionó y es actualmente la escuela Santo Tomas.

El 15 de junio de 1905 fue constituida la Provincia del Juanambú, con los municipios de Taminango, Berruecos, San Lorenzo, San José de Albán Tablón, La Cruz y La Unión, éste último como capital. Decreto 457 del 16 de mayo de 1905.

## SIMBOLOS

**La Bandera:** Formada por dos franjas en forma horizontal con los colores blanco y verde. El blanco, en la parte superior, simboliza la paz que caracteriza a este municipio; y el verde, representa la base de la economía agrícola regional.

**El Escudo:** En la parte superior está el lema del ciudadano nariño “Civismo y cultura”. A continuación se ubica el cerro de La Jacoba y dentro de él está dibujado el obelisco de Antonio José de Sucre; también se observa un libro simbolizando la cultura del municipio. En la parte inferior presenta dos ramas de café, que representan la economía agrícola.

## LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

Figura 1. Mapa Ubicación de La Unión en el Departamento de Nariño



Fuente: [www.alcaldiadelaunion.gov.co/menu.htm](http://www.alcaldiadelaunion.gov.co/menu.htm).

**Norte:** con el Departamento del Cauca (Municipio de Florencia), partiendo de la desembocadura de la quebrada de Santa Ana en el Río Mayo.

**Oriente:** con el Municipio de Colón Génova, desde Las Cuchillas o Peñas Blancas.

**Sur:** con el municipio de San Pedro de Cartago, parte desde el nacimiento de la quebrada de Cusillo en la Loma del Salado.

**Occidente:** Con el Municipio de San Lorenzo, desde el alto del Páramo hasta la quebrada de Santa Ana.

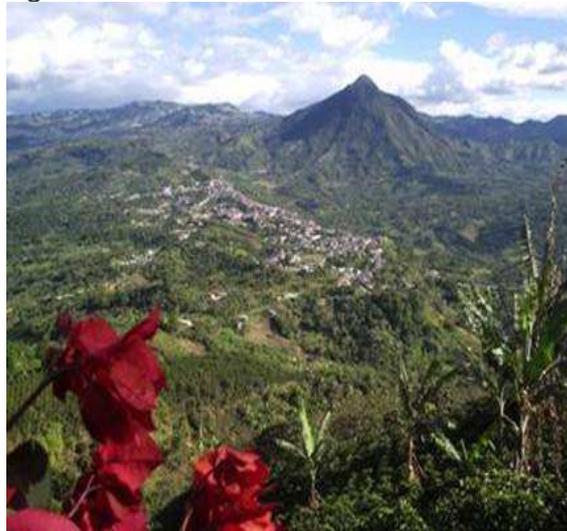
**Posición Geográfica.** Ubicado al noroeste del Departamento de Nariño a 92 Kms. de San Juan de Pasto.

Superficie de 125 Kms<sup>2</sup> y altitud desde 900 a 2200 m.s.n.m.

## CONTEXTO NATURAL

**Fisiografía:** El Municipio de La Unión Nariño, por estar ubicado en el macizo Colombiano, presenta una topografía muy accidentada, pocas zonas planas y un sistema montañoso, dando espacio al cultivo de diferentes productos agrícolas.

Figura 2. Cerro de la Jacoba.



Fuente: [www.alcaldiadelaunion.gov.co/menu.htm](http://www.alcaldiadelaunion.gov.co/menu.htm).

**Hidrografía:** Hidrográficamente La Unión pertenece a la subcuenca del río Mayo que tributa sus aguas a la gran cuenca del río Patía.

**Clima:**

- Cálido Seco. Que va de los 800 a los 1200 m.s.n.m. Temperatura superior a los 24°C.
- Medio Seco. Comprendida entre los 1200 y 2000 m.s.n.m. La temperatura promedio 23°C.
- Medio Húmedo. Se encuentra localizado entre los 1600 y los 2000 m.s.n.m. Temperatura entre los 16 y 18°C.
- Clima Frío Húmedo. Se encuentra localizado a 2000 m.s.n.m. Temperatura entre los 12 y 17°C

**Precipitación:** La precipitación media anual en la Unión es de 2.16.6 mm. y la media mensual de 158.7mm.

**Ecología:** Reforestación, protección y recuperación de hidrocuencas que abastecen el acueducto en el Municipio.

- Vinculación y compra de tierras para ser reforestadas en áreas estratégicas.
- Establecimiento de la granja agro-ecológica en la Concentración de desarrollo.
- Como opción de alternativas ambientalmente sostenibles.
- Capacitación y educación ambiental a la población venteña.
- Conformación de un comité denominado “Amigos del agua “.

Figura 3. Quebrada del municipio de la Unión.

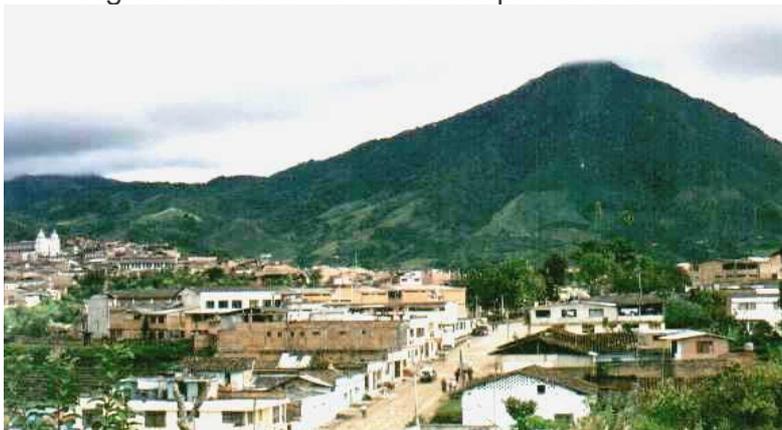


Fuente: [www.alcaldiadelaunion.gov.co/menu.htm](http://www.alcaldiadelaunion.gov.co/menu.htm).

## CONTEXTO CULTURAL

**Vivienda:** se construyen viviendas en materiales de concreto y estructuras de hierro. Las viviendas son de dos, tres y cuatro pisos.

Figura 4. Viviendas del municipio de la Unión.



Fuente: [www.alcaldiadelaunion.gov.co/menu.htm](http://www.alcaldiadelaunion.gov.co/menu.htm).

**Acueducto:** Abastecimiento quebrada los Cusillo y la Quebrada del municipio de Cartago.

**Alcatorillo:** Llevan las descargas a las fuentes de agua sin ningún tratamiento.

**Servicio de Aseo:** La recolección de basuras se realiza con una volqueta en deficientes condiciones.

**Energía:** La abastece la hidroeléctrica del río Mayo en el norte del Departamento de Nariño, su control esta supervisado por CEDENAR.

**Telecomunicaciones:** TELECOM S.A. Servicio de fax e Internet. En las instituciones educativas al servicio de los estudiantes y la comunidad.

**Medios de Comunicación:** Correspondencia ADPOSTAL, AEROENVIOS, AEROMENSAJERIA. Transacciones comerciales: BANCAFE Y AGRARIO. EMISORA rural y urbana Café estereo.

**Vías y Medios de Transporte:** Existen caminos de herradura, puentes de madera o guadúa y vías carretables, empresa de transporte terrestre: TRANSANDONA, COOTRANAR, TRANSIPIALES, TRANSLUJO, COOTRASCOL, TRANSTIMBI, SOOTRACAUCA, TRASTAMBO.

**Tradiciones y Costumbres:** 16 de diciembre iniciación de novenas, 27 y 28 carnaval del agua, 29 taitapuro, 31 desfile de años viejos, 2 al 7 de enero carnaval de Negros y Blancos, agosto fiestas populares.

Existe la tradición oral de mitos y leyendas de la región. El venteño se caracteriza por ser jocoso, contar chistes y colocar apodos.

**Condiciones Religiosas:** Presencia de la iglesia católica de la virgen del Rosario, pentecostal, alianza cristiana, testigos de Jehová y piedra angular.

## CONTEXTO SOCIAL

**Salud:** Subsidio a la población de bajos recursos económicos. Cuentan con El Hospital Eduardo Santos, la IPS Municipal y EPS como Prosalud, Emsanar, Coomeva, Comfamiliar, Asmed, Mallamas, Cóndor y sector privado la Clínica La Inmaculada, Centro Odontológico San José.

**Educación:** De acuerdo a la nueva reforma educativa y el decreto No. 2567 de septiembre 30 de 2002 se organizó en cuatro Instituciones Educativas: Institución Educativa Juanambú, Institución Superior Normal San Carlos, Institución Educativa Santander y la Institución Educativa de Desarrollo Rural.

La tasa de analfabetismo que se presenta en el municipio de La Unión es del 22.73%, entre los cuales el sector rural participa con el mayor número de analfabetas con un total de 17.76% y el género femenino es el más perjudicado con un 9.39%.

**Industria:** La manufactura tiene una precaria presencia con actividades muy débiles como las confecciones de textiles en talleres familiares y el calzado. La polvorería es fuente de trabajo familiar especialmente en época decembrina, en la cual los productos se llevan a vender a diferentes municipios de los Departamentos de Nariño y Cauca.

**Problemas Sociales:** La pobreza, el desempleo, la inseguridad, el analfabetismo, la drogadicción hacen parte de esta región como en cualquier otra parte del país, los problemas económicos inciden por lo general en el nivel de escolaridad de los habitantes, además la manera de orientar la crianza de los niños generando un ambiente poco estimulante para el desarrollo integral de los niños.

**Economía:** La economía Venteña se basa en el cultivo de café siendo el Municipio el primer productor a nivel departamental; y el cultivo del banano, plátano, tomate de árbol y de carne, naranja, granadilla, lulo, caña de azúcar, maíz, maní, yuca, papaya, maracuyá y mora de castilla. La producción de ganado la porcicultura, avicultura, cuyicultura, apicultura, piscicultura, lombricultura, cunicultura, y caballar. Otras actividades: ebanistería, carpintería, floristería,

cerrajería, panadería, producción de panela, café tostado, etc. Los agricultores y comerciantes reciben asistencia de las siguientes entidades como: Bancafé, Banco Agrario, Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), Federación de Cafeteros y Cooperativa de Caficultores.

Figura 5. Hacienda cafetera.



Figura 6. Caficultor.



Fuente: [www.alcaldiadelaunion.gov.co/menu.htm](http://www.alcaldiadelaunion.gov.co/menu.htm).

#### 4.1.2 Microcontexto

##### IDENTIFICACIÓN

##### INSTITUCION EDUCATIVA DE DESARROLLO RURAL

La Institución Educativa de Desarrollo Rural (IEDR) se localiza en el Municipio de La Unión, Nariño; se ubica en la vereda el Sauce y en el barrio Sucre; la Institución es de carácter oficial; modalidad agropecuaria con atención de género mixto; y jornada escolar diurna. Su nivel de enseñanza se encuentra entre la básica secundaria y media vocacional. Su actual rector es Julio César Villota Portilla Especialista en Administración Educativa y escalafón grado once mediante Resolución 4772 del 11 de noviembre de 1997.

La Institución legalmente se encuentra respaldada por la Resolución de aprobación N° 03554 del 6 de mayo de 1987.

## Modalidades educativas

Cuadro 1. Modalidades educativas La Unión 2004

MODALIDADES EDUCATIVAS	
INSTITUCIÓN	MODALIDAD
Institución Educativa Juanambú.	Bachillerato académico y comercial
Institución Educativa Normal San Carlos.	Bachillerato pedagógico
Concentración de Desarrollo Rural	Bachillerato agropecuario
Colegio Privado Aurelio Arturo	Bachillerato por ciclos
Institución Educativa de Santander	Bachillerato académico

Fuente: Dirección de núcleo educativo La Unión 2004

## Plan de Estudios 2000-2001

Cuadro 2. Planes De Estudio 2000/2001

AREAS Y ASIGNATURAS	GRADOS E INTENCIDAD HORARIA					
	6º	7º	8º	9º	10º	11º
Ciencias Naturales y Educ. Ambiental	6	6	6	6		
Física					3	3
Química					3	3
Comportamiento					2	2
Ciencias Sociales	5	5	5	5		
Constitución Política					1	1
Educ. Artística e ident. Cultural	2	2	2	2	2	2
Educ. Ética y valores humanos	1	1	1	1	1	1
Educ. Física Recreacional y Dept	2	2	2	2	2	2
Educ. Religiosa	2	2	2	2	1	1
Humanidades	9	9	9	9	4	4
Idioma Extranjero	3	3	3	3	2	2
Lengua Castellana	3	3	3	3	2	2
Lecto escritura	3	3	3	3		
Matemáticas	6	6	6	6	2	2
Tecnología e Informática	2	2	2	2	2	2
Ciencias Políticas					1	1
Filosofía					3	2
Tecnología Agropecuaria	5	5	5	5	13	14
Organizaciones Juveniles	1	1	1	1		
Producción Agrícola	2	2	2	2	4	4
Producción Pecuaria	2	2	2	2	3	3
Administración Rural					2	2
Técnicas de Comunidad					2	2
Industrialización					2	2
Proyecto de Grado						1
TOTAL	40	40	40	40	40	40

La Institución de Desarrollo Rural actualmente ha establecido convenios con entidades como: el COMITÉ DE CAFETEROS para la adquisición de una Estación Pluviométrica y son beneficiadores ecológicos. Con la SECRETARIA DE AGRICULTURA en el Proyecto Porcino. Con CENICAFE para la Investigación Café-Diversificación, también con CORPONARIÑO con una estación psicológica zona norte, viveros forestales y plantas aromáticas; y finalmente con el COMITÉ DE CAFETEROS para facilitar el intercambio de recursos humanos técnicos.

**Reglamento Interno:** Concertado en las funciones de los integrantes del Consejo Directivo, aprobado El 13 de diciembre del año 2000 de acuerdo a la normatividad de la Ley General de Educación y Ley 115 de 1994.

- La inasistencia a dos reuniones sin justificación automáticamente el suplente elegido para esta función se citará como titular al Consejo Directivo.
- El estudiante suplente de la Sede o Subsede que haya sido elegido se citará a las reuniones respectivas con voz pero sin voto.
- La hora de citación será la oficializada y se comenzará con los integrantes que se encuentren en el momento teniendo en cuenta el quórum respectivo.
- Las determinaciones que se tomen por mayoría serán de cumplimiento Institucional sin dejar ningún tipo de aclaratoria.
- Es deber de cada uno de los integrantes del Consejo Directivo informar a cada uno de los estamentos que representan las determinaciones y propuestas aprobadas en las diferentes sesiones.
- Es deber de los integrantes del Consejo Directivo estar presentes en el periodo de evaluación y Planeación Institucional con el fin de que conozcan la situación de la misma y aporten con ideas y soluciones para el mejoramiento de la misma.
- Generar propuestas en la realización de proyectos que sean de beneficio Institucional.
- Velar porque se cumpla con la normatividad de escogencia de los diferentes integrantes al Consejo Directivo (Art. 93 Ley 115 y 21-29-31 Decreto 1860).

## SÍMBOLOS

### INSIGNIAS QUE IDENTIFICAN LA I.E.D.R:

Las insignias que identifican a la Institución son la bandera, el escudo creado a partir de un concurso dentro del cual resultaron tres estudiantes ganadores: OMAR DAZA, ULDÁRICO NÁRVAEZ, y ROBINSON LÓPEZ. Y finalmente el himno creación de los docentes: LUIS FERNANDO ACOSTA NARVÁEZ, IVAN GERARDO BENAVIDES AGREDA y el ex alumno de la promoción 1993-1994 HERNÁN GILBERTO SÁNCHEZ PAZ.

### COMPONENTE TELEOLÓGICO

**Misión:** La Institución Educativa de Desarrollo Rural (IEDR) está comprometida en la formación integral de estudiantes en la modalidad Bachiller Agropecuario con énfasis en Caficultura; que se desempeñe en sociedad con responsabilidad, creatividad, honestidad y liderazgo y le permite aprender lo necesario para sobrevivir, convivir y proyectarse a los contextos regionales, nacionales y locales.

**Visión:** Se ofrece una educación contextualizada y útil que habilite a los estudiantes a satisfacer sus necesidades básicas, que recuperen e incorporen valores que den significación a su vida personal, potencie su calidad de participación social y su actividad productiva y desarrolle su cultura e identificación.

Crearé los escenarios educativos de calidad que contribuyan a la formación integral de estudiante fundamentada en los aspectos epistemológicos, antropológicos, axiológicos, sociológicos y psicológicos.

La Institución hará énfasis en las técnicas agrícolas, pecuarias, agro- ecológicas y agroindustriales, propendiendo por el desarrollo sostenible y contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida y al desarrollo profesional.

### REFERENTE HISTÓRICO

En el año de 1941 mediante el decreto 543 del mes de mayo, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) crea las escuelas vocacionales agrícolas y en el año de 1946 comienza a funcionar la escuela vocacional agrícola de La Unión Nariño cuando adquiere la primera propiedad en La Vereda El Sauce, una finca con una extensión de siete hectáreas donde se construyen las primeras instalaciones relativamente adecuadas para tal fin.

Se inician labores escolares con once jóvenes de la región, especialmente convencidos por funcionarios de la escuela vocacional para que se matricularan a estudiar en la naciente institución.

En el año de 1962 con el decreto 045 se reforma el bachillerato clásico, estableciendo dos etapas o ciclos, el básico de cuatro años y el superior de dos años (primero y segundo de bachillerato). Es así como en el año de 1965 con la resolución número 2006 se autoriza a las escuelas vocacionales para incorporarse al ciclo básico con el nombre de Escuela Agropecuaria, otorgando el título de Práctico Agropecuario.

A partir de 1968 se incorpora a la mujer en los programas de educación agrícola y desde este año LA ESCUELA AGROPECUARIA, hoy CONCENTRACION DE DESARROLLO RURAL es mixta.

Mediante decreto 768 del 28 de abril de 1973 se creó el programa de CONCENTRACIONES DE DESARROLLO RURAL, año en que se hace remodelación y ampliación de la planta física en La Vereda El Sauce (Sede Central) suspendiendo labores académicas por un año.

Reinicia labores académicas con un promedio de 210 estudiantes contando con los grados de Quinto de primaria, Sexto, Séptimo, Octavo y Noveno de Básica Secundaria.

Fue un año de gran trascendencia puesto que el comité departamental de cafeteros entrega como dato unas instalaciones: Escuela Manuel Mejía (hoy Sub Sede de la Institución Educativa de Desarrollo Rural (I.E.D.R.) y una granja experimental en la vereda Peña Blanca con una extensión de 17 hectáreas.

En el año lectivo: 1982-1983, se aumenta el grado décimo del nivel de educación media vocacional, entregando la primera promoción de bachilleres agrícolas en el año lectivo: 1983-1984, título que los acredita para continuar con sus estudios universitarios o trabajar en empresas afines con la modalidad.

El plan de estudios de la Institución está aprobado mediante resolución N° 03554 del 6 de mayo de 1987. HASTA NUEVA VISITA, por el ministerio de educación nacional (MEN).

En el presente año lectivo 1997-1998, al cumplir la Institución las bodas de plata culmina su bachillerato la quinceava (15) promoción de egresados. Es así como este plantel educativo viene sirviendo a la comunidad de La Unión al Norte de Nariño y Sur del Cauca aproximadamente cincuenta y dos años (52) continuos en la Educación Agropecuaria, que según registro académico hay quinientos veinte siete bachilleres egresados de la Institución.

Entre los objetivos generales planteados por el programa de concentraciones de desarrollo rural, está promover el desarrollo integral del medio rural teniendo en cuenta todos los aspectos de la actividad económica y social de la localidad. Actualmente la institución se rige mediante los fines objetivos planteados en la ley general de educación (ley 115 de 1994), ofreciendo la básica secundaria y media vocacional en la modalidad agropecuaria. Su misión está encaminada a contribuir al desarrollo y perfeccionamiento de la persona humana tanto en lo cognitivo y espiritual como educación para la vida, el trabajo y estudios superiores; busca la formación integral, el respeto de los derechos humanos, paz y democracia, la práctica del trabajo y la recreación para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y protección del ambiente.

### **PLANTA FÍSICA**

La planta física de La Institución cuenta con una infraestructura de 26 hectáreas repartidas entre la Vereda el Sauce y Barrio Sucre, las cuales pueden ser remodeladas para luego ser utilizadas en El Proyecto Educativo Institucional (PEI) en mención. En la Sede se hicieron unas adecuaciones a la planta física de la antigua Escuela Vocacional, pero se descuidó fundamentalmente lo funcional en cuanto a servicios sanitarios, aulas y otras dependencias.

Figura 7. Sede Sucre



Fuente: De esta investigación

En la Subsede las viejas edificaciones de la Licorera pasaron a ser salones de clase que como es de esperarse no reúne las condiciones físicas y pedagógicas mínimas para su función, en el momento se encuentran muy deterioradas por fallas estructurales y escaso mantenimiento.

Figura 8. Sede Sauce



Fuente: De esta investigación

En ambas sedes existen deficiencias de servicios sanitarios, los cuales están en pésimas condiciones y son insuficientes para el número de estudiantes promedio anual de 425.

Las Instalaciones agropecuarias, laboratorios y otras dependencias necesitan su reconstrucción o mantenimiento.

### **ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DEL P.E.I.**

#### **PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL DE LA INSTITUCION EDUCATIVA DE DESARROLLO RURAL LA UNIÓN, NARIÑO.**

La Institución Educativa de Desarrollo Rural de La Unión, Nariño; sus directivos, personal docente, personal administrativo, alumnos, exalumnos, padres de familia han aunado esfuerzos para la elaboración del presente Proyecto Educativo Institucional.

“Estudio de factibilidad de la conversión de la actual Concentración de Desarrollo Rural de La Unión, Nariño; a Centro Técnico Universitario “Antonio José de Sucre” Amparados en la Ley 11 del 29 de septiembre de 1978, por la cual se honra la memoria del GRAN MARISCAL SUCRE y considera en el Artículo 5 Literal g, la conversión de la Concentración de Desarrollo Rural (C.D.R) ó Instituto Técnico Universitario.

El propósito anterior será una realidad cuando las autoridades educativas y entidades oficiales y privadas entiendan que la alternativa es un propósito mancomunado que beneficiará no sólo al Municipio sino también a toda una comunidad Educativa de la Región Norte de Nariño y al Sur del Cauca, por esta razón el Proyecto Educativo Institucional (P.E.I.) responde al propósito de articular

la educación con las necesidades de desarrollo de la persona humana integrándolo al proceso en sus aspectos cualitativos y cuantitativos.

Tomando a la Concentración de Desarrollo Rural como un valioso apoyo logístico para la viabilidad de la conversión a Instituto Superior, se hace referencia en primera instancia a las políticas de la Concentración de Desarrollo Rural (C.D.R). que no se apartan de los fines de La Educación Colombiana, posteriormente se tienen en cuenta sus objetivos generales en Educación Agropecuaria realizando un detallado análisis de las posibilidades y fortalezas en los diferentes estamentos para analizar las estrategias, metas, proyectos de planta física, Dotación, servicios de bienestar y apoyos financieros.

Este trabajo ha tratado de ajustarse a las necesidades, aspiraciones, intereses y recursos de la Institución y la Comunidad unidas a las normas vigentes, Constitución Ley 115 de 1994, decretos Reglamentarios, Código del menor entre otros.

## **LA CONTEXTUALIZACIÓN**

### **Aspecto Socio Económico y Demográfico**

La Unión Nariño según el censo ajustado DANE 7 de Junio de 2006, la población correspondiente al sector urbano es de 15.052 habitantes de los cuales; en el sector rural corresponde a 26.155 con un total de 43.207.

## **SECTORES DE LA ECONOMIA**

Los sectores de la economía de mayor importancia en el área urbana y rural del Municipio de La Unión, son en su orden: el sector comercial, microempresarial, financiero y agropecuario.

El Sector Comercial constituido por almacenes, graneros, tiendas, droguerías, sastrerías, papelerías y ferreterías; existen además establecimientos de compra de café, electrodomésticos, depósitos de maderas y venta de licores.

El sector microempresarial integrado básicamente por la transformación de materias primas y servicios como zapaterías, polvorerías, talleres automotores, transformación de maderas.

En el sector financiero funcionan dos Entidades Bancarias: Banco Agrario y Bancafé.

En el sector Agropecuario la principal entrada económica es el café, lo que ha convertido a La Unión en el principal producto de mejor calidad a nivel mundial; además existen en menor escala plátano, yuca, fríjol, maíz y especies menores.

## **INCIDENCIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE DESARROLLO RURAL**

Los elementos del contexto social, económico y situacional del Municipio de La Unión influyen sobre la educación que imparte la I.E.D.R. El hecho de que el Municipio sea el primer productor de café del Departamento de Nariño, el mayor centro comercial y educativo del norte del Departamento y sur del Cauca hace que la gente confluya a este Municipio en busca de comercio y educación.

### **Aspecto Cultural**

El folclor no se aísla del factor Nariñense, esta enmarcado en él. Se destacan las siguientes costumbres:

**Alimentación:** Predominan cultivos como la yuca, café, plátano (bajo nivel nutricional), notable consumo de energéticos.

**Vestidos:** De acuerdo al clima, ropa ligera, predominan los colores claros.

**Idiosincrasia:** El venteño es hospitalario, espontáneo, parrandero y mamagallista, vive pendiente del que hacer de los demás para realizar las respectivas críticas. Reina el matriarcado y la religiosidad.

**Fiestas Religiosas-Patronales:** Se encuentra la fiesta de Nuestra Señora del Rosario, semana santa y San Isidro Labrador y dentro de las fiestas populares está la feria agropecuaria y artesanal y los carnavales.  
Incidencia Cultural.

El factor cultural del Municipio de La Unión en un gran porcentaje es muy bajo, esto ha incidido notablemente en la Educación impartida por nuestras Instituciones, ocasionando poco espíritu Investigativo, poco deseo de superación, mínima valoración del ser mujer. Contradicción entre lo impartido en los Colegios, con lo vivido en el hogar y en la sociedad.

## **DESCRIPCION DE LA INSTITUCION**

En 51 años de funcionamiento en el conocimiento agropecuario y 25 años por cumplir en el mes de abril de 1998, los estudiantes realizan su educación básica secundaria y media vocacional, recibiendo al mismo tiempo capacitación técnica en proyectos pecuarios y agrícolas para vincularse al campo con los mismos.

En la Subsede del Barrio Sucre, la demanda de cupos es cada vez mayor, se están utilizando salones pequeños sin los requisitos mínimos y pedagógicos para tal fin. En esta población el 80% son de extracción rural campesina, hijos de pequeños productores de la Región y de otras zonas de influencia que buscan mejorar su nivel de vida a través de la capacitación tecnológica agropecuaria.

### **Perfil del Maestro:**

El Maestro de La Institución Educativa de Desarrollo Rural (IEDR) se identifica como guía, orientador del proceso, intérprete del aprendizaje, busca significados, critica, indaga en contacto permanente con la realidad, da importancia a la motivación del alumno y a la relación ESCUELA- COMUNIDAD Y VIDA, la relación TEORIA y PRACTICA AGROPECUARIA como procesos complementarios y la relación MAESTRO-ALUMNO, como un proceso de diálogo, cooperación y apertura permanente.

Figura 9. Estudiantes de la Institución Educativa de Desarrollo Rural.



Fuente: De esta investigación

## **PROYECTOS DE AREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL:**

### **1. PROYECTO:** Sensibilización Ambiental

**AREA COORDINADORA:** Ciencias Naturales Y Educación Ambiental.

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Impulsar procesos de participación de los integrantes de la Comunidad Educativa de la Institución Educativa de Desarrollo Rural (I.E.D.R) y las diferentes organizaciones institucionales para la elaboración y desarrollo del proyecto ambiental: Sensibilización Ecológica.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Promover a la comunidad educativa de la Institución Educativa de Desarrollo Rural (I.E.D.R) en las actividades ecológicas programadas por la misma.
- Desarrollar acciones de trabajo sostenible aplicadas al enfoque agropecuario de la Institución tales como: banco de proteína, reforestación y recuperación de suelos.
- Estimular, en el estudiante, el sentido de pertenencia respecto al ambiente en el cual se desarrolla y en consecuencia el cuidado del mismo.
- Estimular el análisis y la reflexión, respecto a las graves consecuencias que traerá la insensibilidad y la indiferencia frente a los daños ecológicos.

### **2. PROYECTO:** Cultivo de Astromelia.

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Establecer el cultivo de Astromelias en la granja Sucre, para abastecer las floristerías de La Unión y que sea demostrativo en la región.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Fomentar el cultivo de Astromelias con la Comunidad Educativa.
- Comercializar las flores en el mercado local.

- Suministrar material vegetativo a precios económicos.

### **3. PROYECTO:** Proyecto Productivo (Maíz, Yuca, Cerdos)

**AREA:** Tecnología Agropecuaria

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Involucrar al estudiante hacia el trabajo práctico y del campo.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- A través de su trabajo se subsidien su propia educación.
- Observar los beneficios económicos que se obtienen de los proyectos agropecuarios.
- Desarrollar en los estudiantes capacidades para el manejo práctico de proyectos agrícolas y pecuarios con las diferentes actividades que se requieran.

### **4. PROYECTO:** Agrícola y Pecuario

**AREA:** Proyecto Agrícola: Yuca  $\frac{3}{4}$  hectárea.

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Cambiar la actitud negativa que tiene el educando de acuerdo a la rentabilidad que ofrece el campo logrando así volverlo al mismo para ponerlo a producir para subsidiar su propia educación.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Desarrollar en el estudiante aptitudes para producir explotando el campo.
- Obtener los recursos económicos para subsidiarse el mismo su propia educación.
- PROYECTO: Yuca
- PROYECTO: Cuyes
- PROYECTO: Peces

- PROYECTO: Peces de Engorde:

**OBJETIVO GENERAL:**

Producir carne de pescado de buena calidad.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Producir carne de pescado para restaurante y comunidad mejorando así la dieta alimenticia.
- Aprovechar de manera productiva las infraestructuras existentes en las granjas de la (I.E.D.R).

Figura 10. Granjas agropecuarias sede Sauce.



Fuente: De esta investigación

## 4.2 ANTECEDENTES

### 4.2.1 Resultado de investigaciones.

**a. Ámbito Nacional.** La creación del Sistema Educativo Colombiano a partir de unos radicales, en los que se narra como en los años anteriores el estado, organizaciones religiosas y agentes privados crearon y sostuvieron instituciones de enseñanza, pero éstas sólo eran dirigidas a un conjunto que buscaba crear una política orgánica en la educación. Sólo en el período de 1863 – 1886 “de las administraciones liberales conocidos con el nombre de radicalismo”, se dieron las bases de la instrucción primaria y se trató de difundir la lectura y escritura a toda la población de siete a quince años de edad.

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

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

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

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

- COMPENDIO DE PEDAGOGÍA TEÓRICO-PRÁCTICA POR PEDRO DE ALCÁNTARA GARCÍA LAS ENSEÑANZAS Y LOS EJERCICIOS

---

<sup>3</sup> Cataño Gonzalo, Los radicales y la educación. Biblioteca Virtual del Banco de la República, 2005

## ESPECIALES METODOLOGÍA GENERAL Y APLICADA DEL MÉTODO EN GENERAL HEURÍSTICA, DIDÁCTICA Y METODOLOGÍA QUÉ SE ENTIENDE POR MÉTODO EN PEDAGOGÍA.

La heurística, didáctica y metodología puede formar el conocimiento científico a partir de dos direcciones: investigar al individuo por la verdad o recibir la ya investigada por otro y así a la comunicación para los niños se reduce en una simple transmisión de lo mismo que hicieron otros. Al referirse a la enseñanza existe una limitación, ya que solo el maestro se centra en comunicar conocimientos, sin que el niño busque dentro de sí, trabaje por ellos mismos y así exista aptitudes de creatividad que a su vez le puede servir para la investigación, pero además se debe tener en cuenta el método para llegar a este fin, como la implementación del desenvolvimiento, dirección y disciplina de sus facultades a la hora de resolver problemas de su entorno.

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

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

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

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

---

<sup>4</sup> Banco de la Republica: <http://www.banrep.com.co/html>

## **b. Antecedentes Internacionales.**

### **➤ CHILE**

En la reforma educacional que se dio a partir del año de 1999, se buscaba que la enseñanza de las ciencias estuviera dirigida a la formación de científicos, pero ahora se quiere la alfabetización científica para toda la población; para que la enseñanza de las ciencias se de hay que erradicar algunos obstáculos como son:

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

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

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

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

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

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

Al referirnos a la gestión de competencias profesionales docentes, el liderazgo pedagógico dado en la formación y valores que entrega a sus estudiantes, en la motivación a los aprendizajes y en el desarrollo de su potencial, favoreciendo aptitudes; dominio de contenidos pedagógicos y recursos didácticos, además de integrar equipos de trabajo que comparten experiencias de aula y la misma visión y misión educativa.

La gestión pedagógica propone la implementación de sistemas y mecanismos que hagan posible la programación, control y evaluación de la aplicación del currículo, asegurando la apropiación y mejoramiento constante de seguimiento y evaluación de procesos de Enseñanza – Aprendizaje<sup>5</sup>.

➤ **ESPAÑA:**

- DOCUMENTO DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PROFESORES E INVESTIGADORES EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (APICE) SOBRE LA SITUACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS.

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

Además se dan encuentros en didácticas de las ciencias experimentales que se resume en lo siguiente: la complejidad que tiene o demuestra el hecho de que la ciencia y la tecnología puede estar ocasionando una cultura del nuevo conocimiento, teniendo en cuenta las herramientas de pensamiento que contribuye al desarrollo de la misma, sin dejar de lado la formación de una nueva cultura científica; proponiendo retos para el profesorado en donde ellos tengan las iniciativa de formarse para estar

---

<sup>5</sup> Universidad Católica de Chile <http://www.universidadcatolicadechile.com.cl/html>

acorde a estas innovadoras estrategias, de donde un buen profesor resaltará el hecho de tener un buen estudiante, formado en la reflexión, en la crítica, en los valores, todo esto para el desenvolvimiento que la ciencia requiere en una cultura de desarrollo e innovación, encaminándolo así por medio de la investigación, mostrando que la teoría y la práctica pueden desarrollarse juntas.

En la educación primaria se busca que los profesores sean especialistas en un área determinada, aunque esto no puede ser totalmente confiable porque en la actualidad se da una educación más integral y conformada así por varias ciencias a la vez, ya que puede solo desarrollarse en el ámbito psico – socio – pedagógico y no al de la didáctica de las disciplinas específicas que constituyen el currículo que requiere la primaria. En la educación secundaria, muestran al profesor con unos mínimos en el conocimiento y práctica de las ciencias en lo que ha llevado a una posible deficiencia por lo tanto se busca una formación permanente para que exista una tarea de investigación didáctica más a fondo para que haya una mejor formación para los estudiantes. En la educación universitaria, se sigue viendo la falencia del profesorado en la formación didáctica en donde no existe ningún tipo de exigencia en la capacidad pedagógica, comparada con otros países. Esta deficiencia es reconocida por los estudiantes a la hora de exigir una mejor formación, por lo tanto los miembros de APICE requieren de una formación como principio y así mismo permanente y que sea reconocida en igualdad de condiciones, la carrera docente transformando así las estructuras y métodos para los diferentes niveles educativos, con sus propias reformas.<sup>6</sup>

#### ➤ **FRANCIA**

#### ➤ **NIÑAS INVESTIGADORAS Y CIUDADANAS - NIÑOS INVESTIGADORES Y CIUDADANOS**

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

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

---

<sup>6</sup> Buscador Google: <http://www.apice.org.es.html>

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

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

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

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

- Eje social dirigido a la familia (acogida, encuentros, intercambios)
- Eje sanitario (medicina preventiva, filiación seguimiento)
- Eje pedagógico que se compone especialmente de un “concurso de matemáticas” y un “desafío de lectura” a los que suelen añadirse las actividades científicas.

Concretamente el objetivo es conseguir que “la ciencia la hagan todos, tanto maestras y maestros como alumnas y alumnos, pero de forma activa, la enseñanza 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”<sup>7</sup>, también que se trabaje la ciencia con materiales sencillos, la producción de documentos pedagógicos, los cuales sean patrocinados por los entes gubernamentales.

Cabe aclarar que la intuición de los estudiantes es parte fundamental para desarrollar esta estrategia algunas consideraciones son:

- Movilizar para innovar.
- Formar y acompañar para consolidar.
- Estimular para crear.
- Conectar a la red para ampliar.

---

<sup>7</sup> CHARPACK GEORGES: Niñas investigadoras y ciudadanas. Niños investigadores y ciudadanos. Barcelona: Ed. Vicens Vives, 2001. p121

- 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.

#### **4.2.2 Experiencias Implementadas.**

##### **a. Ámbito Local.**

- **SEMILLEROS DE CIENCIA, DE AMOR Y LUMBRE.**

Una de las experiencias realizadas a nivel local ha sido desarrollada por la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Universidad de Nariño, de acuerdo a las necesidades vistas en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, se propone encontrar y diseñar una finalidad de la educación científica para la formación de ciudadanos que sean capaces de discernir, discrepar u obviar en el pensamiento para una cultura científica. Entre las principales falencias que se han identificado se encuentran que los estudiantes tienen bajo rendimiento en el conocimiento de biología, química, matemáticas, física y lectoescritura, deficiencias conceptuales de las ciencias factuales urgentes por solucionar.

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

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

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

## **b. Ámbito Nacional.**

### **➤ SEMILLERO JUVENIL SEGUNDO**

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

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

Su misión es: hacer de la investigación una actitud que acompañe desde sus principios al estudiante en todo su proceso de aprendizaje, para que se promueva continuamente su curiosidad y su capacidad de maravillarse y de preguntarse. Generando espacios que cultiven la capacidad investigativa de los jóvenes, permitiéndoles explorar su potencial de aprendizaje y relacionar la investigación como forma de vida a lo largo de su recorrido en la institución. Es decir, la investigación como actitud presente de un proceso constante. Y así mismo posibilitar espacios de formación, en el área de las neurociencias, más allá de la universidad, que den espacios a la unión e interacción permanente de diferentes tendencias investigativas, tanto a nivel interdisciplinario como interinstitucional, también actividades que promuevan la formación científica y una actitud reflexiva y crítica.

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

---

<sup>8</sup> Universidad de Nariño: <http://www.udenar.edu.co/semilleros/index.html>.

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

#### ➤ **FILO DE HAMBRE**

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

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

Se hace referencia a la metodología y didáctica seguida en esta experiencia. Su método comienza por una organización del trabajo, seguida de una investigación del medio y recolección de la información; luego se hace un procesamiento específico de contenidos para llegar a una asimilación de aprendizaje a través del arte buscando que estos sean socializados y evaluados para entregar la escuela con la comunidad y así seguir con una espiral abierta a los cambios y a la modificación. En cuanto a la didáctica se menciona el manejo de contenidos que deben articularse con la vida del niño, sin dejar de lado los ajustes a los programas oficiales; como procedimiento a emplearse,

---

<sup>9</sup> Ministerio de Educación Nacional: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html>

se busca vincular el trabajo intelectual con el trabajo manual, desarrollando al tiempo la formación científica que le permita dominar la tecnología y apropiarse como trabajador colectivo de todo el proceso productivo en el cual se desenvuelve y la evaluación se desarrolle a partir de sus trabajos realizados con sus hipótesis y conclusiones siendo estas socializadas estando presentes sus padres y además de que al mismo tiempo aprenden de sus compañeritos escuchando lo que ellos han realizado.<sup>10</sup>

### **c. Ámbito Internacional.**

- UNIVERSIDAD DE CHILE, FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, ESCUELA DE POSGRADO, PROGRAMA DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN CURRÍCULO Y COMUNIDAD EDUCATIVA.

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

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

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

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

Por ejemplo uno de los principales temas es: creatividad, donde se estudia sus conceptos, características, condiciones, etapas desarrolladas en una animación grupal dadas en tres etapas la primera es: ejercicios de consecuencia, que encierra las características de la

---

<sup>10</sup> Colectivo de educadores de la escuela popular claretiana. Filo de hambre una experiencia popular de innovación educativa, Impreso en Colombia. editorial. presencia Ltda. Neiva – Huila (Colombia) agosto 1987.

creatividad, la segunda etapa, ejercicios de asociación y la tercera; juegos de imaginación que incluye condiciones (bloqueos), etapas (técnicas de etapas), concepto y supuestos en donde dos estudiantes en una transparencia escriben el concepto de creatividad.

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

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

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

En el estudio de toda esta propuesta se ve significativamente el uso de la investigación, relacionada con la teoría y la práctica y como por medio de herramientas o instrumentos se llega a una solución de problemas por medio de un proceso contextualizado, no sólo visto desde las ciencias, sino de una manera más integral en donde participa la acción del docente con la del estudiante que sirve a su vez para su formación<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Universidad de Chile: <http://www.uchile.com.cl/html>

➤ **ESPAÑA**

➤ **JUGAR Y APRENDER CIENCIAS NATURALES EN BACHILLERATO**

Miguel García Casas y María Ángeles Andréu Andrés

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

Esta experiencia se desarrolla mediante la utilización de la tecnología que contienen los computadores, relacionando talleres con la interacción integral que demuestra un sistema operativo como lo es Windows, en la enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales.

En este programa web se tendrá a la mano del docente la utilización de otros recursos para enseñar las ciencias naturales en donde el estudiante aprende - jugando.

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

1. Juegos didácticos informatizados originales creados, analizados y probados en las aulas por los docentes.
2. Contenidos que se refieren a diferentes temas dados en preguntas y respuestas, además se utilizan simulaciones informáticas, crucigramas y sopa de letras de ciencias naturales, biología y geología.

Para que el juego funcione se elige uno sólo y un tema y se descarga ambos, luego se instala el juego y se descomprime el tema, de ahí se muestra el banco de preguntas y respuestas y por último se comienza el juego y a la vez se aprende.

Este juego además brinda dos niveles:

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

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

Estos juegos didácticos sirven al docente a la hora de la organización, la interacción, el diseño que éstos traen, observación – diversión a la hora de aprender ciencias naturales, al ganar los estudiantes mostrarán importancia a los contenidos de la materia, además aprenderán ortografía e incluso estudiarán por si mismos.

A la hora de resolver preguntas, se dará una valoración del proceso que se lleva a cabo, en todo el juego y final de éste, después de esto el estudiante tendrá otro punto de vista acerca de su aprendizaje y de la actitud que demuestra en la clase y él sabe que por este método aprende; estas sesiones se pueden dar antes o después de un tema o al mismo ritmo para aprender de dos formas.

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

Con esta estrategia se busca implementar una educación científica desde edades tempranas para que exista mayor interés en la ciencia y la investigación.

Por otro lado se desarrolla el pensamiento lógico, con la obtención de contenidos importantes para la vida, con actitudes flexibles y críticas, partiendo de las necesidades del estudiante.

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

---

<sup>12</sup>Universidad Nacional Madrid: <http://www.unam.es>

### 4.3 MARCO TEORICO CONCEPTUAL

**4.3.1 Referente Filosófico Epistemológico.** En la presente investigación se considera de suma importancia el pensamiento actual de la filosofía de la ciencia, porque puede aportar a la enseñanza de las ciencias “indicaciones explícitas para la selección del contenido, los métodos de aprendizaje y sobre todo en el énfasis que se pone en los conocimientos o en los procesos y en el papel del trabajo en el laboratorio”<sup>13</sup>.

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

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

A pesar del creciente número de libros y artículos relacionados con las cuestiones básicas de la filosofía de la ciencia, los profesores permanecen notablemente mal informados. Un documento publicado por la asociación para la educación científica declara que la mayoría de los profesores de ciencia, que son el producto de un sistema de educación científica que pone en lugar privilegiado al conocimiento científico y que presta poca atención a la historia y filosofía de la ciencia, comparten con muchos científicos prácticos una escasa comprensión de la naturaleza del conocimiento científico<sup>14</sup>.

Así mismo se ha podido constatar según Elkana<sup>15</sup> que la comprensión de los profesores va unos 20 o 30 años por detrás de los desarrollos de la filosofía de la ciencia. Realmente hay evidencia de que muchos profesores suscriben una visión inductivista de la ciencia, una visión que hace tiempo fue abandonada por los filósofos.

Estos hallazgos permiten entender por qué fracasan propuestas que ignoran el valor de los referentes filosóficos y epistemológicos, conduciendo a un estado en el

---

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

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

<sup>15</sup> Y.ELKANA. Science, philosophy of science and science teaching. Educational Philosophy and Theory, 1970 p. 15-35

que “parece que la comprensión que tienen los profesores sobre la naturaleza de la ciencia no es mucho mejor que la de los estudiantes”<sup>16</sup>.

Por otra parte se podría afirmar que tradicionalmente “el currículo de ciencia no ha sido influenciado por los desarrollos en la filosofía de las ciencias y que las visiones de la ciencia implícitas en muchas propuestas curriculares recientes son confusas y, a menudo, contradictorias y basadas en “filosofías de las ciencias dudosas o descartadas”<sup>17</sup>.

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

Quizás el rasgo más significativo del desarrollo del currículo de ciencias durante los pasados 25 años ha sido el abandono de la enseñanza de la ciencia como un cuerpo de conocimientos establecidos a favor de la experiencia de la ciencia como método para generar validad tales conocimientos. Al considerar la extensa literatura sobre filosofía de la ciencia, en especial trabajos de Popper, Kunh, Lakatos, Feyerabend, Laudan y Putnam se describe que tal supuesto no se puede sostener. No hay acuerdo general sobre qué constituye el método científico Nuestra incapacidad para identificar un solo método sencillo aplicable a todas las situaciones no significa que la ciencia no tenga métodos y le haríamos a los niños un enorme perjuicio si dijéramos que el mundo del científico es totalmente anárquico, un perjuicio tan grande como el de sugerir que la ciencia esta impulsada por un solo método todo – poderoso. La ciencia si tiene métodos, pero la naturaleza exacta de esos métodos depende de circunstancias particulares<sup>18</sup>.

Se puede también encontrar que una de las razones por las que un gran número de niños deciden abandonar la ciencia en la primera oportunidad es:

La metodología inductivista de la ciencia, implícita en muchos currículos de ciencias, es la proyección de una imagen distorsionada de la ciencia como actividad neutral, impulsada sólo por su propia lógica interna y funcionado independientemente de cuestiones socio-histórico-económicas y de una visión distorsionada de los científicos como personas objetivas, de mente abierta sin sesgos y poseedoras de un método todo poderoso e infalible para determinar la verdad sobre el universo. Estos mitos sobre la ciencia y los científicos son interiorizados

---

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

<sup>17</sup> MARTÍN, M. Connections between philosophy of science and science education, Studies in Philosophy and Education. 1979. p. 329

<sup>18</sup> PORLAN, R., Op. cit. p.14.

por los profesores durante su propia formación científica y, por ello, les son transmitidos a los niños por medio del currículo. Tales puntos de vista infravaloran la creatividad, implican que sólo hay una vía de proceder en cualquier situación particular. Y son intolerantes ante opiniones diferentes<sup>19</sup>.

A partir de las consideraciones presentadas se hace evidente la necesidad de buscar la validez del currículo de ciencias a partir de la perspectiva del pensamiento contemporáneo en la filosofía y epistemología de la ciencia, en el caso concreto de Colombia se encuentra que el Ministerio de Educación nacional (MEN) propone el documento:

Lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental con el propósito de señalar horizontes deseables que se refieren a aspectos fundamentales y que permiten ampliar la comprensión del papel del área en la formación integral de las personas, revisar las tendencias actuales en la enseñanza y el aprendizaje y establecer su relación con los logros para los diferentes niveles de educación formal. Pretende así ofrecer orientaciones conceptuales, pedagógicas y didácticas para el diseño y desarrollo curricular en el área. Los referentes filosóficos y epistemológicos se ocupan de resaltar el valor del papel del mundo de la vida, en la construcción del conocimiento científico, luego analiza el conocimiento común, científico y tecnológico, la naturaleza de la ciencia y la tecnología, sus implicaciones valorativas en la sociedad y su incidencia en el ambiente y en la calidad de vida humana<sup>20</sup>.

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

Se puede encontrar que el referente filosófico epistemológico:

Se inicia con reflexiones en torno al concepto de "mundo de la vida" utilizado por el filósofo Edmund Husserl (1936). La primera es que cualquier cosa que se afirme dentro del contexto de una teoría científica (y algo similar puede decirse de cualquier sistema de valores éticos o estéticos), se refiere, directa o indirectamente, al Mundo de la Vida en cuyo centro está la persona humana. La segunda, y tal vez más

---

<sup>19</sup> ENTWISTLE, N.J & DUCKWORTH, D. Choice of science courses in secondary school: trends and explanations, *Studies in Science Education*, 1975. p. 63 - 82

<sup>20</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Bogotá: MEN 1998. p. 13-14.

importante para el educador, es que el conocimiento que trae el educando a la escuela (que, contrariamente a lo que se asume normalmente, es de una gran riqueza), no es otro que el de su propia perspectiva del mundo; su perspectiva desde su experiencia infantil hecha posible gracias a su cerebro infantil en proceso de maduración y a las formas de interpretar esta experiencia que su cultura le ha legado. Y es que el niño, que llega a nuestras escuelas, al igual que el científico y cualquier otra persona, vive en ese mundo subjetivo y situativo que es el Mundo de la Vida. Y partiendo de él debe construir, con el apoyo y orientación de sus maestros, el conocimiento científico que sólo tiene sentido dentro de este mismo y para el hombre que en él vive<sup>21</sup>.

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

#### El Falsacionismo de Popper

Popper publicó “La lógica del descubrimiento científico” en la que analiza los métodos a través de los cuales avanza la ciencia mediante la falsación de hipótesis. Sin embargo, su afirmación de que una teoría puede considerarse como verdadera hasta que se falsee, seguía apoyándose en una concepción de la ciencia como búsqueda de la «verdad» más que como un medio para 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<sup>22</sup>.

#### Los Paradigmas de Kuhn

---

<sup>21</sup> *Ibíd.*, p.19

<sup>22</sup> Ministerio de Educación Nacional, Educar para el futuro : <http://www.colombiaaprende.gov.co>.

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

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

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

La historia de la ciencia indica que a lo largo del tiempo los paradigmas utilizados por los científicos han cambiado. Kuhn distingue dos tipos de ciencia: la ordinaria, que es una actividad de resolver problemas, realizada por la mayoría de los científicos en el seno del paradigma dominante, y la extraordinaria o revolucionaria, reservada a unos pocos científicos que son capaces de crear un nuevo paradigma, con mayor poder explicativo, a partir del cual se pueden abordar nuevos problemas, imposibles de considerar desde el esquema conceptual anterior.

Una revolución científica corresponde al abandono de un paradigma y a la adopción de otro nuevo, no por parte de un científico aislado, sino por la mayoría de la comunidad científica. Para Kuhn la ciencia es un hecho colectivo y son fundamentales las características sociológicas de la comunidad científica.<sup>23</sup>

### 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

---

<sup>23</sup> *Ibíd.*, p.1

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<sup>24</sup>.

#### **4.3.2 Referente Sociológico.**

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

La escuela recontextualizada como una institución cultural y democrática en la que participativamente se construyen nuevos significados a través del trabajo colectivo, mediado por la calidad de las relaciones entre sus miembros, por tanto se entiende la escuela como una institución social y democrática, promueve y realiza participativamente actividades que propician el mejoramiento y desarrollo personal, socio-cultural y ambiental<sup>25</sup>.

Así mismo se hace un reconocimiento especial al educando, quien es entendido como “un ser psicobiológico y social y su capacidad de aprendizaje depende del medio social, de las condiciones que le brindan la escuela y la familia, de su estado de salud física, psíquica y genética”<sup>26</sup>.

En tal sentido se retoma la idea de escuela como “el espacio para aprender, comunicarnos, divertirnos, enseñar, crear, ver el mundo a través de los otros (niños, maestros, padres, comunidad), de los libros, de la experiencia compartida, y muchas cosas más que podamos agregar de acuerdo con nuestra práctica particular y grupal”<sup>27</sup>.

---

<sup>24</sup> *Ibíd.*, p. 2

<sup>25</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Bogotá: MEN 1998. p. 15

<sup>26</sup> *Ibíd.*, p. 54.

<sup>27</sup> *Ibíd.*, p. 40.

Se hace necesario también resaltar que:

Entre las misiones de la escuela está la de construir, vivificar y consolidar valores y en general la cultura. La escuela aprovecha el conocimiento común y las experiencias previas de los alumnos para que éstos en un proceso de transformación vayan construyendo conocimiento científico. Por tanto, la escuela da acceso a los diferentes saberes para socializarlos y ponerlos al servicio de la comunidad<sup>28</sup>.

En lo que se refiere a la relación entre escuela, sociedad, ciencia y tecnología se asume que: uno de los propósitos de la escuela es facilitar la comprensión científica y cultural de la tecnología desde un enfoque integral de las interrelaciones implícitas en las diversas ciencias y desde diversas perspectivas. Esto implica que la política educativa, el currículo en general y la escuela como institución, no deben ser ajenas a la problemática social que generan la ciencia y la tecnología y su influencia en la cultura y en la sociedad. Por tal razón, la escuela debe tomar como insumo las relaciones que se dan entre ciencia, tecnología, sociedad, cultura y medio ambiente, con el fin de reflexionar no sólo sobre sus avances y uso, sino también sobre la formación y desarrollo de mentes creativas y sensibles a los problemas, lo cual incide en la calidad de vida del hombre y en el equilibrio natural del ambiente<sup>29</sup>.

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

A la formación de valores en el área de ciencias naturales y educación ambiental, como en cualquier otra área, no se puede desligar de lo afectivo y lo cognitivo. La comprensión del ambiente tanto social como natural, está acompañada por el desarrollo de afectos y la creación de actitudes valorativas. Esto conlleva a que el estudiante analice y se integre armónicamente a la naturaleza, confi-gurándose así una ética fundamentada en el respeto a la vida y la responsabilidad en el uso de los recursos que ofrece el medio a las generaciones actuales y futuras<sup>30</sup>.

---

<sup>28</sup> *Ibíd.*, p. 40.

<sup>29</sup> *Ibíd.*, p. 42

<sup>30</sup> *Ibíd.*, p. 44

Este aparte de los referentes sociológicos se puede concluir afirmando que la escuela tiene la tarea de educar para que los estudiantes “comprendan la naturaleza compleja del ambiente, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, químicos, sociales, económicos y culturales”<sup>31</sup>. Así mismo se espera que los educandos construyan valores y actitudes positivas para el mejoramiento de las interacciones hombre-sociedad naturaleza, para un manejo adecuado de los recursos naturales y para que desarrollen las competencias básicas para resolver problemas ambientales.

#### **4.3.3 Referentes Psicológico-Cognitivo.**

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

Desde hace más de dos décadas ha venido surgiendo un consenso en los puntos psicológicos acerca del papel crucial que los conceptos y las relaciones conceptuales juegan en el significado dado por los humanos y en el importante papel que juega el lenguaje en la codificación, configuración y adquisición de significados. También en filosofía existe un consenso creciente en la epistemología que caracteriza el conocimiento y la producción del conocimiento como tramas de conceptos y proposiciones en evolución. Las casi infinitas permutaciones de las relaciones entre conceptos permiten la enorme idiosincrasia que vemos en las estructuras conceptuales individuales y, sin embargo existe la suficiente coincidencia e isomorfismos entre los significados como para que un discurso sea posible y puedan ser compartidos, aumentados, e intercambiados los significados. Es ésta realidad la que hace posible la tarea educativa<sup>32</sup>.

Estos y otros nuevos aportes sobre el constructivismo humano plantean a la pedagogía nuevas alternativas para el trabajo en las escuelas, que hace falta poner a prueba en el diseño de experiencias de aprendizaje. “La importancia de los puntos de vista constructivista en el nuevo diseño de la enseñanza de las ciencias y en la formación de los profesores ya ha sido puesta de relieve por otros (Cobb, Conferí, 1985; Driver y Odham, 1985; Pope, 1985)”<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup> *Ibíd.*, p. 44

<sup>32</sup> PORLAN, R. Constructivismo y enseñanza de las ciencias. *Op. Cit.*, p.37

<sup>33</sup> *Ibíd.* 37

Por otra parte, en los lineamientos curriculares se puede encontrar que los referentes psico-cognitivos hacen alusión al “proceso de construcción del pensamiento científico, explican los procesos de pensamiento y acción, y se definen en el análisis del papel que juega la creatividad en la construcción del pensamiento científico y en el tratamiento de problemas”<sup>34</sup>.

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

En otras palabras, gracias a un conjunto de conocimientos relacionados entre sí mediante una cierta lógica, el niño, al igual que la persona adulta, aborda lo nuevo desde el punto de vista que este conocimiento le determina. Esta perspectiva posibilita, entre otras cosas, una cierta cantidad de expectativas acerca de lo nuevo. Se distinguen pues tres momentos importantes en la construcción de un nuevo conocimiento :1) El momento de un primer estado de equilibrio que nos hace concebir los procesos del Mundo de la Vida de una cierta manera y esperar de él que se comporte dentro de un cierto rango de posibilidades. Lo hemos denominado el momento de las expectativas. 2) El momento en que lo observado entra en conflicto con lo esperado; es el momento del desequilibrio. 3) El momento en que se reorganiza el sistema de conocimientos para llegar a un estado de equilibrio más evolucionado; lo hemos llamado el momento de la Reequilibración Mejorante”<sup>35</sup>.

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

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

---

<sup>34</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., p.15.

<sup>35</sup> *Ibid.* p. 58 -59

#### 4.3.4 Pedagogía y Didáctica de las Ciencias.

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

Por lo anterior se hace necesario entender el progreso de la ciencia como un proceso cultural de rompimientos epistemológicos, donde un saber nuevo, una nueva teoría, un nuevo paradigma implica una nueva elaboración de los saberes previos, y un cambio substancial en la manera de ver el mundo, “se propone dirigir el trabajo pedagógico entre profesor y estudiante enfatizando en que la ciencia es un proceso permanente de construcción de nuevos saberes, donde lo importante no es el producto final, el resultado de la ciencia, sino el proceso mismo, pues los conceptos de la ciencia actual pueden perder su estatus de explicación válida y ser remplazados por otros nuevos, mientras que el conocimiento del proceso permanece como referente de una lógica de investigación”<sup>36</sup>.

En el mismo sentido y en relación con el aspecto pedagógico, se parte de que el “encuentro en el aula es entre individuos que tienen cada uno una serie de saberes y esperan acceder a otros nuevos, que no es la reunión de un individuo que sabe, el profesor, con un grupo amplio de individuos que no saben, los estudiantes. Se parte de la necesidad de reconocer los saberes de los estudiantes, evaluar sus características, ya como nociones de la vida cotidiana, ya como categorías filosóficas sin referente concreto en el ámbito de las ciencias, ya como conceptos científicos antiguos refutados en las comunidades científicas pero que permanecen en la educación primaria, secundaria y hasta universitaria. La pedagogía de las ciencias naturales busca evaluar, criticar, reconstruir saberes que los alumnos tienen sobre el mundo y propiciar la construcción de nuevos saberes teniendo como base el contexto de las ciencias contemporáneas”<sup>37</sup>

De igual manera, el aprendizaje se concibe como un proceso de pensamiento con el que cada individuo construye sus propios conocimientos acerca del mundo y nadie puede hacerlo por él, por lo que se pensaría que el conocimiento no se puede transmitir.

En este proceso la interacción de profesor estudiante busca retar el pensamiento a través de la formulación de preguntas adecuadas, la discusión creativa, la lectura

---

<sup>36</sup> ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA. una mirada al aprendizaje de las ciencias. 1ra Ed. Bogotá: ACAC, 2005. p 28.

<sup>37</sup> *Ibid.*, p.28

significativa y analítica, la comprensión de la complejidad, la experimentación, la producción de discursos orales y escritos, etc. En este recorrido, es necesario reflexionar sobre los interrogantes y las suposiciones que dieron origen a un concepto nuevo, cual fue el rol de las teorías previas, cual fue la relación entre teoría y experiencia y a qué paradigmas se enfrentó satisfactoriamente.

Es entonces que “el trabajo pedagógico dentro de esta concepción traslada el énfasis de la exposición de conceptos y leyes al análisis de los procesos de producción. No se trata ya del proceso de enseñanza-aprendizaje como se plantea en otras concepciones pedagógicas sino de un proceso permanente de construcción de conocimiento”<sup>38</sup>.

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

Tomando como referente el concepto dado en los lineamientos curriculares sobre Ciencias Naturales: “la Ciencias Naturales son aquellas ciencias factuales que se ocupan de los procesos naturales, entendiendo por naturales aquellos procesos que ocurren sin que los sistemas a quienes los atribuimos lo sufran concientemente o los cambien intencionalmente.

Los procesos estudiados por las Ciencias Naturales se dividen en tres grandes categorías: procesos biológicos, químicos y físicos”. Es importante anotar que estas tres categorías responden a niveles de análisis y que no deben ser entendidos como demarcaciones nítidas que separan estos procesos que se caracterizan por su integración”.<sup>39</sup>

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”<sup>40</sup>.

---

<sup>38</sup> *Ibíd.*, p.29

<sup>39</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., p.117.

<sup>40</sup> *Ibíd.*, p. 78.

De ésta forma surge la necesidad del planteamiento de diferentes enfoques que permitan mejorar aspectos de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.

Por otra parte, el estudiante cumple un papel activo dentro del proceso educativo, esto gracias a que posee un gran cúmulo de preconceptos y pensamientos que ha ido enriqueciendo a lo largo de su proceso educativo, y que han sido 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 que hacer educativo en “donde se abordan fenómenos materiales y naturales” (Porlán, 1998, pág. 178)<sup>41</sup>, identificando dos dimensiones complementarias: Análisis de problemas, dificultades de aprendizaje y búsqueda y experimentación de nuevos enfoques de enseñanza.

De ésta manera, la búsqueda de la aproximación al mundo de las ciencias se hace más fácil con la intromisión de la didáctica en la solución a los problemas eventuales que tengan que ver con las Ciencias Naturales. Por lo anterior se cree conveniente la necesidad de construir un diálogo por medio del cual el estudiante tenga la oportunidad de construir su propia teoría de conocimiento junto con el profesor, contribuyendo así a un aprendizaje colectivo que enriquezca de manera significativa la relación maestro investigador –estudiante, permitiendo de ésta forma un permanente desarrollo de nuevos conocimientos científicos a partir de la formulación de interrogantes que lleven a la continua búsqueda de saberes considerados dentro de la enseñanza de las ciencias, como la clave para el desarrollo de un aprendizaje significativo verificando que “la pregunta es una excelente medida de la comprensión de un sistema de conocimientos”<sup>42</sup>.

Dentro de éste marco es preciso recalcar la evolución de las propuestas que actualmente se presentan sobre la enseñanza de las ciencias que deben ser consideradas como “una actividad con aspiración científica”<sup>43</sup>, generando un cambio en las estructuras de enseñanza – aprendizaje tanto en los maestros como en los estudiantes.

---

<sup>41</sup> ¿CUÁL ES LA HISTORIA Y SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS? Disponible en Internet <http://www2.uah.es/jmc/webens/10.html> sep. 2000.

<sup>42</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., p. 82

<sup>43</sup> *Ibid.*, p.82.

### ➤ Estrategias Didácticas

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

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

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

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.
4. La didáctica tradicional.
5. La investigación en didáctica de las ciencias<sup>44</sup>.

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 interdisciplinario las diferentes áreas del saber con las comprobaciones, generalizaciones y consensos que sean bases de los procesos didácticos al interior del aula de clases donde “los estudiantes construyan a una concepción de sí mismos al igual como desarrollan creencias sobre los fenómenos naturales”<sup>45</sup>. Por lo tanto también se lleva al empleo de estrategias de “discusiones en grupo, juegos de simulación,

---

<sup>44</sup> ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE CIENCIAS NATURALES. Disponible en Internet. <http://www.consejodemexicanodeinvestigacioneducativa//org.m.html>, marzo 2002

<sup>45</sup> 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.

diseño, evaluación de debates, foros, paneles”<sup>46</sup> que facilitan la acomodación cognitiva.

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

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

“La ciencia es un juego que nunca termina, en que la regla más importante dice: que quien crea que algún día se acaba, sale del juego”<sup>47</sup>

Anónimo.

Se considera que el conocimiento del mundo de las Ciencias es un proceso evolutivo y se manifiesta siendo un sistema inacabado y en permanente construcción con realidades y tendencias productivas, junto con el aprendizaje de nuevos conocimientos y realidades en beneficio de la mejora del contexto que rodea tanto a los educandos como a los docentes, sin alterar el equilibrio entre la ciencia y el desarrollo del pensamiento integral. Tal es así que el aprendizaje de las ciencias, permite que los seres humanos, en diferentes momentos ofrezcan sus propios modelos de la realidad y de la verdad, mediante las construcciones del saber específico de manera permanente con sentido crítico, abriendo paso a la interrelación del entorno con las normas y principios establecidos en la naturaleza y la sociedad en general.

Sin embargo frente a todos los esfuerzos propuestos a lo largo de la historia por hacer del mundo de las ciencias un interés continuo, cabe resaltar, que no han sido suficientes los alcances en cuanto a la mejora del aprendizaje de ésta área del saber se refiere, llegando al problema principal que en relación a las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se ha venido presentando eventualmente: “la concepción del maestro frente a sí mismo”<sup>48</sup>, porque aún permanecen los estragos de la pedagogía tradicional, que impiden de cierto modo el desarrollo de un verdadero pensamiento científico, que confronte al estudiante con la realidad

---

<sup>46</sup> *Ibíd.*, p.26.

<sup>47</sup> ERAZO PANTOJA, Luís et al. Propuesta curricular del énfasis de ciencias naturales y educación ambiental. San Juan de Pasto, 2002. p 2.

<sup>48</sup> *Ibíd.*, Pág. 19

inmediata en la que vive, dejando de lado la formación individualista que limita los procesos de investigación colectiva.

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

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

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

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

### **Procesos de Pensamiento y Acción**

De acuerdo con los Lineamientos Curriculares en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental establecidos en la Ley General 115 de 1994, cuando un niño o una niña, se enfrenta a un fenómeno o un problema nuevo lo hace desde su perspectiva: desde el sistema de conocimientos que ha podido construir hasta el momento.

En otras palabras, gracias a un conjunto de conocimientos relacionados entre sí mediante una cierta lógica, el niño, al igual que la persona adulta, aborda lo nuevo desde el punto de vista que este conocimiento le determina. Esta perspectiva

posibilita, entre otras cosas, una cierta cantidad de expectativas acerca de lo nuevo. El niño, la niña, (y la persona adulta también) actúa sobre lo nuevo orientado por estas expectativas: lanza hipótesis, asume que si hace esto o lo otro obtendrá tal o cual resultado, o se observarán otros cambios en un determinado tiempo.

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

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

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

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

Este nuevo estado de equilibrio es mejor que el anterior puesto que le permite al niño atrapar todos los objetos que tomaba con el sistema de esquemas anterior y además, puede recoger el agua, lo que antes le era imposible. Tomemos ahora un ejemplo menos sencillo. Un estudiante de biología, sin que nadie le haya enseñado, puede haber construido la siguiente generalización: “Ave (o pájaro como diría un niño o una niña) es un animal que vuela”. Además puede haber postulado esta “ley”: “Entre los seres vivos, sólo los pájaros y algunos insectos vuelan”. Al ver un murciélago el estudiante, gracias al conocimiento que tiene hasta el momento, lo verá como un pájaro. Pero cuando en clase le dicen que es

un mamífero (como los perros o los gatos) o cuando observa un murciélago de cerca y se da cuenta de que se parece más a un ratón con una especie de alas sin plumas, sus esquemas de conocimiento entran en desequilibrio<sup>49</sup>.

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

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

Desarrollar compromisos personales y sociales, para valorar con una visión crítica los descubrimientos de las ciencias<sup>50</sup>.

#### ➤ **Conocimiento Científico Básico**

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

---

<sup>49</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., p. 8 -11.

<sup>50</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar En Ciencias “El Desafío” serie guías nº 7. Ministerio de Educación Ambiental. Colombia: julio de 2004. Pág. 6-10.

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

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

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

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

En cuanto al conocimiento común no podemos decir que no posea referentes tangibles o que no “circule” entre quienes lo comparten. Pero ni los productos son tan claros y propios de este tipo de conocimiento, ni su “circulación” es sistemática e institucional. Pero lo que es mucho más importante, el conocimiento común no se perfecciona en forma continua gracias a una voluntad explícita como en el caso del conocimiento científico y el tecnológico. Podría decirse incluso, que la razón de ser de

una comunidad científica o tecnológica es precisamente cumplir con la misión de perfeccionar en forma continúa su producto<sup>51</sup>.

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

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

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

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

---

<sup>51</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., p.11-13

Todo niño, niña, joven y señorita tiene una inmensa capacidad de asombro, que es por la cual desarrolla una gran curiosidad, sus inagotables preguntas y el interés natural que mantienen frente a todo su entorno, por lo que la visión que el Ministerio de educación Nacional con sus políticas es la de guiar y estimular su formulación científica desde una edad temprana.

Las instituciones educativas deben desempeñar un papel de motivación y el fomento del espíritu investigativo de los estudiantes convirtiendo el salón de clases en un laboratorio para formar científicos<sup>52</sup>.

### ➤ **Proyectos Ambientales Escolares (PRAES)**

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

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

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

Así mismo permite explorar cual es la participación de cada una de las disciplinas en un trabajo interdisciplinario y/o transdisciplinario, 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

---

<sup>52</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en Ciencias “El Desafío” serie guías nº 7. Op. cit., p. 6-10.

interdisciplinarios y busquen la integración de los estudiantes y los prepare para actuar conciente y responsablemente en el manejo de su entorno.

En este orden de ideas los PRAES deben estar inscritos en la problemática ambiental local, regional y nacional y deben concertarse con las entidades que de una u otra manera estén comprometidas en la búsqueda de soluciones<sup>53</sup>.

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

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

- Basarse en la investigación en educación ambiental y para el desarrollo sostenible, resolviendo los problemas del entorno de manera sistémica con un enfoque dialéctico.
- Ser un proyecto pedagógico enriquecido por el entorno que permita la organización y participación comunitaria en el ámbito local y regional.
- Tener carácter interdisciplinario, explorando enfoque de las diferentes áreas del conocimiento o para resolver problemas ambientales propios de las comunidades.
- Estar basado en la construcción de modelos pedagógicos y didácticos que posibiliten la aproximación al conocimiento ambiental y que permitan indagar, experimentar, probar e integrar la dimensión ambiental.
- Integrar la labor docente a la solución y, manejo de problemas ambientales, construyendo espacios integradores e interdisciplinarios para la reflexión y acción.

---

<sup>53</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Revolución Educativa “Al Tablero” serie periódico nº 36. Colombia: agosto – septiembre de 2005. Pág. 3

- Ofrecer una proyección que tenga incidencia directa en la formación integral del individuo preparándolo para ser conciente y responsable en el manejo de su entorno.
- Basarse en el respeto, la tolerancia y tener en cuenta los conceptos de participación y autonomía, gestión y concertación a toda la comunidad desde la escuela.
- Estar encaminado a desarrollar conciencia, conocimientos actitudes, aptitudes y la capacidad de auto evaluación y participación permanente.
- Permitir la participación de toda la comunidad educativa con sus distintas formas de organización.
- Buscar participación de organización que le permitan incidir en el entorno local y regional.
- De acuerdo con la dimensión del proyecto, buscar fuentes de cofinanciación, pero para gestionar los proyectos iniciales.
- Definir criterios claros de evaluación continua a lo largo del proceso y al final del mismo.

#### ➤ **Contenidos Temáticos**

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

No hay competencias totalmente independientes de los contenidos de un ámbito del saber-que, donde y para que de ese saber-pues cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio todo eso, en su conjunto, es lo que permite valorar si la persona es realmente competente en un ámbito determinado<sup>54</sup>.

#### ➤ **Competencias**

---

<sup>54</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en Ciencias “El Desafío” serie guías nº 7. Op. cit., p. 8 .

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

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

Para cada competencia se requiere conocimientos, habilidades, destrezas, comprensiones y disposiciones específicas del dominio que se trata; sin los cuales no puede decirse que el estudiante es realmente competente en contextos diferentes<sup>55</sup>.

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

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

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

Las competencias se dividen en tres partes la primera de ellas es el SABER la cual se refiere a todo los conocimientos que los estudiantes adquieren, es decir 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 tanto consigo mismo como con los demás y la naturaleza.

## **Tipos de Competencias**

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

---

<sup>55</sup> MONTAÑA GALAN, Marco y CONTRERAS HERNANDEZ, Mauricio. Logros y Competencias Básicas por Grados. Ediciones SEM. Bogota, D. C: Febrero 2004. p. 31.

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

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

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

**Competencias Productivas:** eficiencia en la organización, puesta en marcha y administración de sistemas y modelos productivos.  
**Competencias Socio-Políticas:** comprensión suficiente y clara del contexto socio-político en el que se desempeña y participación ciudadana activa en su transformación.

Es una habilidad para el desempeño de tareas nuevas, diferentes por supuesto a las áreas que se desarrollen en el aula; las competencias se definen en términos de las capacidades con las que un sujeto cuenta para saber, saber hacer y saber ser, es decir las competencias son hacer uso de manera adecuada y creativa en la solución de problemas y en la construcción de situaciones nuevas en un contexto con sentido<sup>56</sup>.

#### ➤ **Logros**

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

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

Competencias (capacidades, aptitudes, saber conocer, saber hacer, saber ser...).

Actitudes y valores (éticos, estéticos, cívicos, culturales, volitivos, afectivos..., intereses, motivaciones...).

Comportamientos y desempeños (actuaciones, procederes...).

---

<sup>56</sup> ORTIZ VELA, José Eduardo et al. Maestro Legal, Nuevo Marco Legal en Colombia y Defensa de los Derechos de los Educadores. Editorial empresa ciudadana. Bogotá: p. 240.

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

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

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

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

### ➤ **Indicadores de Logros**

Como hemos señalado, las propiedades esenciales a las que se refieren los grandes logros educativos son abstractas y en consecuencia no son entidades de manera observable. En otras palabras, nadie puede ver, oír, tocar o sentir el conocimiento, la comprensión o el espíritu participativo.

Lo que sí se puede dar es que uno vea u oiga a una persona que se comporta o se desempeña en forma tal que uno puede pensar que ella conoce sobre algo, comprende algo o participa en algo. Como hemos dicho, podemos observar las manifestaciones del conocimiento, de la comprensión, o del espíritu participativo.

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

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

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

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

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

**1. Construcción y manejo de conocimientos:** el estudiante alcanzara la construcción y el manejo de conocimientos que socialmente se espera de él o ella, cuando es capaz de describir y/o explicar los fenómenos relacionados con los temas fundamentales que la institución educativa haya señalado como deseable dentro de su currículo institucional en el área. Para las descripciones y las explicaciones el estudiante debe utilizar conceptos claros y argumentaciones lógicas en el contexto de una teoría científica holística

**2. Capacidad investigativa:** el estudiante desarrollará su capacidad investigativa cuando es capaz de plantear preguntas y transformarlas en problemas científicos; y además, de asombrarse y obviamente de aventurar e imaginar respuestas mediante hipótesis sustentadas, diseñar y montar experimentos, realizar control experimental, confirmar sus teorías, falsearlas, construir otras nuevas o modificar las que ya posee y confrontarlas con las teorías científicas actuales. Implica también el expresarse coherentemente en un buen castellano haciendo uso de herramientas comunicativas de orden científico<sup>57</sup>.

## ➤ **Estándares**

---

<sup>57</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., p. 94 – 96.

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

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

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

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

Los estándares en ciencias naturales parten de la curiosidad y el interés natural de los niños por los seres y objetos que lo rodean y por los fenómenos que observan en el entorno y se basan en la posibilidad que existe en la escuela para desarrollar las competencias necesarias para la formación en ciencias naturales a partir de la observación y la manipulación, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo<sup>58</sup>.

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

---

<sup>58</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL: Estándares básicos De Competencia en ciencias naturales y ciencias sociales. Serie guías N° 7, Bogota: 2004.

### **Estándares de primero a tercero:**

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

### **Estándares grados de cuarto a quinto:**

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

### **Estándares de grado sexto a séptimo:**

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

### **Estándares de grado octavo a noveno:**

- Explicar la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.
- Explicar condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta la transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.
- Identificar aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento a la calidad de vida de las poblaciones.
- Identificar las aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia<sup>59</sup>.

### **c. Practicas Evaluativas en el Sistema Educativo Colombiano**

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

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

La estructura del marco teórico del área se apoya en el Mundo de la Vida como sustrato del cual se extraen los siguientes componentes: el 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

---

<sup>59</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en Ciencias “El Desafío” serie guías nº 7. op. cit., p. 6-10.

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, se hará la siguiente reflexión sobre la evaluación: generalmente los resultados de las evaluaciones se tienen como algo definitivo e inamovible. Estos resultados también requieren ser analizados críticamente en todos sus procesos y procedimientos, con el

fin de establecer congruencias, incongruencias o fallas que hayan afectado la calidad de la evaluación, con el fin de que cada vez que ésta se realice, se aproxime más a la realidad de los objetos evaluados<sup>60</sup>.

### ➤ Enfoques

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

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

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

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

---

<sup>60</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., p. 95 – 100.

reorientar y ajustar los procedimientos en busca de resultados siempre mejores.

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

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

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

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

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

- Realizar evaluaciones sumativas a través de previas y exámenes al finalizar una unidad o un período académico<sup>61</sup>.

- **Instrumentos**

---

<sup>61</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., 95 – 100.

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

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

Es prácticamente imposible eliminar toda subjetividad del profesor que sesga los resultados; La calificación de las “pruebas objetivas” no tiene los inconvenientes ocasionados por la subjetividad pero, tal como se utilizan, difícilmente evalúan algo diferente de la capacidad de memorización del alumno.

La evaluación del pensamiento y de la capacidad de argumentar lógicamente se escapa a este tipo de instrumento en la gran mayoría de los casos. Sólo pruebas muy elaboradas pueden dar cuenta de estos rasgos en forma general.

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

- Es necesario que la previa o el examen supongan la culminación de una unidad o de la materia proyectada para un semestre o año escolar.
- Es también necesario que la previa o el examen sean corregidos y devueltos a los estudiantes lo antes posible y se discuta con ellos cuestión por cuestión, acerca de sus respuestas, de sus errores, sus ideas intuitivas. Así cada alumno con su previa o examen al frente, estará atento y participará en la toma de conciencia sobre sus aciertos y desaciertos.

- Es conveniente dar la oportunidad de que, después de la discusión, los alumnos rehagan su previa o examen en la casa y puedan volver a entregarlo. Así se afianzará lo aprendido y esto lo puede comprobar días después el profesor, con pequeños ejercicios evaluativos sobre aquellos aspectos que presentaron mayores dificultades.
- Las condiciones de realización de previas y exámenes deben ser compatibles con lo que supone una construcción de conocimientos: tentativas, éxitos, fracasos, errores, rectificaciones. Ante todo, el profesor debe evitar “rotular” a sus alumnos como “buenos” o “malos” por los resultados obtenidos en la prueba.
- Se insiste en que la nota, calificación o valoración no debe ser únicamente la que corresponde a previas o exámenes, sino que los alumnos deben sentir valoradas todas sus realizaciones.
- Realizar auto evaluaciones periódicas: con frecuencia, tanto alumnos, como docentes y demás miembros comprometidos en el proceso educativo, deben hacer sus propias reflexiones y valoraciones acerca de los procesos vivenciados, logros alcanzados, dificultades, desempeños personales y de grupo, etc., con el fin de introducir las innovaciones requeridas.

Así mismo, el docente debe ser consciente de que él es la pieza fundamental en el desarrollo del proceso pedagógico, puesto que a él le corresponde en gran parte la organización del aprendizaje. En su labor, la 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 curriculares”<sup>62</sup>

---

<sup>62</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., p. 95 – 100.

#### **4.4 MARCO LEGAL**

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

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

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

#### **CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA**

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

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

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

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

#### **➤ LEY GENERAL DE EDUCACION.**

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

## **CAPITULO I**

### **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**

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

#### **➤ DECRETO 1743 DEL 3 DE AGOSTO DE 1994**

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

## **CAPÍTULO I: DEL PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR**

### **Artículo 1**

**Institucionalización:** A partir del mes de enero de 1995, de acuerdo con los lineamientos curriculares que defina el Ministerio de educación Nacional y atendiendo la Política Nacional de educación ambiental todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales, escolares, en el marco de

diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales, con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos.

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

## **Artículo 2**

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

## **Artículo 3**

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

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

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

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

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

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

**CAPITULO III: EL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL.**

**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 forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio.

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

**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.

**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.

**CAPITULO V ORIENTACIONES CURRICULARES**

**ARTÍCULO 34º: ÁREAS**

estipula que en el plan de estudios se incluirán las áreas del conocimiento definidas como obligatorias y fundamentales en los nueve grupos enumerados en Capítulo I Educación Formal en artículo 23º de la ley 115 de 1994. Además, incluirá grupos de áreas o asignaturas que adicionalmente podrá seleccionar el establecimiento educativo para lograr los objetivos del proyecto educativo institucional, sin sobrepasar el 20% de las áreas establecidas en el plan de estudios<sup>63</sup>.

---

<sup>63</sup> LEY GENERAL DE EDUCACION. Edición actualizada 2003.Ed. Momo. p 176-177.

## **ARTICULO 38º. PLAN DE ESTUDIOS.**

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

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

### **➤ DECRETO 230 DEL 11 DE FEBRERO DEL 2002**

## **CAPITULO I: NORMAS TECNICAS CURRICULARES**

### **ARTICULO 3º. 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:

6. La identificación de los contenidos, temas y problemas de cada asignatura y proyecto pedagógico, así como el señalamiento de las diferentes actividades pedagógicas.
7. La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando el período lectivo y el credo en que se ejecutarán las diferentes actividades.
8. 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.
9. Los logros para cada grado, o conjunto de grados, según los indicadores definidos en el proyecto educativo institucional.
10. Los criterios de evaluación y administración del plan.

## **CAPITULO II EVALUACION Y PROMOCION DE LOS EDUCANDOS**

### **ARTICULO 4º: EVALUACION DE LOS EDUCANDOS**

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

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

### **ARTICULO 5: INFORMES DE EVALUACION**

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

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

### **PROMOCION DE LOS EDUCANDOS**

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

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

## **CAPITULO II: DE LOS LINEAMIENTOS GENERALES DE LOS PROCESOS CURRICULARES**

### **ARTICULO 3: CONCEPTO DE LINEAMIENTOS CURRICULARES**

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

### **ARTICULO 4: AUTONOMIA CURRICULAR**

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

## **CAPITULO III: INDICADORES DE LOGROS CURRICULARES**

### **ARTICULO 8: CONCEPTO**

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

### **ARTICULO 9: ALCANCE DE LOS INDICADORES DE LOGROS CURRICULARES**

- a) Indicadores de logros por conjunto de grados, los cuales deben ser alcanzados a nivel nacional, por todos los educandos del país.

Indicadores de logros específicos, son los que se proponen en el P.E.I (Proyecto Educativo Institucional) en todo el proceso formativo del educando.

Estos logros permiten a la institución educativa prever autonomía, acción formativa e identidad a su proyecto educativo como dinámica al currículo”<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> LEY GENERAL DE EDUCACION. LEY 115 DE FEBRERO 8 DE 1994. Ediciones Momo. Bogotá Colombia, 2003

## 5. DISEÑO METODOLOGICO

El presente proyecto asume las siguientes consideraciones metodológicas:

### 5.1 LINEA DE INVESTIGACIÓN

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.

#### **Propósitos específicos:**

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

En este orden de ideas la línea de investigación denominada enseñanza de las ciencias se puede plantear como: un problema pedagógico, didáctico, lingüístico, psicológico, epistemológico, lógico, filosófico, histórico, estético y lúdico como ecológico.

En síntesis esta línea se constituye en un campo profuso de problemáticas, que además de las señaladas, pueden proyectar a los saberes hacia relaciones interdisciplinarias y transdisciplinarias en el marco del método científico. En la medida en que se elaboren y desarrollen proyectos de las Ciencias se construirá un discurso dialógico entre pedagogía, saberes, contexto, sociedad, como una acción comunicativa cotidiana.

Impacto Social, científico y tecnológico de la Enseñanza de las Ciencias.

El poder y el progreso son incumbencia de aquellos que posean el conocimiento, de tal manera que una línea de investigación sustentada en la enseñanza de las ciencias permite construir una sociedad y una cultura fundamentada en el conocimiento crítico y la justicia social.

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

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

## **5.2 ENFOQUES Y METODO DE INVESTIGACIÓN**

### **ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN:**

#### **Crítico Social**

Se trata de una metodología que permite desarrollar un análisis participativo, donde los actores implicados se convierten en los protagonistas del proceso de construcción del conocimiento de la realidad sobre el objeto de estudio, en la detección de problemas y necesidades y en la elaboración de propuestas y soluciones.

Con el fin de detectar esas demandas reales relacionadas con el objeto de estudio y concretarlas en propuestas de acción ajustadas a necesidades sentidas, se desarrolla un proceso de investigación que apunta a la transformación mediante el trabajo con colectivos, asociaciones, grupos de vecinos/as y otros actores del municipio con sensibilidades o intereses comunes, lo cual facilita una movilización hacia la implicación ciudadana que favorece la creatividad social en beneficio de toda la comunidad local. El conocimiento de la realidad se construye progresivamente en un proceso participativo en el cual los actores implicados "tienen la palabra", y de este modo se crean las condiciones que facilitan espacios de reflexión, programación y acción social relacionados con los problemas que plantea el objeto de estudio.

#### **Investigación acción I – A**

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

### **Ventajas de la Investigación – Acción:**

En la investigación – acción, el quehacer científico consiste no solo en la comprensión de los aspectos de la realidad existente, sino también en la identificación de las fuerzas sociales y las relaciones que están detrás de la experiencia humana.

El criterio de verdad no se desprende de un procedimiento técnico, sino de discusiones cuidadosas sobre informaciones y experiencias específicas. En la investigación - acción no hay mucho énfasis en el empleo del instrumental técnico de estadísticas y de muestreo, lo que permite su aplicación por parte de un personal de formación media.

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

Los resultados se prueban en la realidad. Las experiencias que resultan en el campo social proporcionan las informaciones acerca de los procesos históricos. En otras palabras, empieza un ciclo nuevo de la investigación – acción cuando los resultados de la acción común se analizan, por medio de una nueva fase de recolección de información. Luego el discurso acerca de las informaciones, se comienza con la etapa de elaborar orientaciones para los procesos de acción o las modificaciones de los procesos precedentes<sup>65</sup>.

### **5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

**Población.** Esta conformada por todos los estudiantes que cursan los grados correspondientes a sexto con 83 estudiantes y octavo con 77 estudiantes de Educación Básica Secundaria en la Institución Educativa de Desarrollo Rural del Municipio de la Unión Nariño seleccionados para este estudio.

**Muestra.** La muestra que se tomó fue por conveniencia e intencional, no probabilística ya que se tuvo en cuenta los criterios y los objetivos que persigue la investigación, de tal manera que la muestra correspondió a 66 estudiantes que cursan los grados sexto y octavo de Educación Básica Secundaria en la Institución Educativa de Desarrollo Rural que participo en este estudio.

---

<sup>65</sup> [www.monografias.com/trabajos15/investigacion-accion/investigacion](http://www.monografias.com/trabajos15/investigacion-accion/investigacion).

## FORMULA ESTADÍSTICA

Para la selección de la muestra se tuvo en cuenta la siguiente fórmula estadística:

$$l = n / k \quad n = \text{numero total de estudiantes}$$

$$K = 1 + 3.322 \log n \quad l = \text{Muestra.}$$

Numero de estudiantes:

Sexto = 83 estudiantes

Octavo = 77 estudiantes

$$K = 1 + 3.322 \log 83$$

$$K = 1 + 3.322 (1.91)$$

$$K = 1 + 6.34502$$

$$K = 7.34502$$

$$K = 1 + 3.322 \log 77$$

$$K = 1 + 3.322 (1.88)$$

$$K = 1 + 6.24536$$

$$K = 7.24536$$

$$l = \frac{n}{K} = \frac{83}{7.34502}$$

$$l = \frac{n}{K} = \frac{77}{7.24536}$$

$$l = 11.3$$

$$l = 10.62 \cong 11$$

El numero de estudiantes elegidos para realizar la encuesta fue de 11 por cada curso que en su totalidad abarco un total de 33 estudiantes para grado sexto y 33 para grado octavo

## 5.4 CATEGORIAS DEDUCTIVAS

Cuadro 3. Categorías Deductivas

1. OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes entorno a Ciencias Naturales y Educación Ambiental.	
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
1. Ciencias Naturales y Educación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significado</li> <li>• Procesos de pensamiento y acción</li> <li>• Conocimiento científico básico</li> <li>• Conocimiento en el mundo de la vida.</li> <li>• Desarrollo de PRAES</li> </ul>
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
3.Contenidos temáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas</li> <li>• Subtemas</li> </ul>
3. OBJETIVO ESPECÍFICO: Establecer los logros, los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.	
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
4. Competencias 5.Logros 6. Estándares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertinencia con las políticas oficiales</li> <li>• Coherencia Interna</li> </ul>
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
7.Estrategias didácticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planeamiento didáctico.</li> <li>- Desarrollo del proceso didáctico.</li> <li>- Procesos de valoración.</li> <li>- Factores físicos.</li> </ul>
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
8.Prácticas evaluativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoques.</li> <li>• Instrumentos.</li> <li>• Frecuencia.</li> </ul>

Cuadro 4. 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 de la Institución Educativa de Desarrollo Rural del municipio de la Unión, 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 Institución Educativa de Desarrollo Rural municipio de la Unión departamento de Nariño.				
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FUENTE	INSTRUMENTOS	PREGUNTAS
7. Estrategias didácticas	- Planeamiento didáctico. - Desarrollo del proceso didáctico. - Procesos de valoración. - Factores físicos.	Profesores	Observación no participante	¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas por los profesores del área de CN. EA.?
5. OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer las prácticas evaluativas que se aplican en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa de Desarrollo rural en el municipio de la Unión 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.EA.?

### 5.5 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS. PRUEBA PILOTO Y VALIDACION POR EXPERTOS.

Instrumentos para la recolección de información:

- Encuestas
- Entrevistas
- Observación
- Análisis de contenido
- Revisión de los avances teóricos a nivel local, nacional e internacional.
- Revisión de Bibliografía

Los instrumentos para la recolección de la información del presente proyecto estuvieron conformados por una encuesta con preguntas de tipo cerrado para los estudiantes de grado sexto y octavo y una entrevista de tipo abierto para los docentes, una matriz de análisis y finalmente una guía de observación ver (Ver Anexo A, B, C, D).

### **PRUEBA PILOTO Y VALIDACION POR EXPERTOS.**

La prueba piloto se realizo en el Colegio Nuestra Señora de las Lajas el día 31 de Mayo del 2006 en los grados 2-2 y 4-1 respectivamente.

Antes de ejecutar la prueba piloto se hizo una revisión de dichas encuestas por expertos en el área de Ciencias Naturales como lo fueron los docentes de la Universidad de Nariño Mg. Gabriela Hernández y el docente Ing. Homero Goyes los cuales realizaron unas observaciones y recomendaciones para la puesta en practica de la encuesta como instrumento de obtención de información y de esta manera se inicio la investigación en las instituciones Educativas del departamento de Nariño

Gracias a está prueba piloto se logro identificar algunas falencias que presentaba el formato como:

- Se vio conveniente no incluir en la investigación a los estudiantes de grados 1º 2º y 3º de primaria debido a que en está edad no manejan un concepto estructurado sobre los imaginarios de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Para grados inferiores como 4º y 5º de Primaria se observó la necesidad de utilizar gráficos para poder obtener una información más acorde al nivel cognitivo de los estudiantes.

Además al realizar la prueba piloto en el Colegio escogido se presentaron algunos inconvenientes que sesgaron la información como:

- Los estudiantes elegidos para desarrollar la encuesta fueron seleccionados por el docente que dirigía la clase.
- Fue evidente la preocupación del docente por buscar los estudiantes más aplicados para la realización de dicha encuesta.
- Se puede inferir que se perdió la objetividad en el acercamiento a la realidad de la Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental obstaculizando la recolección de la información.

## 6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACION.

### 6.1 PRIMER OBJETIVO.

Cuadro 5. Matriz para Análisis de Información

<b>PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.</b> Establecer las concepciones y referentes teóricos que circulan en el imaginario de los docentes y estudiantes entorno a Ciencias Naturales y Educación Ambiental.		
<b>CATEGORÍA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Código A</b> <b>SUBCATEGORÍA: Significado Código A1</b>		
PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES	TENDENCIAS	COD
Docente1: "Estudio de todo lo que existe en el universo y su interrelación con el medio". Docente2:" Responsabilidad de mantener un equilibrio dentro de la naturaleza". Docente3: "Es enseñar los contenidos con responsabilidad bajo una convivencia pacífica".	Equilibrio y convivencia con la naturaleza.	A1a

CIENCIAS NATURALES		
<p>Grado sexto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Ciencias Naturales es el estudio de la naturaleza desde la química, física y la biología.</li> <li>- Es cuidar la naturaleza y amarla.</li> <li>- Las ciencias naturales es como descubrir el mundo.</li> <li>- Es saber lo que es bueno y malo para las plantas y como cuidarlas y saber de ellas.</li> </ul> <p>Grado octavo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Ciencias Naturales es el estudio de los seres vivos y todo su alrededor, además de los cambios químicos, físico, biológico de los seres vivos.</li> <li>- Estudio del entorno vivo y sus comportamientos.</li> <li>- Es algo que se relaciona con los árboles.</li> <li>- Estudio de los seres vivos y todo su alrededor.</li> <li>- Es una forma de conocer el ambiente y experimentarlo y tener mas ideas de el.</li> <li>- En las ciencias naturales esta metida la química y la física que estudia todo lo relacionado con el medio ambiente, sustancias y microorganismos.</li> </ul>	<p>Es el estudio de la naturaleza para, descubrirla y amarla desde la química la física y la biología.</p> <p>Estudio de los seres vivos y su relación con el entorno desde la física, química y biología.</p>	<p>A1b</p> <p>A1c</p>
EDUCACIÓN AMBIENTAL		
<p>Grado sexto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es el cuidado del ambiente, la naturaleza como el agua, los animales, los árboles y además poder convivir con ella y con todo lo que la compone.</li> <li>- Es el estudio del medio ambiente protegiendo a los animales y a la naturaleza</li> <li>- Es poder convivir con la naturaleza y con todo lo que la compone.</li> </ul>	Convivencia con la naturaleza.	A1d

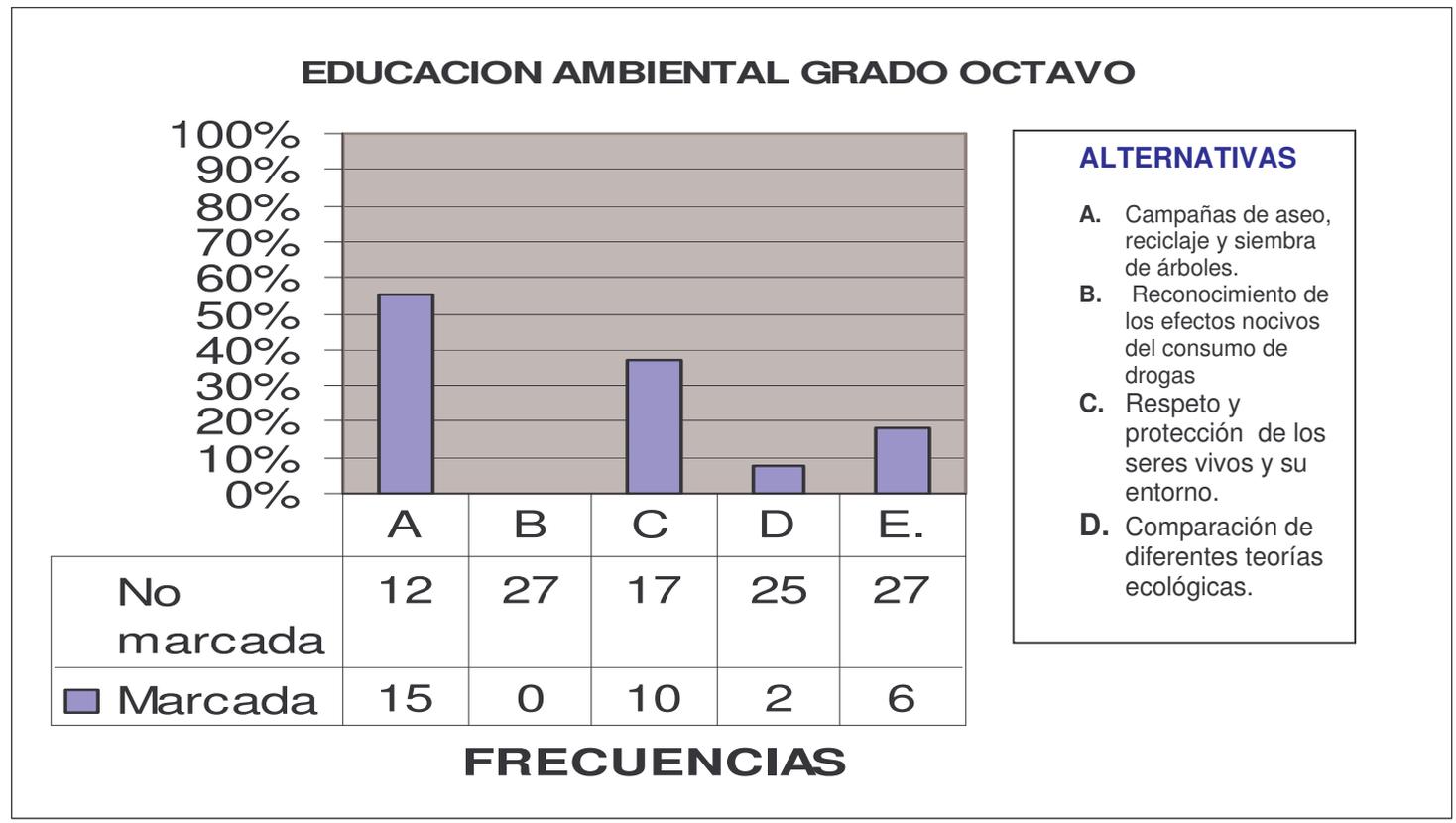
GRADO OCTAVO

2.4 La Educación Ambiental la entiendes como:

<b>a. Campañas de aseo, reciclaje y siembra de árboles</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	20	60,6%	
No	13	39,4%	
Total	33	100,0%	
<b>b. Reconocimiento de los efectos nocivos del consumo de drogas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	1	3,0%	
No	32	97,0%	
Total	33	100,0%	
<b>c. Respeto y protección de los seres vivos y su entorno</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	15	45,5%	
No	18	54,5%	
Total	33	100,0%	
<b>d. Comparación de diferentes teorías ecológicas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	3	9,1%	
No	30	90,9%	
Total	33	100,0%	

GRAFICA GENERAL

2.4 La educación ambiental la entiendes como:



<b>SUBCATEGORÍA: Procesos de pensamiento y acción Código A2</b>		
PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES	TENDENCIAS	COD
<p>Docente 1: “No solamente regirse a un programa, sino a las necesidades”.</p> <p>Docente 2: “A veces no se desarrolla la programación por falta de claridad en conceptos. Desde octavo la física se correlaciona con otros docentes del área de Ciencias Naturales”</p> <p>Docente 3: “Se hace una planeación anticipada, organizamos que temáticas se van a trabajar, se replantea lo que hace falta reforzar y organizamos las actividades que requiere cada temática, todo con las nuevas exigencias que desarrollen competencias”</p>	Programación, Integración con competencias.	A2a
RESPUESTAS ENCUESTA ESTUDIANTES		

GRADO SEXTO

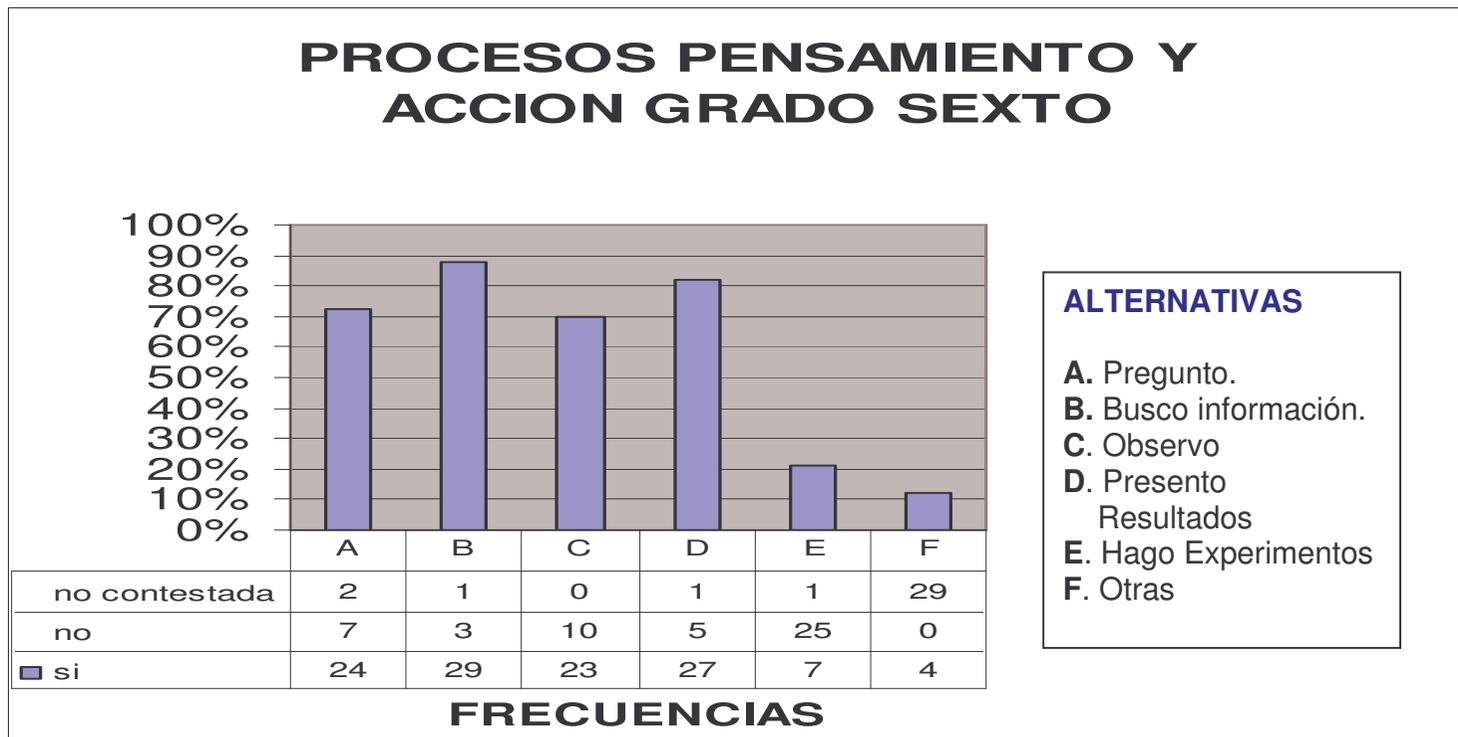
1. ¿Cuáles de las siguientes actividades realizas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

A. pregunto	Frecuencia	Porcentaje	
Si	24	72,7%	
No	7	21,2%	
No contestada	2	6,1%	
Total	33	100,0%	
B. busco información	Frecuencia	Porcentaje	
Si	29	87,9%	
No	3	9,1%	
No contestada	1	3,0%	
Total	33	100,0%	
C. observo	Frecuencia	Porcentaje	
Si	23	69,7%	
No	10	30,3%	
Total	33	100,0%	
D. presento resultados	Frecuencia	Porcentaje	
Si	27	81,8%	
No	5	15,2%	
No contestada	1	3,0%	
Total	33	100,0%	

<b>E. hago experimentos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	7	21,2%	
<b>No</b>	25	75,8%	
<b>No contestada</b>	1	3,0%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>F. otras</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>No contestada</b>	29	87,9%	
<b>DEPORTES Y PINTURAS</b>	1	3,0%	
<b>PARTICIPACION</b>	1	3,0%	
<b>SISTEMA SOLAR</b>	2	6,1%	
<b>Total</b>	33	100,0%	

## GRÁFICA GENERAL:

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



## GRADO OCTAVO

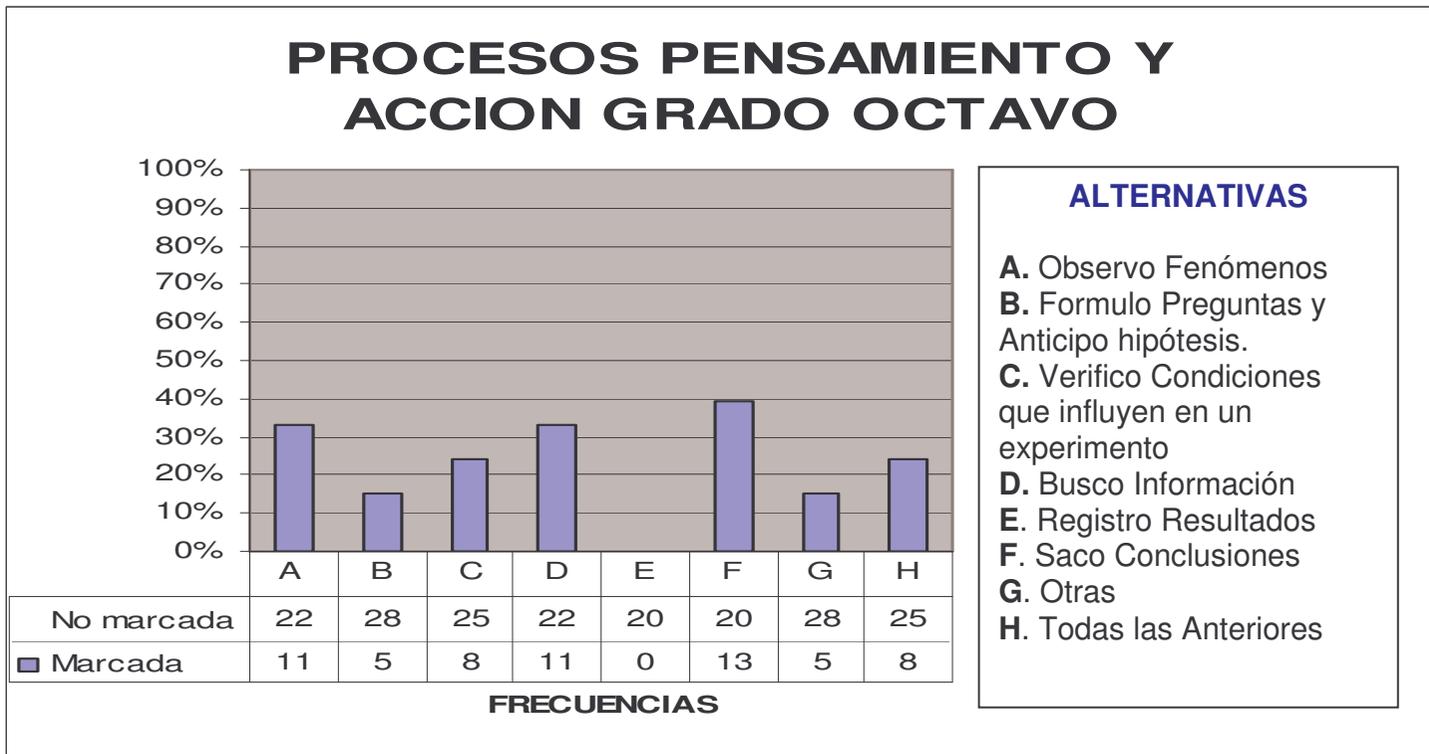
1. Marque con una (X) las actividades que realiza en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

<b>a. observo fenómenos que suceden a su entorno</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	11	33,3%	
No	22	66,7%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>b. Formulo preguntas y anticipo hipótesis</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	5	15,2%	
No	28	84,8%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>c. Verifico condiciones que influyen en un experimento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	8	24,2%	
No	25	75,8%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>d. Busco información de diferentes fuentes</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	11	33,3%	
No	22	66,7%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>e. Registro mis resultados de forma organizada</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	13	39,4%	
No	20	60,6%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	

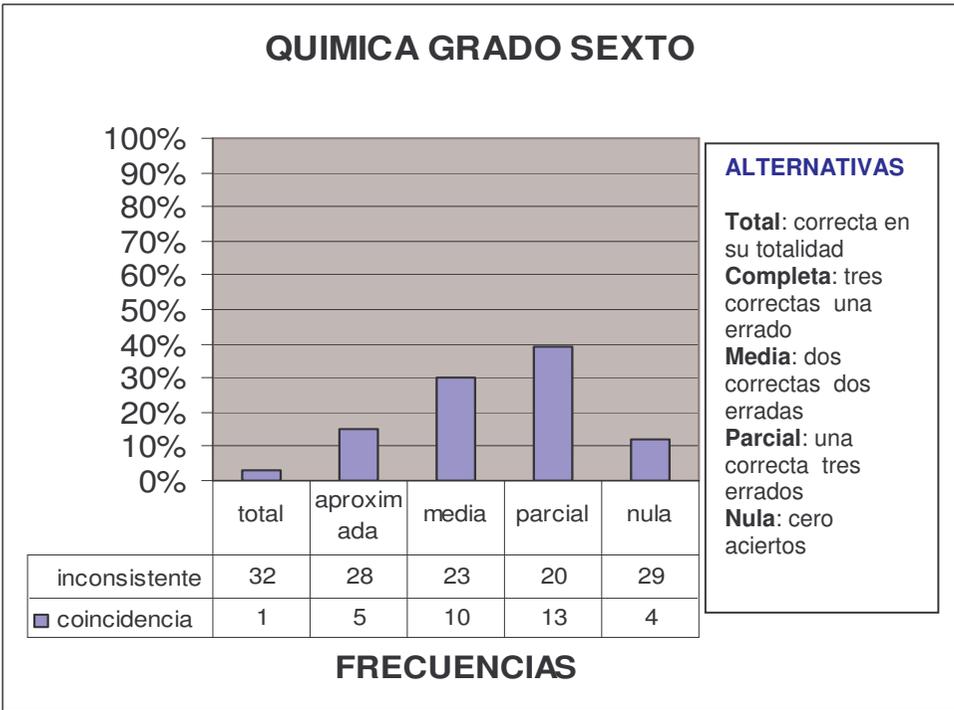
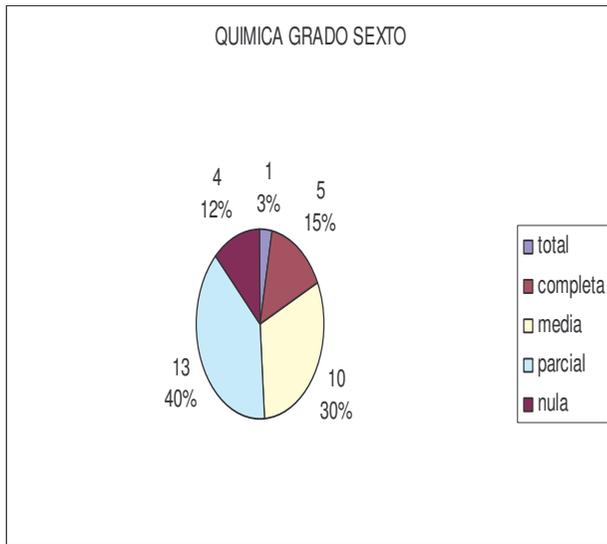
<b>f. Saco conclusiones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	13	39,4%	
<b>No</b>	20	60,6%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>g. Otras</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>No contestada</b>	28	84,8%	
<b>BENEFICIOS PARA LA HUMANIDAD</b>	1	3,0%	
<b>MAPAS CONCEPTUALES</b>	1	3,0%	
<b>NUTRICION</b>	1	3,0%	
<b>VIDEOS</b>	2	6,1%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>h. Todas las anteriores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	8	24,2%	
<b>No</b>	25	75,8%	
<b>Total</b>	33	100,0%	

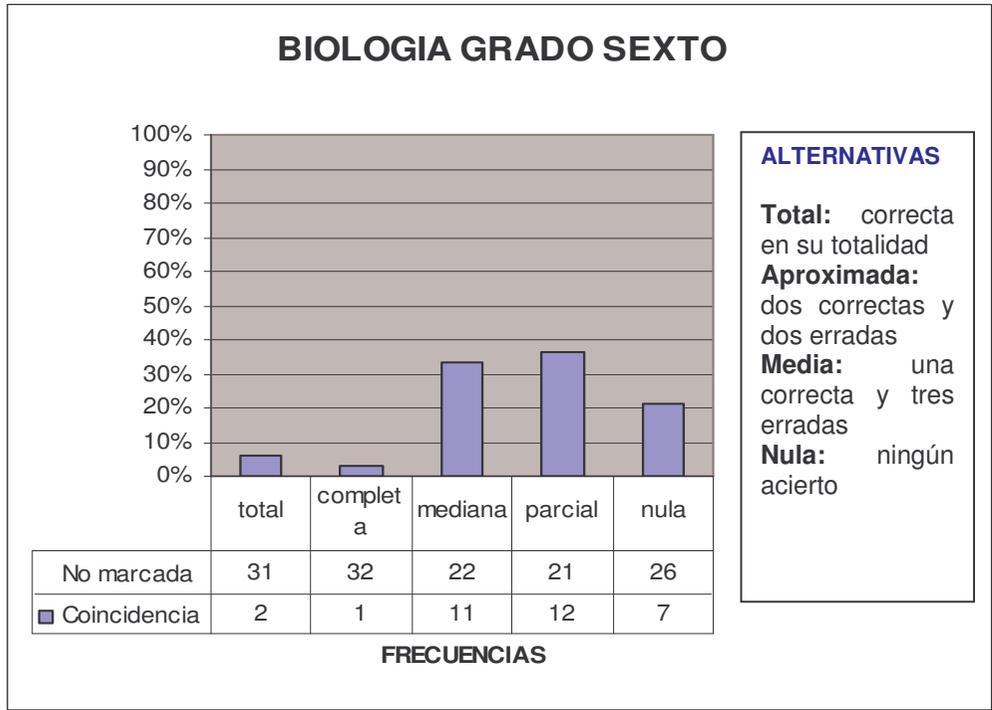
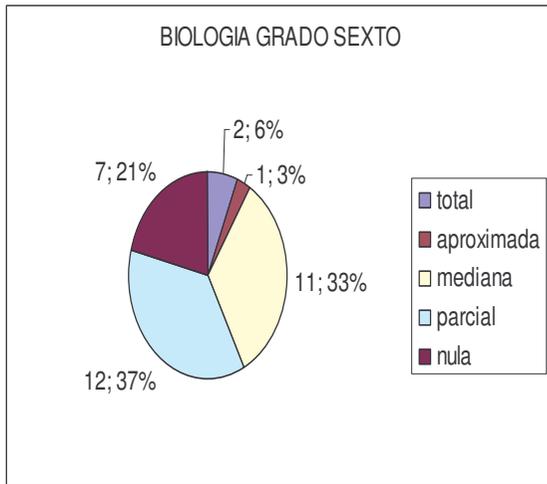
**GRAFICO GENERAL**

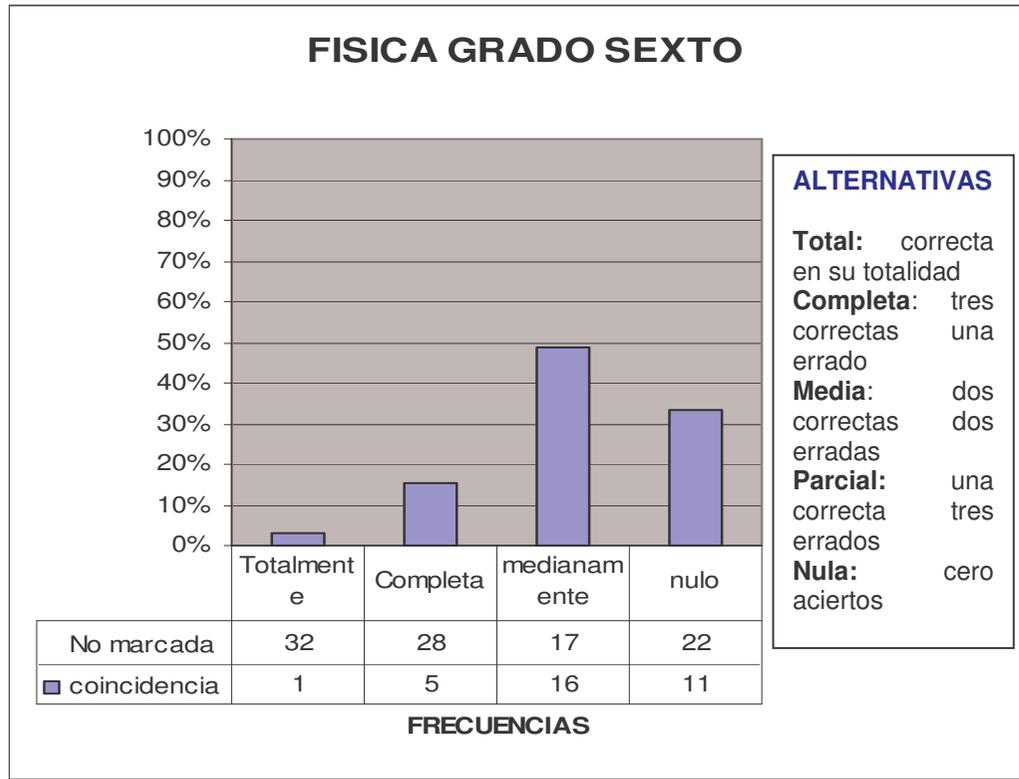
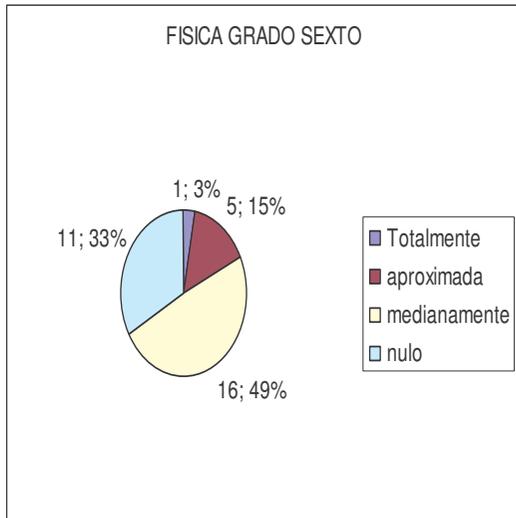
1. Marque con una (X) las actividades que realizas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

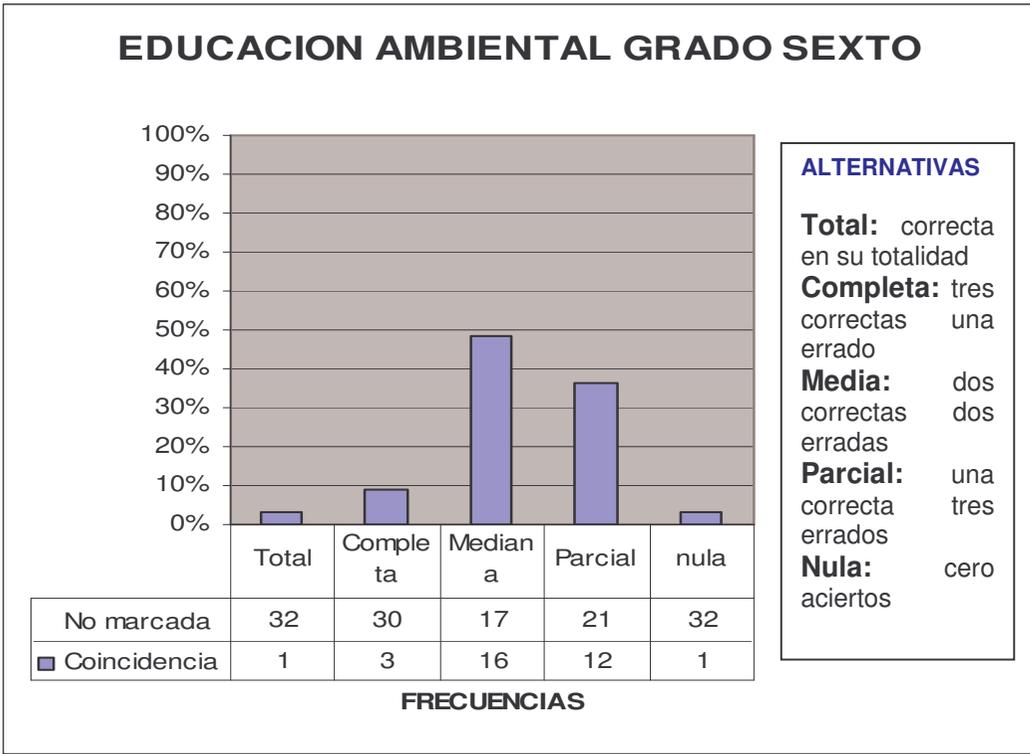
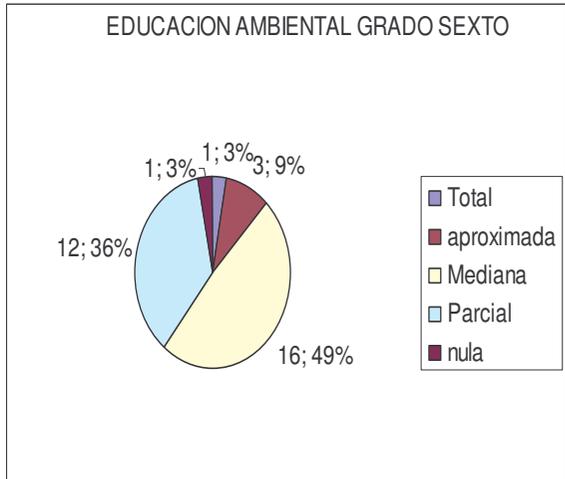


SUBCATEGORÍA: Conocimiento científico básico Código A3		
PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES	TENDENCIAS	COD
Docente 1: “se parte de la cotidianidad” Docente 2: “experimentos, consulta en biblioteca, interpretación de textos, graficas y observación”. Docente 3: “un taller, un laboratorio de química, o biología sobre todo buscamos con las nuevas exigencias buscamos talleres que desarrollen competencias”.	Observación experimentación y desarrollo de competencias.	A3a
RESPUESTAS ENCUESTA ESTUDIANTES		
GRADO SEXTOS		
2. Escribe los números de los dibujos que corresponden a cada palabra. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Total:</b> respuesta correcta en su totalidad</li> <li>• <b>Completa:</b> tres números correctos y uno errado</li> <li>• <b>Media:</b> dos números correctos y dos errados</li> <li>• <b>Parcial:</b> un número correcto y tres errados</li> <li>• <b>Nula:</b> ningún acierto</li> </ul>		









GRADO OCTAVO

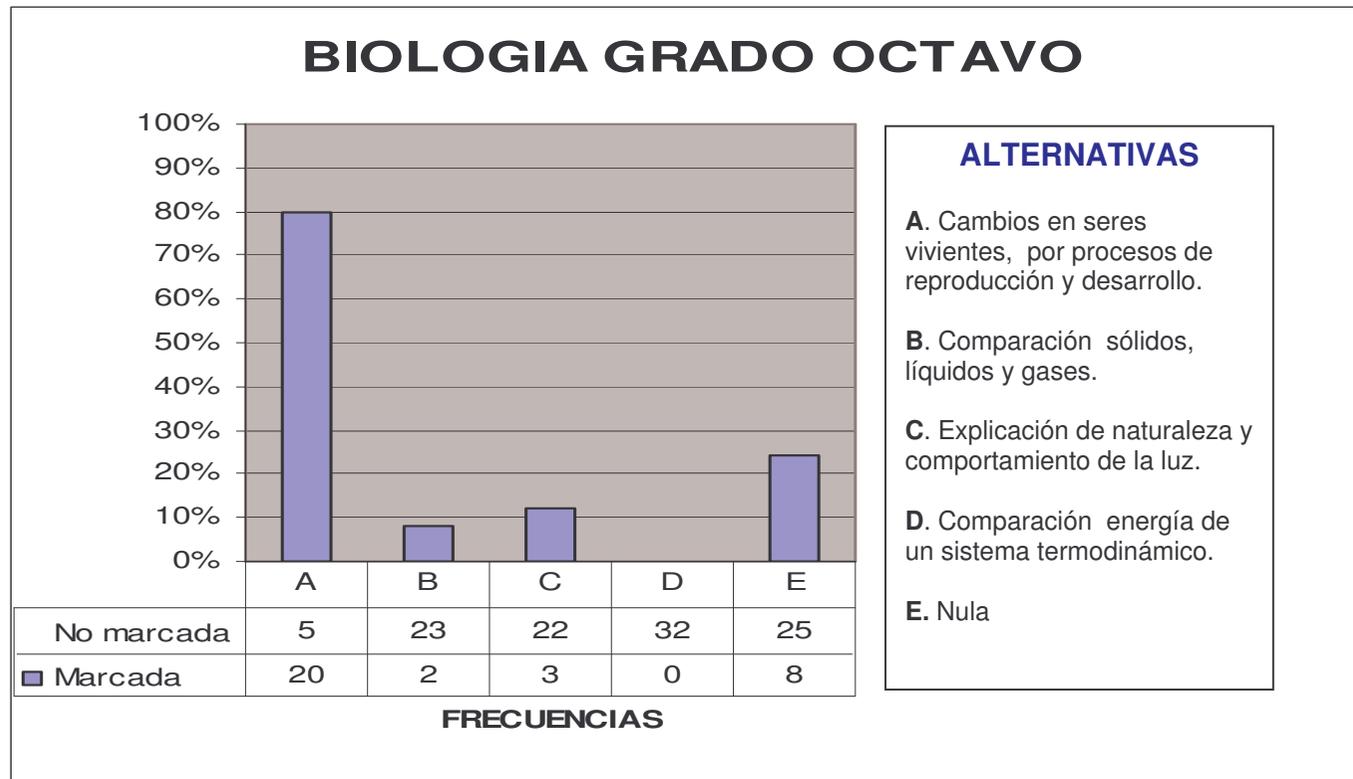
2.1 La Biología la entiendes como:

<b>a. Cambio en los seres vivos como producto de sus procesos de reproducción y desarrollo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	27	81,8%	
No	6	18,2%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>b. Comparación de sólidos, líquidos y gases</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	8	24,2%	
No	25	75,8%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>c. Explicación de naturaleza y el comportamiento de la luz</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	8	24,2%	
No	25	75,8%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	

<b>d. Comparación entre energía de un sistema termodinámico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	1	3,0%	
<b>No</b>	32	97,0%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>E. Nula</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Marcada</b>	8	24.2%	
<b>Total</b>	33	100,0%	

## GRAFICA GENERAL:

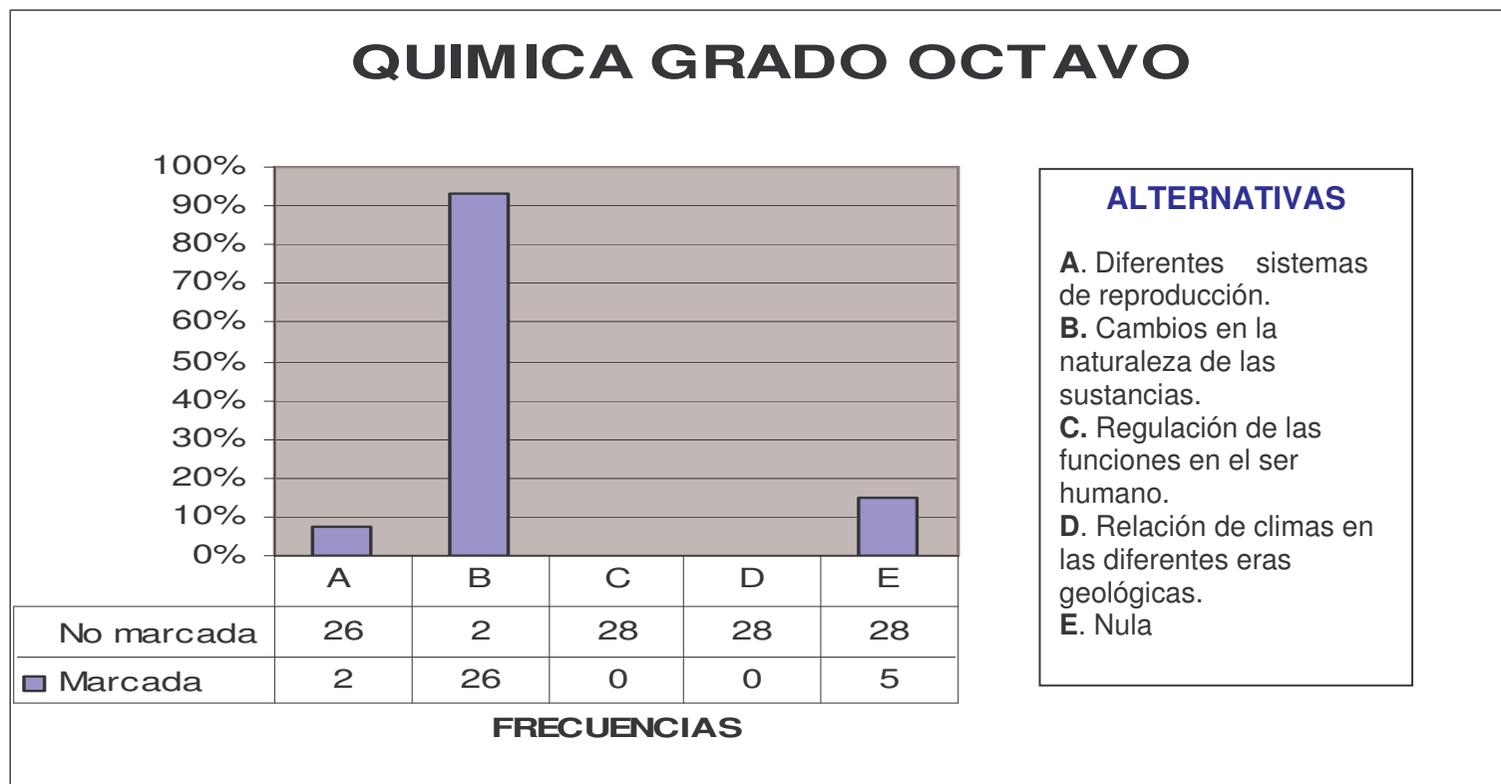
2.1 La biología la entiendes como:



## 2.2 La Química la entiendes como:

<b>a. Diferentes sistemas de reproducción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	4	12,1%	
No	29	87,9%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>b. Cambios en la naturaleza de las sustancias</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	29	87,9%	
No	4	12,1%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>c. Regulación de las funciones en el ser humano</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	4	12,1%	
No	29	87,9%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>d. Relación de climas en las diferentes eras geológicas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	3	9,1%	
No	30	90,9%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>E. Nula</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Marcada	5	15,1%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	

GRAFICA GENERAL:  
2.2 La química la entiendes como:

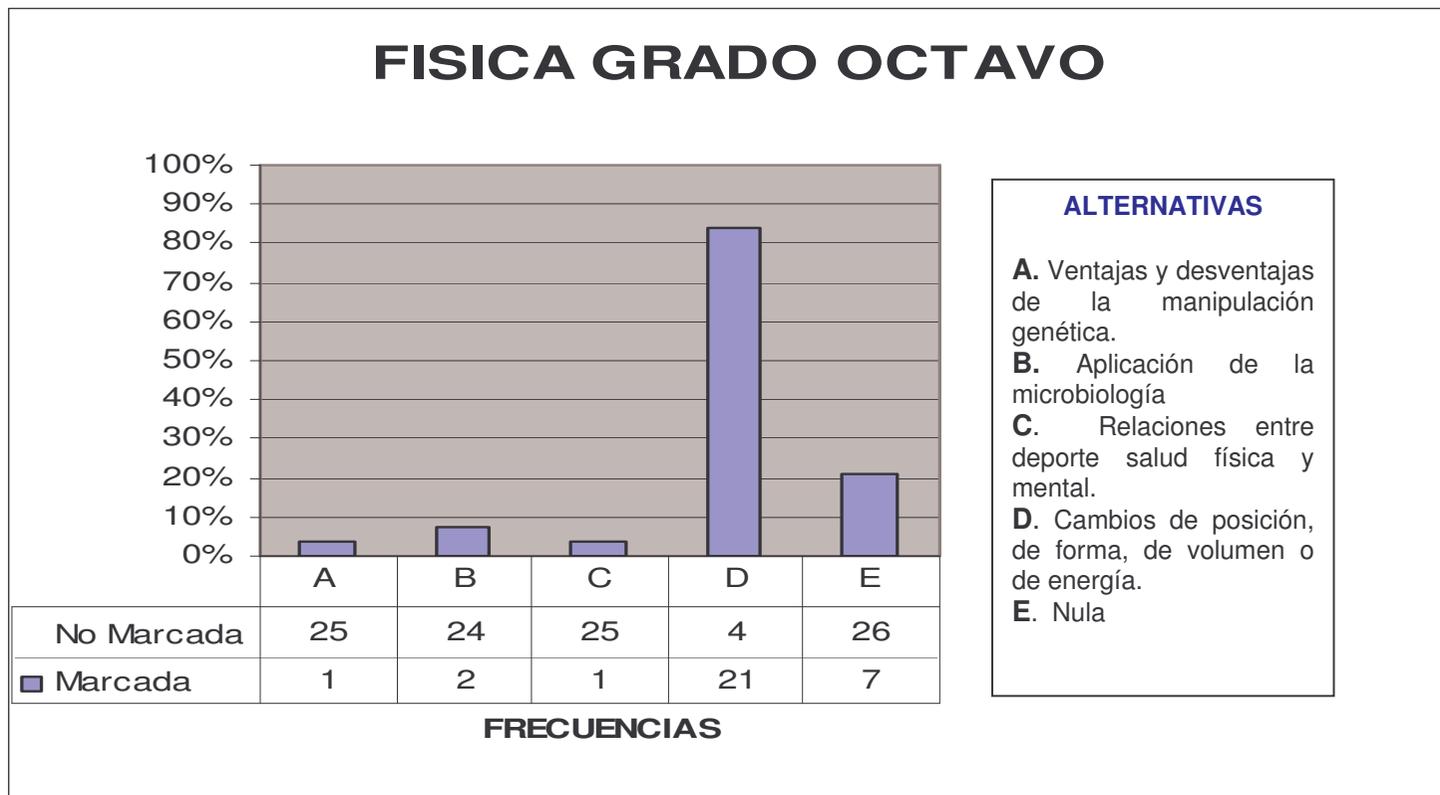


## 2.3 La Física la entiendes como:

<b>a. Ventajas y desventajas de manipulación genética</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	6	18,2%	
No	27	81,8%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>b. Aplicación de la microbiología</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	3	9,1%	
No	30	90,9%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>c. Relaciones entre deporte, salud física y mental</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	3	9,1%	
No	30	90,9%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>d. Cambios de posición, de forma, de volumen o de energía</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	29	87,9%	
No	4	12,1%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>E. Nula</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Marcada	7	21,2%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	

GRAFICA GENERAL:

2.3 La Física la entiendes como:



<b>SUBCATEGORÍA: Conocimiento en el mundo de la vida Código A 4</b>		
PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES	TENDENCIAS	COD
Docente 1: “Preservar y cuidar los recursos naturales, porque ellos son la base de la subsistencia de nuestro planeta” Docente 2: “ Enfocamos nuestra visión a hacer que el estudiante sea conciente de los recursos que todavía tiene la tierra y su compromisos en la conservación” Docente 3: “Convivencia pacifica”	Conservación de los recursos y su convivencia.	A4a
<b>SUBCATEGORÍA: Desarrollo de PRAES Código A5</b>		
PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES	TENDENCIAS	COD
Docente 1: “Se trabaja en la cultura del agua “ Docente 2: “Desconoce la practica de PRAES “ Docente 3:” Se ha desarrollado proyectos de educación ambiental” v sensibilización ambiental”, coordinado por el área de ciencia naturales y educación ambiental y con el apoyo de otras entidades como: CENICAFE, entre otras”.	Conocen parcialmente el desarrollo de los PRAES.	A5a
<b>SUBCATEGORIA EMERGENTES: Significado de ser Maestro Código A6</b>		

PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES	TENDENCIA	COD
<p>Docente 1: “El sentido de la palabra ser Maestro es un orientador, un guía para dar las herramientas necesarias para que ellos tengan la oportunidad de surgir y volar, para lograr sus metas y aspiraciones “.</p> <p>Docente 2: “Profesión Noble con gran responsabilidad ante la juventudes y niñez, para convertirnos así en guías en los procesos que viven”.</p> <p>Docente 3: “La concepción de maestro conlleva sabiduría es saber transmitir conocimientos a las personas que lo requieren, teniendo en cuenta que el conocimiento de un maestro es escaso porque cada que vez que uno aprende sabe menos”.</p>	Orientador responsable de transmitir sabiduría para lograr metas.	A6a
<b>SUBCATEGORIA EMERGENTE: Tiempo laboral en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental Código A7</b>		
PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES	TENDENCIA	COD
<p>Docente 1: “Realiza su labor desde hace 20 años en el área de Ciencias Naturales, y hace unos 10 años en el área de Educación ambiental haciendo énfasis en la proyección del ambiente”.</p> <p>Docente 2: “Su labor académica en el área de física se ha venido desarrollando hace 26 años”.</p> <p>Docente 3: “El trabajo realizado en el área de biología se inicia desde la culminación de sus estudios de pregrado”.</p>	Tiempo laborado académicamente 23 años promedio.	A7a

## **Análisis e Interpretación**

### **Categoría Ciencias Naturales y Educación Ambiental.**

La ciencia, como producto cultural, tiene gran impacto sobre los aspectos de la vida moderna. Los diferentes productos de la ciencia, sean estos modelos explicativos, modelos comprensivos, conceptos, teorías o en términos generales artefactos tecnológicos, influyen de manera importante en la vida de todos los ciudadanos. No obstante pocas personas poseen una comprensión elemental de cómo opera la ciencia. Sin lugar a dudas, la actualidad presenta un periodo de rápido crecimiento del conocimiento, y gran parte de él es utilizado para la creación de nuevas tecnologías; llegándose a exigir un mínimo de comprensión en términos y conceptos científicos que permitan enfrentar con éxito las situaciones que se presenten; para lograr esta apropiación social de la ciencia se requieren crear condiciones particulares de enseñanza y aprendizaje en donde la Ciencia y el enfoque de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental genere procesos asociados a ellos y así formen parte inseparable de la cultura.

#### **Subcategoría:** Significado de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

A continuación se presenta el análisis de la categoría denominada “Ciencias Naturales y Educación Ambiental”, y la subcategoría “Significado” (A1). El trabajo docente en la Institución Educativa de Desarrollo Rural (I.E.D.R) brindó un espacio pertinente para la aplicación de los instrumentos (encuesta y entrevista) y de esta manera se recogió la información necesaria para desarrollar la investigación sobre la Enseñanza-Aprendizaje y Evaluación de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. En esta indagación se observó cómo se presenta la realidad de su entorno y cotidianidad escolar, evidenciando así, las características, concepciones, metodologías, didácticas además de la visión de los maestros con respecto al punto de partida de la enseñanza-aprendizaje; teniendo en cuenta que esta Institución tiene un enfoque agropecuario. La programación de los contenidos se ha ajustado así a los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional (MEN).

En el acercamiento a la realidad se encontró un gran interés por parte de docentes y estudiantes por el planteamiento del proyecto, puesto que parte de una perspectiva innovadora que busca fortalecer la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental de tal manera que este proceso se desarrolle conjuntamente obteniendo la siguiente información:

Tomando como referente el concepto dado en los lineamientos curriculares sobre Ciencias Naturales: “la Ciencias Naturales son aquellas ciencias factuales que se ocupan de los procesos naturales, entendiendo por naturales aquellos procesos que ocurren sin que los sistemas a quienes los atribuimos lo sufran conscientemente o los cambien intencionalmente. Los procesos estudiados por las

Ciencias Naturales se dividen en tres grandes categorías: procesos biológicos, químicos y físicos”. Es importante anotar que estas tres categorías responden a niveles de análisis y que no deben ser entendidos como demarcaciones nítidas que separan estos procesos que se caracterizan por su integración”<sup>66</sup>.

En lo que concierne a la subcategoría Significado de las Ciencias Naturales, los docentes hacen alusión “al equilibrio y convivencia con la naturaleza”(A1a). Por su parte los estudiantes de grado sexto poseen un concepto de ciencias “como el estudio de la naturaleza para descubrirla y amarla desde la química la física y la biología” (A1b), así mismo en el grado octavo la ciencia se orienta “al estudio de los seres vivos y su relación con el entorno desde la química, física y la biología” (A1c). Sin embargo la concepción que tienen los estudiantes de grado sexto sobre las Ciencias Naturales es de carácter apreciativo donde se resalta el cuidado y la protección de manera principal, reforzada por la temática desarrollada por el docente; en cuanto a la perspectiva de los estudiantes de grado octavo se evidenció una concepción netamente cognitiva, en consecuencia la enseñanza de las ciencias en algunos casos parte desde la clase como una ciencia cerrada o definida; por otro lado la concepción de la ciencia no se presenta como absoluta sino como una materia en continuo proceso de elaboración, en la medida en que busca respuesta a la problemática científica actual, por su puesto que la Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Naturales y educación Ambiental debe ubicarse a la vanguardia de los adelantos científicos y tecnológicos

Por otra parte se puede observar como en España “la ciencia y la tecnología puede estar ocasionando una cultura del nuevo conocimiento, integrando las herramientas de pensamiento que contribuye al desarrollo de la misma, sin dejar de lado la formación de una nueva cultura científica poniendo retos para el profesorado en donde ellos tengan la iniciativa de formarse para estar acorde a estas innovadoras estrategias”<sup>67</sup>. Es importante resaltar las experiencias que se desarrollan en países como este, que buscan mejorar la calidad educativa y desde luego a través de la educación optimizar el nivel de vida para los educandos; por ello en este caso en particular en la Institución Educativa de Desarrollo Rural no solo formar personas productivas para la región sino que fortalezcan un pensamiento científico que les permitan discernir y desenvolverse en el mundo moderno.

El significado de ambiente manejado por los estudiantes de grado sexto se enfocó en la “convivencia con la naturaleza” (A1d); y de igual manera el 53% de los estudiantes de octavo lo relacionan con campañas de aseo, reciclaje y siembra de árboles, el 38% afirma respetar y proteger a los seres vivos y su entorno. Se

---

<sup>66</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., p.117.

<sup>67</sup> Universidad de España: <http://www.apice.org.es.html>

observó que dichos conceptos se reducen estrictamente a la conservación de la naturaleza, a la problemática de los residuos sólidos sin tener en cuenta las consecuencias de los mismos; desde luego el problema es más profundo porque no solamente se refiere al componente natural sino que se debe tener en cuenta lo social y lo cultural. Así se observa que “ la Educación ambiental se fundamenta en la formación de valores en el área de ciencias naturales y educación ambiental, como en cualquier otra área, no se puede desligar de lo afectivo y lo cognitivo. La comprensión del medio ambiente tanto social como natural, está acompañada por el desarrollo de afectos y la creación de actitudes valorativas. Esto conlleva a que el estudiante analice y se integre armónicamente a la naturaleza, confi-gurándose así una ética fundamentada en el respeto a la vida y la responsabilidad en el uso de los recursos que ofrece el medio a las generaciones actuales y futuras”<sup>68</sup>.

Cabe resaltar que el enfoque agropecuario que tiene la institución enriquece el concepto de ambiente con el desarrollo de proyectos en grados superiores. Desde una perspectiva innovadora del ambiente es necesario adaptar al Proyecto Educativo Institucional (P.E.I) de la Institución Educativa De Desarrollo Rural (I.E.D.R) las temáticas pertinentes a la Educación Ambiental, fortalecidas con actividades constantes y continuas, facilitadas por el enfoque agropecuario que tiene dicha Institución enriqueciendo el concepto de Ambiente con el desarrollo de proyectos no solo en grados superiores sino dirigidos a todos los estudiantes y que su aplicación sea de manera vivencial.

#### **Subcategoría:** Procesos de pensamiento y acción

Desde la perspectiva de los lineamientos curriculares se puede encontrar que los referentes sicocognitivos hacen alusión al proceso de construcción del pensamiento científico, explican los procesos de pensamiento y acción y se define en el análisis del papel que juega la creatividad de la construcción del pensamiento y en el tratamiento del problema.

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

Así mismo se despierta una cierta capacidad de expectativas acerca de lo nuevo, se distinguen en tres momentos importantes en la construcción de un nuevo conocimiento:

1. Estado de equilibrio.
2. Lo observado en conflicto.

---

<sup>68</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., p.44

### 3. Reorganización del sistema de conocimiento en un estado de equilibrio más elevado<sup>69</sup>.

Teniendo en cuenta lo anterior los docentes manifiestan que a partir de la “programación e integración con competencias” ( A2a) organizan los procesos de pensamiento y acción de manera pertinente, la temática trabajada con los grados sextos donde el registro es del 88% que busca información seguido de un 81% el cual presenta resultados, 72% pregunta, 70% observa; “de acuerdo con los Lineamientos Curriculares en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental establecidos en la Ley General 115 de 1994, cuando un niño o una niña, se enfrenta a un fenómeno o un problema nuevo lo hace desde su perspectiva: desde el sistema de conocimientos que ha podido construir hasta el momento” (Ver marco Teórico: La Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental p. 68-69), de manera que las respuestas obtenidas son altamente positivas de acuerdo con los porcentajes evidenciados.

Sin embargo en los estudiantes **del grado octavo** se observó que los resultados presentaron un decrecimiento con el 39% que registra resultados y saca conclusiones, el 33.3% busca información y formula preguntas. Frente a los valores registrados en el grado sexto, hay una pérdida relativa de los procesos a medida que los niveles escolares ascienden. Se deduce que los niños a temprana edad están más motivados por aprender, por su parte los de grado octavo presentan otras nociones que repercuten en su aprendizaje; es por ello que este proceso hace parte del contexto por los cuales el ser humano entiende y maneja el medio en que vive, de aquí la necesidad de una educación que responda a intereses que surgen de los procesos vitales en los que está inserto el estudiante.

**A partir de lo anterior se puede deducir que es probable que los docentes de la Institución Educativa de Desarrollo Rural o bien desconocen los procesos de pensamiento y acción, o los conocen, pero no los aplican como parte fundamental en el proceso de construcción del conocimiento, sin embargo se rescata el hecho de que los estudiantes identifican los procesos de pensamiento y acción como lo demuestran los porcentajes.** De ahí que es importante que se trabaje de forma interdisciplinaria unificando todas las áreas y se ofrezcan alternativas de solución para el bajo rendimiento que se observa a medida que ascienden los estudiantes en su proceso educativo, en donde no se pierda la motivación y el interés por el aprendizaje integral que ofrece la institución.

#### **Conocimiento científico básico**

Los seres humanos han desarrollado diversos conceptos e ideas sobre el mundo físico, biológico, psíquico y social; conformando todos esos sistemas de

---

<sup>69</sup> *Ibid.*, p. 15.

conocimientos o teorías, que le permiten explicarse a si mismo y al lugar que lo habita.

Partiendo del referente psicológico-cognitivo “los conceptos y las relaciones conceptuales juegan, en el significado dado por los humanos y en el importante papel que juega el lenguaje en la codificación, configuración y adquisición de significados”, “hacen alusión al proceso de construcción del conocimiento científico, explican los procesos de pensamiento y acción; se definen en el análisis del papel que juega la creatividad en la construcción del pensamiento científico y en el tratamiento de problemas”<sup>70</sup>.

La visión que tienen los docentes del conocimiento científico esta relacionada con la concordancia “Observación, experimentación y desarrollo de competencias” (A3a); de esto se deduce que el docente procura integrar el conocimiento básico a la aplicación al mundo de la vida, además de reforzar las temáticas vistas en clase con actividades complementarias como la realización de consultas, interpretación de textos, laboratorios entre otras; para tratar de transformar el saber y el hacer en logros personales en los estudiantes.

De acuerdo al instrumento aplicado al grado sexto y teniendo en cuenta que se ha definido como respuestas lógicas para el área de química al laboratorio, el beaker con el mezclador, y los instrumentos de laboratorio. Se ha definido cinco categorías para cada respuesta, jerárquicamente la primera categoría denominada total corresponde a las tres opciones requeridas por el instrumento; aproximada a las tres opciones más una opción no correspondiente al área de química; medianamente a dos opciones válidas; parcialmente a una sola opción y nula cuando no se ha contestado de manera satisfactoria.

Al contrastar las respectivas respuestas de los estudiantes puede vislumbrarse que del total de la muestra sólo un 3% contestó la pregunta en su totalidad, un 15% de forma aproximada, un 30% medianamente, el 38% lo hizo de manera parcial y el 12% no acertó o anulo la respuesta. Lo que indica que un bajo porcentaje de la muestra total reconoce los instrumentos utilizados en el estudio de la química, es posible que el porcentaje restante no reconozca dichos instrumentos por la ausencia de prácticas de laboratorio.

Para grado octavo se evidencia que del total de la muestra el 93% contestó la pregunta correctamente, es decir, la opción cambio en la naturaleza de las sustancias; el 7% contestó la letra A, diferentes sistemas de reproducción y el 15% anuló la pregunta. De esto se pudo deducir que los estudiantes asimilan de manera satisfactoria los procesos químicos, por lo cual sus respuestas son altamente positivas y coinciden con la temática abordada en el periodo. Si se entiende a la química como el estudio de la composición de la materia y los

---

<sup>70</sup> PORLAN, R et al. Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Op. cit., p.37.

cambios por los que atraviesa; se observa que existe un lazo estrecho entre este concepto y las afirmaciones de los estudiantes; en el área de física, se ha optado como acertadas las opciones gráficas: átomo y la balanza; al llevar a cabo el análisis correspondiente se encontró que para grado sexto el 3% contestó la pregunta en su totalidad, un 15% de forma aproximada, 47% medianamente, el 38% lo hizo de manera parcial y el 33% no acertó o anuló la pregunta. Esto conlleva a hacer estimaciones que un bajo porcentaje, representado en un 18% de los estudiantes hacen un reconocimiento adecuado de los objetos utilizados en el desarrollo del estudio de la física y su temática. El porcentaje restante que no ha identificado estos objetos, probablemente no lo ha reconocido debido a la transición del paso de grado quinto a sexto, inicialmente entran a una etapa de reconocimiento y aproximación de la física y no a profundizar en una temática en concreto.

A su vez en el grado octavo se encontró que el 82% contestó correctamente al marcar la opción D; cambios de posición, forma, volumen o de energía, un 5% contestó aplicación de la microbiología; un 3% ventajas y desventajas de la manipulación genética, otro 3% relaciones entre deporte, salud física y mental, y finalmente el 20% anuló la pregunta. De lo anterior es posible inferir que para octavo los conocimientos científicos básicos de física se enfatizan de manera pertinente a la concepción que se ha estipulado de dicha área, es decir, la ciencia que estudia las propiedades de la materia y las leyes que tienden a modificar su estado o movimiento sin cambiar la composición. Un alto porcentaje de estudiantes reconoce los procesos físicos. Así la enseñanza de la física se desarrolla de manera adecuada a la temática que se maneja en grado octavo.

Se puede considerar que el docente, en el grado sexto, desarrolla un ambiente apropiado de acercamiento para el estudio de las ciencias, el trabajo científico y en grados superiores profundiza y refuerza el conocimiento básico físico.

Se ha acordado que las gráficas que encierran el concepto de biología, son el laboratorista, el árbol y la tortuga; los resultados en sexto fueron: un 7% acertó totalmente en su respuesta; el 3% de forma completa; 34% de forma mediana; 36% parcialmente y un 21% anuló la respuesta. Para grado octavo se registro que un 80% acertó en su respuesta al marcar cambios en los seres vivos como producto de sus procesos de reproducción y desarrollo; coincidiendo con el concepto de biología que se maneja desde la definición del área como aquella que estudia la vida, sus características y comportamientos de las especies en su conjunto encontrando así que un 12% de los estudiantes marcó la opción C explicación de la naturaleza y el comportamiento de la luz; el 8% optó por la comparación de sólidos, líquidos y gases; y el 8% restante anuló la pregunta.

A la luz de las respuestas obtenidas por los estudiantes se encontró que la biología al ser un área trabajada desde grados inferiores permite que los estudiantes de grados superiores tengan una concepción general del significado

de la biología, aunque es importante resaltar que en el grado sexto hace falta estructurar dicho concepto ya que el bajo porcentaje de aciertos con respecto al objetivo pretendido por los instrumentos evidencian esta necesidad.

Lo anterior implica que los estudiantes comprendan los procesos para desarrollar las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, concretamente están enfocadas en conseguir que: “la ciencia la hagan todos, tanto maestras y maestros como a alumnas y alumnos, pero de forma activa”<sup>71</sup>.

“De igual manera se busca que los maestros y maestras se acerquen al estudio de las ciencias como científicos y como investigadores, ya que todo científico grande o pequeño se acerca al conocimiento de una manera similar, partiendo de preguntas, conjeturas e hipótesis que siempre van a ser desarrolladas partiendo de la curiosidad de la observación de su entorno y de su capacidad de analizar e interpretar lo observado; a medida que el niño, la niña, el joven y la señorita avanza en su aprendizaje de las ciencias, las preguntas conjeturas e hipótesis se hacen cada vez mas complejas dado que se van relacionando con conocimientos previos mas amplios y con relaciones aportadas por los diferentes conceptos aportados por las diversas disciplinas” (Ver Marco Teórico: Conocimiento Científico Básico p. 75).

Concluyendo así, que la educación en Ciencias debe aportar, en forma decidida desde su contexto a la apropiación crítica del conocimiento científico y a la generación creativa de nuevas condiciones y mecanismos que promuevan la formación de actitudes hacia la Ciencia y hacia el trabajo científico; en esta nueva dinámica cultural, el reto es pensar en nuevas propuestas curriculares en las que se reflexione a cerca de las relaciones entre la ciencia y la sociedad.

### **Conocimiento en el mundo de la vida**

La escuela como Institución debe construir, vivificar, reforzar valores y fomentar cultura; para así aprovechar el conocimiento común y junto a él las experiencias previas de los estudiantes para trabajar con ellas y llevar a cabo un proceso de transformación para la construcción de conocimiento científico. Para ello se hace necesario socializar los diferentes saberes y ponerlos al servicio de la comunidad.

“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 conocimientos. Si lo logra, obtendrá un nuevo sistema de ideas que se equilibra con lo que hasta ahora conoce de los procesos del mundo de la vida y, en consecuencia, habrá construido nuevos conocimientos acerca de él. Pero, al mismo tiempo se habrá situado en un punto de vista diferente que le permite ver

---

<sup>71</sup> CHARPAK GEORGES: Niñas investigadoras y ciudadanas. Niños investigadores y ciudadanos. 1ª Edición Barcelona: Ed. Vicens Vives, 2001. p121

cosas nuevas en los procesos del mundo de la vida, que antes le eran totalmente invisibles. Está nueva perspectiva y los nuevos procesos visibles para él, lo llevarán a nuevos desequilibrios que tendrán que eliminar recorriendo esté acto una y otra vez” (Ver Marco Teórico: Procesos de pensamiento y acción p.73)

Lo anterior permite evidenciar que los compromisos personales y sociales que se desarrollan en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental fundamentados en el mundo de la vida parten de la “conservación de los recursos naturales y su convivencia” (A4a) Es así como el sentido del área de ciencias naturales y educación ambiental se ha tornado como aquella capacidad de producir conocimientos, perfeccionarlos continuamente, y desarrollar técnicas para transmitirlos a las generaciones nuevas, esto le ha permitido al hombre tener un extraordinario control de los procesos físicos, químicos y biológicos del universo. Sin embargo al darse cuenta de los cambios que es capaz de introducir sobre el planeta Tierra, gracias a su ciencia y su tecnología, pueden alterar el delicado equilibrio que hace posible que exista aquello tan improbable que se denomina vida. Por esta razón cabe resaltar el papel que juega el maestro como orientador y guía a sus alumnos en el momento de construir conocimiento. Por ese motivo “El sentido del área de ciencias naturales y educación ambiental es precisamente el de ofrecerle a los estudiantes la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente”<sup>72</sup>.

El punto de vista de los docentes esta dirigido a la parte ambiental relegando la aplicabilidad de los conocimientos al mundo de la vida, los compromisos desarrollos por los docente del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se ajustan a lo estipulado con la finalidad fundamentada en pretender fomentar actitudes de conservación y sentido de pertenencia. De tal manera que el conocimiento tenga aplicabilidad para impulsar las actividades agropecuarias de la región.

### **Desarrollo de PRAES**

Desde la creación de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) se ha priorizado en el hecho de integrar las diversas disciplinas y los diversos saberes, para integrar a: estudiantes, docentes y comunidad en la comprensión conceptual para llevar a cabo resolución de problemas con un actuar conciente y responsable del manejo de su entorno desde la escuela. Además de generar espacios comunes para la reflexión y de esta manera mejorar la calidad de vida; teniendo en cuenta que el enfoque ambiental del currículo parte desde proyectos y actividades y no solo por medio de una cátedra; manejando un universo conceptual en función del contexto.

---

<sup>72</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., p. 8- 11.

En este orden de ideas la Institución Educativa Desarrollo Rural (I.E.D.R.) tiene un enfoque netamente agropecuario, la realización de proyectos no solo ambientales sino de tipo social son esenciales en el transcurso de año escolar; cabe resaltar, que de dichos proyectos no solo se ven beneficiados los estudiantes que participan de ellos ya que se pueden subsidiar su estudio, si no que ayuda en gran parte como un soporte económico frente a los gastos que demanda la institución. Así los maestros sobre todo los del área de ciencias naturales promueven la realización de los proyectos, en el cual buscan fomentar la concientización sobre el cuidado del ambiente, y además cuentan con el apoyo de algunos convenios como de Centro Nacional de Investigación del Café (CENICAFE). Sin embargo se encontró que algunos profesores aunque participan de los proyectos “conocen parcialmente la temática de los PRAES” (A5a).

“Los proyectos ambientales escolares (PRAES) posibilitan la integración de las diferentes áreas del conocimiento, las diversas disciplinas y los diversos saberes, para permitir a los estudiantes, docentes y comunidad, la comprensión conceptual aplicado a la resolución de problemas tanto locales como regionales y nacionales” y mas aun si estas facilitan, como lo es para este caso la tecnificación de la agricultura aprovechando la diversidad de climas que favorecen la productividad de la tierra, generando ingresos para los habitantes, además busca motivar a las juventudes para despertar el sentido de pertenencia por su región.

El soporte legal esta inscrito en el Decreto 1743 del 3 de agosto de 1994 por el cual se instituye el Proyecto de educación ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.

A partir del mes de enero de 1995, 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<sup>73</sup>.

Es pertinente reconocer que la Institución tiene un papel importante en el desarrollo del municipio de la Unión, al incentivar los proyectos en diferentes cultivos principalmente en el café, convirtiéndose éste en el ingreso fundamental de tipo exportación, brindando a esta región un reconocimiento nacional e internacional.

---

<sup>73</sup> LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. Decreto 1743 del 3 de Agosto de 1994.

## **Subcategoría emergentes**

A de entenderse que la pedagogía, se dirige al “encuentro en el aula entre individuos, que tienen cada una serie de saberes y esperan acceder a otros nuevos, que no es la reunión de un individuo que sabe, el profesor, con un grupo amplio de individuos que no saben, los estudiantes”<sup>74</sup>. Se busca que haya una constante interacción del profesor y el estudiante pero a través de la formulación de cuestionamientos constantes y así fomentar la crítica y el debate constante y que de esta manera exista un proceso permanente de construcción de conocimientos.

A continuación se integra una categoría emergente relacionada con el significado de ser maestro es sinónimo de un orientador responsable de transmitir sabiduría para lograr metas. (A6a).

La concepción que tiene el maestro de la Institución Educativa de Desarrollo Rural, es congruente con lo estipulado en el Manual de convivencia el cual afirma en el segundo capítulo: “El maestro se identifica como guía, orientador del proceso e interprete; y el aprendizaje como un medio para buscar significados, criticar, indagar en un contacto permanente con la realidad. Dando importancia a la motivación del alumno y a la relación Escuela- Comunidad- Vida, la relación teoría y práctica agropecuaria como procesos complementarios y la relación maestro-alumno como un proceso de diálogo, cooperación y apertura permanente”<sup>75</sup>.

## **Tiempo laboral**

“El tiempo laborado académicamente, 23 años promedio” (A7a) de lo cual se puede inferir que la trayectoria ha permitido adquirir la suficiente experiencia en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental sin embargo el aprendizaje de los conocimientos científicos no se garantizarán, es por ello que se hace necesario implementar estrategias para entender el progreso de la ciencia como un proceso cultural, de rompimiento de paradigmas antiguos para así conseguir un cambio substancial en la manera de ver el mundo. Por consiguiente, se propone dirigir el trabajo pedagógico entre profesores y estudiantes; donde se enfatiza en la construcción de nuevos saberes, y se realiza un encuentro en el aula entre individuos donde cada uno viene con una serie de saberes.

A pesar del creciente número de libros y artículos relacionados con las cuestiones básicas de la filosofía de las ciencias, los profesores

---

<sup>74</sup> ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA. una mirada al aprendizaje de las ciencias. Bogotá: ACAC, 2005. P 28

<sup>75</sup> MANUAL DE CONVIVENCIA. Institución Educativa de Desarrollo Rural.

permanecen notablemente mal informados. Un documento publicado por la asociación científica declara que la mayoría de profesores de ciencia, que son el producto de un sistema de educación científica que pone en lugar privilegiando al conocimiento científico y que presta poca atención a la historia y filosofía de la ciencia, comparten con muchos oficios prácticos una escasa comprensión de la naturaleza del conocimiento científico<sup>76</sup>.

---

<sup>76</sup> ASSOCIATION FOR SCIENCE EDUCATION. Alternatives for Science Education (Hatfield, ASE) 1979.

## 6.2 SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro 6. Matriz para Análisis de Información.

<b>SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> Identificar y enlistar los contenidos temáticos que desarrollan los docentes del Departamento de Nariño del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
<b>CATEGORÍA: Contenido temático Código B</b> <b>SUBCATEGORÍA: Temas y subtemas Código B1</b>
Técnica: Análisis de Contenido
FUENTE: Programación Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental año 2006-2007

Entorno vivo	Entorno físico
<p data-bbox="309 370 555 402"><b>GRADO SEXTO:</b></p> <p data-bbox="309 443 533 475"><i>Primer periodo:</i></p> <ul data-bbox="309 481 1041 625" style="list-style-type: none"><li>• Teorías sobre el origen del universo y de la vida.</li><li>• Organización del sistema solar-</li><li>• Niveles de organización de los seres vivos.</li><li>• Tejidos</li></ul> <p data-bbox="309 635 564 667"><i>Segundo periodo:</i></p> <ul data-bbox="309 673 940 849" style="list-style-type: none"><li>• La célula</li><li>• Organelos celulares</li><li>• Nutrición en la célula y seres unicelulares.</li><li>• Nutrición en hongos.</li><li>• Nutrición en plantas</li></ul>	<p data-bbox="1102 443 1326 475"><i>Primer periodo:</i></p> <ul data-bbox="1102 481 1859 667" style="list-style-type: none"><li>• El movimiento de los cuerpos.</li><li>• Fuerzas</li><li>• La materia</li><li>• Propiedades generales y específicas de la materia.</li><li>• Clasificación de la materia: Sustancias puras.</li></ul> <p data-bbox="1102 705 1348 737"><i>Segundo periodo</i></p> <ul data-bbox="1102 743 1854 1072" style="list-style-type: none"><li>• Velocidad</li><li>• Aceleración</li><li>• Clases de movimientos</li><li>• Fuerzas</li><li>• Las máquinas</li><li>• Transformaciones físicas y químicas de la materia.</li><li>• Clasificación de la materia: Sustancias puras.</li><li>• Sistemas de clasificación de la Tabla Periódica.</li><li>• El átomo y modelos atómicos</li></ul>

***Tercer Periodo :***

- Funciones de los organelos celulares
- Clases de membranas
- Procesos de difusión, osmosis, fagocitosis y pinocitosis
- Nutrición en la célula y seres unicelulares.
- Nutrición en hongos.
- Nutrición en plantas.
- Nutrición en animales.
- Nutrición en el hombre
- Enfermedades del sistema digestivo
- Clasificación de los alimentos
- Vitaminas y minerales

***Cuarto periodo:***

- Mitosis
- Características generales de los seres vivos
- Organización interna de los seres vivos
- Niveles de Clasificación de los seres vivos
- Los reinos vivientes
- Reino Mónera
- Reino Protisto

***Tercer Periodo :***

- Aceleración
- Aplicaciones de la fórmula de la velocidad
- Clases de movimientos
- Las máquinas
- Ondas
- Los estados de la materia: Cambios de estado
- Transformaciones físicas y químicas de la materia.
- Clasificación de la materia: Sustancias puras.
- Sistemas de clasificación de la Tabla Periódica.
- El átomo y modelos atómicos
- Propiedades periódicas
- Estructura atómica
- Distribución electrónica

***Cuarto periodo:***

- Fuerzas
- Elementos de una fuerza
- Composición de fuerzas
- La luz, un fenómeno ondulatorio
- El sonido una onda mecánica
- Clasificación de la materia
- La tabla periódica- Símbolos químicos
- Estructura del átomo
- El diagrama de orbitales
- Enlaces

**GRADO OCTAVO:***Primer periodo:*

- La digestión en los seres vivos.

*Segundo periodo:*

- Clasificación de los alimentos
- Vitaminas y minerales
- Circulación de los seres vivos: celular, unicelular, hongos, plantas
- Sistemas Circulatorios
- Funciones del sistema circulatorio
- Circulación en invertebrados
- Circulación en vertebrados
- Circulación en el hombre
- Herencia

*Tercer periodo:*

- Circulación en vertebrados
- Circulación en el hombre

*Primer periodo:*

- Las ondas y el movimiento ondulatorio.
- El sonido: una onda mecánica.
- La materia
- Propiedades generales y específicas de la materia.
- Clasificación de la materia  
La tabla periódica.

*Segundo periodo:*

- La luz, otro fenómeno ondulatorio.
- La luz una forma de energía.
- La naturaleza de la luz
- La luz visible y los colores
- La velocidad de la luz
- La tabla periódica
- Evolución histórica de la tabla periódica
- Clasificación de los elementos químicos: representativos y de transición.  
Enlace químico y formación de compuestos.

*Tercer periodo:*

- La luz, otro fenómeno ondulatorio.
- La luz una forma de energía.
- La naturaleza de la luz
- La luz visible y los colores
- La velocidad de la luz
- Enlace químico y formación de compuestos.
- Cómo se combinan los elementos químicos
- Enlaces en los átomos
- Electronegatividad
- Estructura de Lewis
- Mecanismos de enlaces

<p><i>Cuarto periodo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herencia</li> <li>• Mitosis y Meiosis</li> <li>• ADN – ARN</li> <li>• Mutaciones genéticas</li> <li>• Leyes de Mendel</li> </ul>	<p><i>Cuarto Periodo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexión y Refracción de la luz</li> <li>• Espejos</li> <li>• Lentes</li> <li>• Aplicaciones</li> <li>• Estudio del ojo como lente óptico</li> <li>• Clasificación de enlaces iónico y covalente</li> </ul>
<p><b>PROYECTOS PRODUCTIVOS REALIZADOS EN EL AÑO 2001-2003</b></p> <p><b>FUENTE:</b> Resumen ejecutivo Proyecto Educativo Institucional.</p>	
<p><b>CULTIVOS</b></p>	<p><b>PROYECTO</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cultivo de Astromelias.</li> <li>- Proyecto productivo de Maíz, Yuca, fríjol.</li> <li>- Cultivo de Café zoca.</li> <li>- Cultivo de Hortalizas.</li> <li>- Cultivo de alfalfa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crianza de cerdos (10 hembras y 1 macho).</li> <li>- Proyecto de peces y cuyes.</li> <li>- Proyecto apícola (mantenimiento y ampliación a 10 colmenas 2003)</li> <li>- Proyecto Lombricultura (manejo y sostenimiento de humus).</li> <li>- Proyecto ganado (Manejo, sostenimiento y ampliación de 3 hembras y 1 macho )</li> </ul>

## **Análisis e interpretación**

**Categoría: Contenidos temáticos.**

**Categoría: Competencias, Logros y Estándares.**

“Los estándares en Ciencias Naturales, parten de la curiosidad y el interés natural de los niños por los seres y objetos que lo rodean y por los fenómenos que observan en el entorno y se basan en la posibilidad que existe en la escuela para desarrollar las competencias necesarias para la formación en Ciencias Naturales a partir de la observación y la manipulación, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predicativos de los fenómenos observables y no observables del universo”<sup>77</sup>.

Debido a que los estándares más complejos se basan de los de menor complejidad; se han agrupado en conjuntos por grados, estipulando que al finalizar el período, los estudiantes deben SABER y SABER HACER.

La visita realizada a la Institución Educativa de Desarrollo Rural fue al iniciar el periodo académico 2006-2007 en esa oportunidad se observó para grado sexto en el área de Biología la temática “teorías sobre el origen del universo y de la vida” para el primer periodo, la cual fue evidenciada en los cuadernos de los estudiantes y la segunda temática planteada en la programación sobre la organización del sistema solar; observada de manera directa en una de las clases durante la visita; así el desarrollo de esta temática está acorde con la consecución del plan de estudios.

En la observación que se realizó para grado octavo se evidencio que en el área de Química el desarrollo de la temática básicamente se trabajo un repaso de los temas estudiados en el grado anterior para darle un enfoque consecutivo y pertinente a la temática abordada por el periodo; en el transcurso de la recolección de la información se verificó los temas y subtemas del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

En este caso particular en los grados sextos y octavos los temas y subtemas que se desarrollan en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, son concertados en la jornada de planeación Institucional al inicio del año escolar información obtenida del plan de estudios del año lectivo 2006-2007.

El papel de los contenidos temáticos se ve reflejado en los estándares básicos de calidad, en los cuales se hace mayor énfasis en las competencias, sin que con él se pretenda excluir los contenidos temáticos. Las competencias requieren conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio en conjunto lo anterior permite valorar si la persona es

---

<sup>77</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL: Estándares básicos De Competencia en ciencias naturales y ciencias sociales. Serie guías N° 7, Bogota: 2004.

realmente competente en un ámbito determinado; de tal manera que las Instituciones Educativas deberán regirse “Según el Decreto 1860 de 1994 Capítulo V Orientaciones Curriculares en artículo 34º: Áreas estipula que en el plan de estudios se incluirán las áreas del conocimiento definidas como obligatorias y fundamentales en los nueve grupos enumerados en Capítulo I Educación Formal en artículo 23º de la ley 115 de 1994. Además, incluirá grupos de áreas o asignaturas que adicionalmente podrá seleccionar el establecimiento educativo para lograr los objetivos del proyecto educativo institucional, sin sobrepasar el 20% de las áreas establecidas en el plan de estudios”<sup>78</sup>.

En consecuencia en la Institución Educativa de Desarrollo Rural, “en el plan de estudios está aprobada mediante la resolución 03554 del 6 de mayo de 1987 del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Dentro del programa está promover el desarrollo integral del medio rural teniendo en cuenta todos los aspectos de la actividad económica y social de la localidad”<sup>79</sup>. Actualmente la Institución se rige mediante los fines, objetivos planteados en la ley general de educación ofreciendo la básica secundaria y media vocacional en la modalidad agropecuaria incentivando proyectos dirigidos a un desarrollo sostenible del Municipio. Su misión está encaminada en contribuir al desarrollo y mejoramiento de las personas tanto en lo cognitivo y espiritual como educación para la vida el trabajo y estudios superiores para la formación integral.

Cabe resaltar que se han implementado temas y subtemas que permiten incentivar y proyectar el trabajo laboral en la explotación de sus tierras para mejorar el nivel de vida desde luego, partiendo con el enfoque agropecuario que tiene la Institución; sin embargo se debería contextualizar las áreas del conocimiento definidas como obligatorias por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) donde el conocimiento científico permita subir el nivel de la calidad educativa integrada a la modalidad agropecuaria que desarrolla.

---

<sup>78</sup> LEY GENERAL DE EDUCACION. Edición actualizada 2003.Ed. Momo. p 176-177.

<sup>79</sup> BODAS DE PLATA. Aniversario de la Concentración de Desarrollo Rural la Unión- Nariño. 1998. p 17.

### 6.3 TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro 7. Matriz para Análisis de Información

<p><b>TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> Establecer los logros los estándares y las competencias que se plantean en los planes de trabajo del área de las ciencias naturales y educación ambiental.</p>		
<p><b>CATEGORÍA:</b> Competencias. Código C  Técnica: Análisis de contenidos:  <b>SUBCATEGORÍA: Pertinencia con las políticas oficiales Código C1</b></p>		
Ley 115 /94	MEN	Programación Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental año 2006-2007
<p>La ley 115 de 1994 estableció los fines de la educación, definió un conjunto de áreas fundamentales del conocimiento y dejó abierta la posibilidad de introducir asignaturas optativas, pertinentes y necesarias de acuerdo con las características locales donde se desarrolla la acción escolar. De la misma manera la ley dio autonomía en el marco de los lineamientos curriculares para la realización de su PEI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son habilidades de pensamiento como interpretar, argumentar, proponer que permiten desarrollar las capacidades de manera flexible para poder enfrentar problemas nuevos de la vida cotidiana.</li> <li>• Saber hacer en un determinado contexto o área.</li> <li>• Aplicación del conocimiento y destrezas a situaciones viables.</li> </ul>	<p><b>GRADO SEXTO:</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indaga y sustenta sobre los adelantos científicos y tecnológicos que han hecho posible la exploración del universo y del origen de la vida.</li> </ul> <p><b>Física</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la elaboración de montajes con móviles y situaciones, de su vida cotidiana, identifica los elementos básicos del movimiento y de las fuerzas.</li> </ul> <p><b>Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteriza diferentes objetos identificando en ellos las propiedades generales y aquellas que los diferencian de otros.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son el conjunto de capacidades complejas que le permiten a las personas desempeñarse con pertinencia en los distintos ámbitos de la vida.</li> <li>• Es la combinación de conocimientos actitudes habilidades que concretan el hacer, saber y el ser.</li> </ul>	<p><b>GRADO OCTAVO</b></p> <p><b><i>Entorno vivo</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara mecanismos de obtención de energía de los seres vivos.</li> <li>• Explica las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones entre diferentes sistemas de órganos.</li> </ul> <p><b><i>Física</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda de diversos tipos de ondas mecánicas</li> </ul> <p><b><i>Química:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza los conceptos de materia y de su clasificación, en mapas conceptuales.</li> <li>• Elabora modelos de los elementos químicos para identificar sus símbolos y su organización en la tabla periódica.</li> </ul>
<b>SUBCATEGORÍA: Coherencia interna Código C2</b>		
Las competencias establecidas en la programación de la institución para este año lectivo son acordes con las políticas con las políticas oficiales.		

<b>CATEGORÍA: logros Código D</b> Técnica: Análisis de Contenidos. <b>SUBCATEGORÍA: Pertinencia con las políticas oficiales Código D1</b>			
Ley 115	Resolución 2343 de 1996	Decreto 1860	Programación Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental año 2006-2007
<p>Ordena que los lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y los indicadores de logros curriculares para la educación formal, sean establecidos por el MEN, concibe el currículo como una construcción social en permanente elaboración. En virtud de la autonomía escolar ordena por el artículo 77 de la ley 115, las instituciones educativas</p>	<p>Por el cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establece los indicadores de logros curriculares para la educación formal.</p>	<p>Desarrollo los aspectos pedagógicos y organizativos y generales del servicio público educativo y ordeno que los indicativos de logros curriculares se fijaran por conjuntos de grados; este decreto introdujo un sistema de evolución basado en logros e</p> <p>Indicadores de logros.</p>	<p style="text-align: right;"><b>Primer periodo</b></p> <p><b>GRADO SEXTO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenderá y explicará distintas teorías sobre el origen del universo y la organización del sistema solar.</li> <li>• Comprenderá y explicará distintas teorías sobre el origen de la vida</li> </ul> <p><b>Física</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenderá y explicará los conceptos básicos relacionados con el movimiento de los cuerpos y las fuerzas.</li> </ul> <p><b>Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenderá y explicará las propiedades de la materia</li> </ul> <p><b>GRADO OCTAVO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenderá y explicará los procesos de nutrición en los diferentes niveles de</li> </ul>

<p>Deben elaborara su propio currículo y formular los logros de su trabajo pedagógico a partir de los lineamientos generales de los procesos curriculares y de los indicadores de logros establecidos.</p>		<p>En adelante las instituciones educativas evaluarán a sus estudiantes de manera autónoma y permanente sobre el alcance de todo aquello propuesto en su plan de estudios y entregarán a los padres de familia un informe conciso de esta evaluación</p>	<p>organización de los seres vivos y en particular del hombre.</p> <p><b>Física</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificará y explicará la propagación del sonido.</li> </ul> <p><b>Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenderá y explicará las propiedades de la materia.</li> <li>• Diferenciará las clases de sustancias según sus propiedades.</li> <li>• Comprenderá las bases de organización de los elementos químicos y el manejo de la tabla periódica</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Segundo periodo</b></p> <p><b>GRADO SEXTO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocerá los fundamentos teóricos sobre la Célula.</li> <li>• Explicará las formas y función de cada organelo celular.</li> <li>• Diferenciará los organelos de las células animal y vegetal.</li> <li>• Diferenciará los distintos modelos de membrana.</li> <li>• Comprenderá y explicará los procesos de nutrición en los diferentes niveles de organización de los seres vivos y en particular en la célula, unicelulares, hongos y plantas.</li> </ul>
--	--	--	---

			<p><b>Física</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entenderá los conceptos de velocidad y aceleración.</li> <li>• Diferenciará las clases de movimientos.</li> <li>• Comprenderá y explicará los conceptos básicos relacionados con la composición de las fuerzas.</li> </ul> <p><b>Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenderá y explicará las transformaciones de la materia.</li> <li>• Conocerá la evolución en la historia de la estructuración de la Tabla Periódica.</li> <li>• Conocerá e identificará los conceptos de átomo y los diferentes modelos atómicos.</li> </ul> <p><b>GRADO OCTAVO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenderá y explicará los procesos de nutrición en los diferentes niveles de organización de los seres vivos y en particular del hombre.</li> <li>• Comprenderá la importancia de las vitaminas y de los minerales en el organismo.</li> <li>• Comprenderá que la circulación es el transporte de los nutrientes y los gases respiratorios.</li> <li>• Clasificará los sistemas de circulación en invertebrados y vertebrados.</li> <li>• Identificará la anatomía y fisiología del</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>Sistema Circulatorio Humano.</p> <p><b>Física</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenderá los conceptos básicos de los fenómenos luminosos.</li> <li>• Explicará las diferentes teorías sobre naturaleza de la luz.</li> <li>• Conceptualizará que la velocidad de la luz se utiliza como unidad astronómica de distancia.</li> </ul> <p><b>Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenderá las bases de organización de los elementos químicos y el manejo de la tabla periódica.</li> <li>• Reconocerá que los átomos se unen por medio de enlaces en la formación de los compuestos químicos.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>Tercer periodo</b></p> <p><b>GRADO SEXTO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicará las formas y función de cada organelo celular.</li> <li>• Diferenciará los distintos modelos de membrana.</li> <li>• Identificará los mecanismos de transporte de sustancias a través de las membranas</li> <li>• Comprenderá y explicará los procesos de nutrición en los diferentes niveles de organización de los seres vivos y en particular en la célula, unicelulares, hongos</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>y plantas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explicará la importancia de los alimentos, vitaminas y minerales en la nutrición humana.</li><li>• Explicará la importancia de los alimentos, vitaminas y minerales en la nutrición humana.</li></ul> <p><b>Física</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificará el fenómeno de la aceleración como un cambio en la velocidad de un móvil</li><li>• Diferenciará aceleración positiva y negativa</li><li>• Diferenciará las clases de movimientos.</li></ul> <p><b>Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los tres estados de la materia y las características del estado de las partícula</li><li>• Define los procesos de transformación física de la materia denominados cambios de estado</li><li>• Define los procesos de transformación química de la materia denominados reacciones químicas.</li><li>• Conocerá la evolución en la historia de la estructuración de la Tabla Periódica.</li><li>• Conocerá e identificará los conceptos de átomo y los diferentes modelos atómicos.</li><li>• Conocerá la estructura atómica y las partículas subatómicas</li><li>• Elaborará la distribución electrónica de algunos elementos</li></ul>
--	--	--	---

			<p><b>GRADO OCTAVO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprenderá que la circulación es el transporte de los nutrientes y los gases respiratorios.</li><li>• Clasificará los sistemas de circulación en invertebrados y vertebrados.</li><li>• Identificará la anatomía y fisiología del Sistema Circulatorio Humano.</li></ul> <p><b>Física</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprenderá los conceptos básicos de los fenómenos luminosos.</li><li>• Explicará las diferentes teorías sobre naturaleza de la luz.</li><li>• Conceptualizará que la velocidad de la luz se utiliza como unidad astronómica de distancia.</li></ul> <p><b>Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocerá que los átomos se unen por medio de enlaces en la formación de los compuestos químicos.</li><li>• Analizará la estructura de Lewis en la unión de los átomos, para formar compuestos</li></ul>
--	--	--	---

			<p style="text-align: right;"><b>Cuarto periodo</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenderá que la circulación es el transporte de los nutrientes y los gases respiratorios</li> <li>• Clasificará los sistemas de circulación en invertebrados y vertebrados.</li> <li>• Identificará la anatomía y fisiología del Sistema Circulatorio Humano.</li> </ul> <p><b>Física</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenderá los conceptos básicos de los Fenómenos luminosos.</li> <li>• Explicará las diferentes teorías sobre naturaleza de la luz.</li> <li>• Conceptualizará que la velocidad de la luz se utiliza como unidad astronómica de distancia.</li> </ul> <p><b>Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocerá que los átomos se unen por medio de enlaces en la formación de los compuestos químicos.</li> <li>• Analizará la estructura de Lewis en la unión de los átomos, para formar compuestos.</li> </ul>
<p><b>Subcategoría: Coherencia Interna Código D2</b></p>			<p>Los logros establecidos en la programación de la institución para este año lectivo son acordes con las políticas con las políticas oficiales.</p>

<b>CATEGORÍA: estándares Código E</b> Técnica: Análisis de Contenidos. <b>SUBCATEGORÍA: Pertinencia con las políticas oficiales Código E1</b>		
Ley 115/94	Estándares para la excelencia en la educación (MEN)	Programación Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental año 2006-2007
<p>Definió un conjunto de áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y dejó abierta la posibilidad de introducir asignaturas optativas, pertinentes y necesarias de acuerdo con las características locales donde se desarrolla la acción escolar de la misma manera la ley dio autonomía para definir su propio proyecto educativo institucional (PEI).</p> <p>Los estándares no significan un orden estricto a partir del cual se debe organizar el plan de estudios o el proceso de enseñanza de un determinado grado, por el contrario es cada institución escolar en el marco de su PEI la que</p>	<p>Los estándares curriculares son criterios que especifican lo que todos los estudiantes de educación preescolar, básica y media deben saber y ser capaces de hacer en una determinada área y grado. Se traducen en formulaciones claras, universales, precisas y breves, que expresan lo que debe hacerse y cuán bien debe hacerse.</p> <p>Están sujetos a la verificación; por lo tanto, también son referentes para la</p> <p>Construcción de sistemas y procesos de evaluación interna y externa, consistentes con las acciones educativas.</p> <p>Con los estándares curriculares no se pretende 'uniformar' la educación; con</p>	<p style="text-align: right;"><b>Primer periodo</b></p> <p><b>GRADO SEXTO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> </ul> <p><b>Física –Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen.</li> </ul> <p><b>GRADO OCTAVO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> </ul> <p><b>Física- Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico aplicaciones comerciales e</li> </ul>

<p>define como organiza las temáticas en asignaturas, en proyectos pedagógicos, estrategias entre otros.</p> <p>La noción de estándares hace referencia a una meta que expresa, en forma observable: lo que el estudiante debe saber es decir los conceptos básicos de cada área y las competencias.</p> <p>Los estándares para Ciencias Naturales y Educación Ambiental tiene en cuenta tres niveles de aproximación a la Ciencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El exploratorio: que se sugiere para el pre-escolar y la básica primaria.</li> <li>2. El diferencial para la básica secundaria.</li> <li>3. El disciplinar que se aborda en la educación media.</li> </ol>	<p>ellos se busca contar con un referente común, que asegure a todos el dominio de conceptos y competencias básicas para vivir en sociedad y participar en ella en igualdad de condiciones.</p> <p>Las instituciones educativas, en el marco de su PEI, son autónomas para elegir sus enfoques y estrategias pedagógicas, así como para seleccionar las temáticas que mejor se adecúen a las exigencias y expectativas de los distintos contextos en que desarrollan su acción.</p>	<p>industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>Segundo Periodo</b></p> <p><b>GRADO SEXTO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> </ul> <p><b>Física – Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen.</li> </ul> <p><b>GRADO OCTAVO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> </ul>
--	---	---

<p>Dichos niveles están organizados alrededor de tres procesos básicos: biológicos, químicos y físicos.</p>		<p><b><i>Física –Química</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia.</li> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>Tercer Periodo</b></p> <p><b>GRADO SEXTO</b> <b><i>Entorno vivo</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas</li> </ul> <p><b><i>Física- Química</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen.</li> </ul> <p><b>GRADO OCTAVO</b> <b><i>Entorno vivo</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia</li> </ul>
---	--	---

		<p>de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Idéntico aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.</li></ul> <p><b>Física- Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.</li></ul> <p style="text-align: right;"><b>Cuarto Periodo</b></p> <p><b>GRADO SEXTO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li></ul> <p><b>Física- Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen.</li></ul>
--	--	---

		<p><b>GRADO OCTAVO</b> <b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> </ul> <p><b>Física- Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia.</li> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen.</li> </ul>
<p>Definió un conjunto de áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y dejó abierta la posibilidad de introducir asignaturas optativas, pertinentes y necesarias de acuerdo con las características locales donde se desarrolla la acción escolar de la misma manera la ley dio autonomía para definir su propio proyecto educativo institucional (PEI).</p>	<p>Los estándares curriculares son criterios que especifican lo que todos los estudiantes de educación preescolar, básica y media deben saber y ser capaces de hacer en una determinada área y grado. Se traducen en formulaciones claras, universales, precisas y breves, que expresan lo que debe hacerse y cuán bien debe hacerse.</p> <p>Están sujetos a la verificación;</p>	<p style="text-align: right;"><b>Primer periodo</b></p> <p><b>GRADO SEXTO</b> <b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> </ul> <p><b>Física –Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen.</li> </ul>

<p>Los estándares no significan un orden estricto a partir del cual se debe organizar el plan de estudios o el proceso de enseñanza de un determinado grado, por el contrario es cada institución escolar en el marco de su PEI la que define como organiza las temáticas en asignaturas, en proyectos pedagógicos, estrategias entre otros. La noción de estándares hace referencia a una meta que expresa, en forma observable: lo que el estudiante debe saber es decir los conceptos básicos de cada área y las competencias.</p> <p>Los estándares para Ciencias Naturales y Educación Ambiental tiene en cuenta tres niveles de aproximación a la Ciencia:</p> <p>4. El exploratorio: que se</p>	<p>por lo tanto, también son referentes para la Construcción de sistemas y procesos de evaluación interna y externa, consistentes con las acciones educativas.</p> <p>Con los estándares curriculares no se pretende ‘uniformar’ la educación; con ellos se busca contar con un referente común, que asegure a todos el dominio de conceptos y competencias básicas para vivir en sociedad y participar en ella en igualdad de condiciones.</p> <p>Las instituciones educativas, en el marco de su PEI, son autónomas para elegir sus enfoques y estrategias pedagógicas, así como para seleccionar las temáticas que mejor se adecúen a las exigencias y expectativas de los distintos contextos en que</p>	<p><b>GRADO OCTAVO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> </ul> <p><b>Física- Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia.</li> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>Segundo Periodo</b></p> <p><b>GRADO SEXTO</b></p> <p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> </ul> <p><b>Física – Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las</li> </ul>
--	--	---

<p>sugiere para el pre-escolar y la básica primaria.</p> <p>5. El diferencial para la básica secundaria.</p> <p>6. El disciplinar que se aborda en la educación media.</p> <p>Dichos niveles están organizados alrededor de tres procesos básicos: biológicos, químicos y físicos.</p>	<p>desarrollan su acción.</p>	<p>propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen.</p> <p><b>GRADO OCTAVO</b> <i>Entorno vivo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> </ul> <p><i>Física –Química</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia.</li> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>Tercer Periodo</b></p> <p><b>GRADO SEXTO</b> <i>Entorno vivo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas</li> </ul> <p><i>Física- Química</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y</li> </ul>
--	-------------------------------	---

		<p>microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen.</p> <p><b>GRADO OCTAVO</b></p> <p><b><i>Entorno vivo</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.</li> <li>• Identifico aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.</li> </ul> <p><b><i>Física- Química</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>Cuarto Periodo</b></p> <p><b>GRADO SEXTO</b></p> <p><b><i>Entorno vivo</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> </ul>
--	--	--

		<p><b><i>Física- Química</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen.</li> </ul> <p><b>GRADO OCTAVO</b></p> <p><b><i>Entorno vivo</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> </ul> <p><b><i>Física- Química</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia.</li> <li>• Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituyen.</li> </ul>
<p><b>SUBCATEGORÍA: Coherencia interna Código E2</b></p>		
<p>Los estandares establecidos en la programación de la institución para este año lectivo son acordes con las políticas con las políticas oficiales.</p>		

## **Análisis e interpretación**

### **Categoría: competencias logros y estándares.**

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha definido a las competencias como “el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socio afectivas y sicomotoras, que se relacionan para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos nuevos y retadores”(Ver marco teorico: Competencias p.80).

Las competencias van de la mano del desarrollo humano, entendido éste como un proceso donde hay un aprendizaje significativo esencialmente para ser aplicado en el mundo de la vida.

“A nivel del planteamiento curricular, puede considerarse que los logros son descripciones que hace referencia al estado de desarrollo de un proceso en un momento determinado” (Ver marco Teórico: Logros p. 81).

Las palabras: resultados positivos y rendimiento, son sinónimos de lo que se pretende alcanzar con el desarrollo de logros, los cuales aluden a conocimientos, competencias, actitudes, valores, comportamientos y desempeños. Para evidenciar si se han alcanzado dichos logros es necesario conocer y formular los respectivos indicadores de logros; pero, “leer o interpretar los indicadores de logro equivale a decir que el educador debe llegar a conocer el significado de las diferentes formas; de expresión (significantes) con las que se manifiesta el desarrollo integral humano” (Ver marco Teórico: Indicadores de logros p. 82). Y finalmente refiriéndonos a los estándares curriculares para el área de Ciencias Naturales y educación Ambiental creados en la ley 115 de 1994 definió: las áreas obligatorias fundamentales de conocimiento.

En el caso específico de la Institución Educativa de Desarrollo Rural es evidente que por parte de los docentes las competencias, logros y estándares se trabajan de manera adecuada con las políticas oficiales.

Dentro del marco del PEI la institución es quien organiza las temáticas en asignaturas, proyectos pedagógicos o áreas, estrategias y recursos para que los estudiantes alcancen los estándares o conocimientos mínimos para el desarrollo de competencias.

La construcción de competencias por grados y por asignaturas 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 todos 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 tanto consigo mismo, como con los demás y la naturaleza<sup>80</sup>.

Se observó con la revisión de contenidos que se está priorizando las competencias desde el ámbito interpretativo y argumentativo pero existe una falencia en la profundización en cuanto al aspecto propositivo; teniendo en cuenta que desde la perspectiva del Ministerio de Educación Nacional (MEN) dichas competencias hacen alusión a que se intenta que el saber se convierta en un saber hacer, pero esta acción se queda en una ejecución que no modifica significativamente el contexto. Las competencias no trascienden mas allá del aula de clase; aunque existe una excepción en los últimos grados; gracias a la ejecución de los Proyectos ambientales escolares (PRAES) y del proyecto de grado exigido; se desarrollan a cabalidad las competencias al coincidir la especialidad agropecuaria de la institución y el aspecto socio económico agrícola de la región siendo el principal cultivo el café, acorde con la actividad productiva que favorece la región.

Es importante resaltar el trabajo que realiza la Institución Educativa de Desarrollo Rural (IEDR), al fortalecer las competencias productivas “relacionadas con la eficiencia en la organización, puesta en marcha y administración de sistemas y modelos productivos”<sup>81</sup>.

En cuanto a los logros son “descripciones que hacen referencia al estado de desarrollo, de un proceso en un momento determinado. Traduciéndose en beneficio, ganancia, provecho, rendimiento, resultados positivos, respecto al desarrollo integral humano y se expresa generalmente aludiendo a:

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

---

<sup>80</sup> MONTAÑA GALAN y Marco. CONTRERAS HERNANDEZ. Op. cit., p. 31.

<sup>81</sup> ORTIZ VRLA, et al. Maestro legal, Nuevo marco Legal en Colombia y Defensa de los derechos de los Educadores. Bogota: EDITORIAL EMPRESA CIUDADANA. p.240.

Comportamientos y desempeños (actuaciones, procederes...)” (Ver marco Teorico: Logros p.82 ).

Así los logros de la institución Educativa de Desarrollo Rural (I.E.D.R). encontrados en la programación de 2006-2007 se fundamentan dentro de las políticas pertinentes del Ministerio de Educación Nacional (M.E.N) presentándose una coherencia interna.

“Los estándares de ciencias naturales parten de la curiosidad y el interés natural de los niños por los seres y objetos que lo rodean y por los 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 universo”<sup>82</sup>.

De esta manera la Institución Educativa viene trabajando con los estándares propuestos; además los estudiantes desarrollan de manera consecuente y acorde los contenidos, cabe aclarar que el enfoque Agropecuario centra la enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de proyectos en pro de la región, indicando así la adaptación de los estándares al trabajo realizado por los docente, a la luz de la misión y visión del Plantel por lo tanto poseen una coherencia interna que facilita el desarrollo académico para cada período.

---

<sup>82</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares básicos de Competencia en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Serie guía N° 7, Bogota: 2004.

## 6.4 CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro 8. Matriz para Análisis de Información

<p><b>CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> Describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Educativa ...</p>		
<p><b>CATEGORÍA: Estrategias didácticas. Código F</b></p> <p>Técnica: Observación</p> <p><b>Subcategoría: Planeamiento didáctico. Código F1</b></p>		
Descripción de la observación Grado 6-3 tema: sistema solar	Tendencia	Cod
La Planeación de actividades de enseñanza aprendizaje se presenta con una buena preparación en cuanto al nivel de innovación los contenidos están contextualizados dentro de la clase.	Preparación de contenidos e innovación contextualizada.	F1a
Descripción de la observación Grado 8-3 tema: tabla periódica	Tendencia	Cod
Planeación de actividades se realiza de manera secuencial, la clase se desarrolla de manera participativa sin que se presente ningún nivel de innovación.	Actividades secuenciales sin innovación	F1b

<b>Subcategoría: Desarrollo del Proceso didáctico. Código F2</b>		
Descripción de la observación Grado 6-3	Tendencia	Cod
<p>El Ambiente de Aprendizaje se encontró que contextualizaba con la realidad, manejando y focalizando el tema desde la transcripción de conceptos de forma textual; además jerarquiza contenidos partiendo de lo general a los específicos, el uso de apoyos de aprendizajes no es muy variado se limita al tablero, texto y dibujos.</p> <p>La motivación, interés y participación del grupo es momentánea ya que en ciertos casos se pierde la atención por el tema. Desde luego el desarrollo de actividades complementarias se basa en consultas por partes de los estudiantes.</p> <p>Los procesos de comunicación en el aula parten de la confianza que tiene el maestro en el criterio de los estudiantes interactuando docentes y estudiantes; de esta manera se infiere que el estilo de enseñanza parte de un modelo constructivista activa.</p>	Desarrollo de contenidos acordes a la realidad pero se limita a textos.	F2a
Descripción de la observación Grado 8-3	Tendencias	Cod
<p>Existe un buen ambiente de trabajo lo que garantiza un adecuado aprendizaje, el docente maneja la temática desde lo particular a lo general, en el desarrollo de talleres se trabaja en grupo conformados de manera aleatoria lo que indica un verdadero trabajo en equipo complementados con actividades como tareas que posteriormente se socializan, el docente programa las actividades para ser ejecutadas en el tiempo requerido; aunque el estilo de enseñanza es de manera clásica y tradicional.</p>	Existe trabajo en equipo aunque la enseñanza es clásica y tradicional.	F2b

<b>Subcategoría: procesos de valoración. Código F3</b>		
Descripción de la observación Grado 6-3	Tendencias	Cod
<p>En la clase observada no tuvo en cuenta una evaluación de ideas previas de los estudiantes; así la evaluación de los procesos de aprendizaje de los estudiantes es a través del uso de mapas conceptuales y exposición de temas. Por otra parte la retroalimentación y asesoría a los estudiantes no se pudo evidenciar por falta de tiempo.</p> <p>Sin embargo no se observó la evaluación de competencias las cuales tampoco se encontraba consignadas en los cuadernos de los estudiantes de este grado.</p>	No hay recolección de ideas previas, la evaluación con mapas conceptuales.	F3a
Descripción de la observación Grado 8-3	Tendencia	Cod
<p>El docente abre su discurso pedagógico socializando la actividad previa a la temática es decir que el estudiante hace un repaso de la tarea, actividad complementada en el transcurso de la clase con talleres de refuerzo los cuales son socializados y de esta manera se fomentan la competencia argumentativa.</p>	Socialización de actividades con talleres de refuerzo.	F3b

<b>Subcategoría: Factores físicos. Código F4</b>		
Descripción de la observación Grado 6-3	Tendencias	Cod
<p>En cuanto a la infraestructura de las aulas se observó que las dimensiones del salón son amplios y adecuados, su iluminación es pertinente debido a que se aprovecha en su mayoría la luz natural, igualmente la ventilación es apropiada ya que posee grandes ventanales; pero se encontró una escasa decoración del aula, sus pupitres son individuales, siendo escasos los pupitres para zurdos, así mismo el tablero es en acrílico y grande.</p> <p>Existe un laboratorio adecuado sin embargo su uso no es muy frecuente para este grado.</p> <p>El Mantenimiento de zonas verdes y Acciones de protección ambiental, no se pudo observar en la sede sucre debido a la demolición de algunos salones a causa de una falla tectónica, mientras que en la sede sauce se presentan grades zonas verdes muy bien conservadas.</p>	<p>La infraestructura del salón de clase es adecuada, poseen laboratorios y mantenimiento de zonas verdes.</p>	F4a
Descripción de la observación Grado 8-3	Tendencias	Cod
<p>El aula de clase es amplia cuenta con una buena iluminación y ventilación, presenta una decoración con carteleras pequeñas que no recargan el curso; ya que no son distractores para los estudiantes. Los pupitres son convencionales, su estado tiene un grado de deterioro medio, su ubicación es por filas frente a un pequeño tablero acrílico.</p> <p>Existe un pequeño laboratorio cuyo uso no es frecuente. Las zonas verdes pertenecientes a la institución se encuentran en condiciones favorables para un sano ambiente de aprendizaje.</p>	<p>Las aulas cuentan con iluminación, ventilación, un tablero en acrílico. Con zonas verdes.</p>	F4b

## Análisis e interpretación

### Categoría estrategias didácticas

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.

Se destaca las siguientes reflexiones:

- a. Las concepciones previas de los estudiantes
- b. Las actitudes hacia la Ciencia y su enseñanza
- c. La imagen de la Ciencia en los profesores
- d. La didáctica tradicional
- e. La investigación en didáctica de las ciencias<sup>83</sup>.

Las estrategias didácticas utilizadas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental que a continuación se describen en el formato de observación son los siguientes:

- Al referirse a los planteamientos didácticos, en relación a algunas temáticas hay “preparación de contenidos e innovación contextualizada” (F1a). No obstante, en existen algunas “actividades secuenciales sin innovación” (F1b). De modo que, no siempre están acordes con el planteamiento de los objetivos programados.
- En relación al proceso de desarrollo didáctico: el proceso de “desarrollo de contenidos acordes a la realidad pero se limita a textos” (F2a); aunque existe un ambiente de trabajo en equipo donde se socializa, el estilo de enseñanza no presenta cambios sustanciales, por esta razón las temáticas siguen siendo trabajadas desde un texto guía.
- En los procesos de valoración “No hay recolección de ideas previas, y la evaluación es con mapas conceptuales” (F3a), “socialización de actividades, talleres de refuerzo” (F3b).
- Los factores físicos, son de gran relevancia, sus instalaciones e inmobiliaria, están en condiciones adecuadas excepto por el deterioro

---

<sup>83</sup> Estrategias didácticas de ciencias naturales. Disponible en Internet. <http://www.consejomexicano.deinvestigacioneducativa//org.m.html,marzo2002>.

normal del uso; de manera general la Institución cuenta con una infraestructura de salones con condiciones favorables, es decir con iluminación, ventilación y un tablero acrílico (F4b); además poseen laboratorios aunque su uso no sea frecuente, se realiza el mantenimiento de zonas verdes.

“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” (Ver marco Teórico: Estrategias Didácticas p. 70).

La institución permitirá entonces con el planeamiento didáctico, el desarrollo de procesos didácticos y los factores físicos, otorgar espacios para que los niños las niñas y los jóvenes se los estimulen para la practica de diferentes actividades como el manejo del tiempo libre y se rescate la creatividad espontánea que ellos puedan desarrollar, aquello pensado en proporcionar una preparación donde les permita enfrentar un medio altamente competitivo, permitiendo que la escuela pase de una visión simplista de la enseñanza a una concepción que genere no solo conocimientos sino que estos le permitan planificar su proyecto de vida.

## 6.5 QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO

Cuadro 9. Matriz para Análisis de Información

<p><b>QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> Reconocer las practicas evaluativas que se aplican el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de las instituciones educativas del Departamento de Nariño objeto de estudio para establecer enfoques e instrumentos utilizados.</p>		
<p><b>CATEGORÍA: Practicas Evaluativas. Código G</b></p> <p><b>SUBCATEGORÍA: Enfoques Código G1</b></p>		
<p>PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES</p>	<p>TENDENCIAS</p>	<p>COD</p>
<p>Docente1: “Comportamiento con la naturaleza.”</p> <p>Docente2: “Procesos desarrollados y compromisos.”</p> <p>Docente3: “Proceso diario del estudiante”</p>	<p>Comportamiento, compromisos diarios.</p>	<p>G1a</p>
<p>PROPOSICIONES ENCUESTA ESTUDIANTES</p>		

## SEXTO

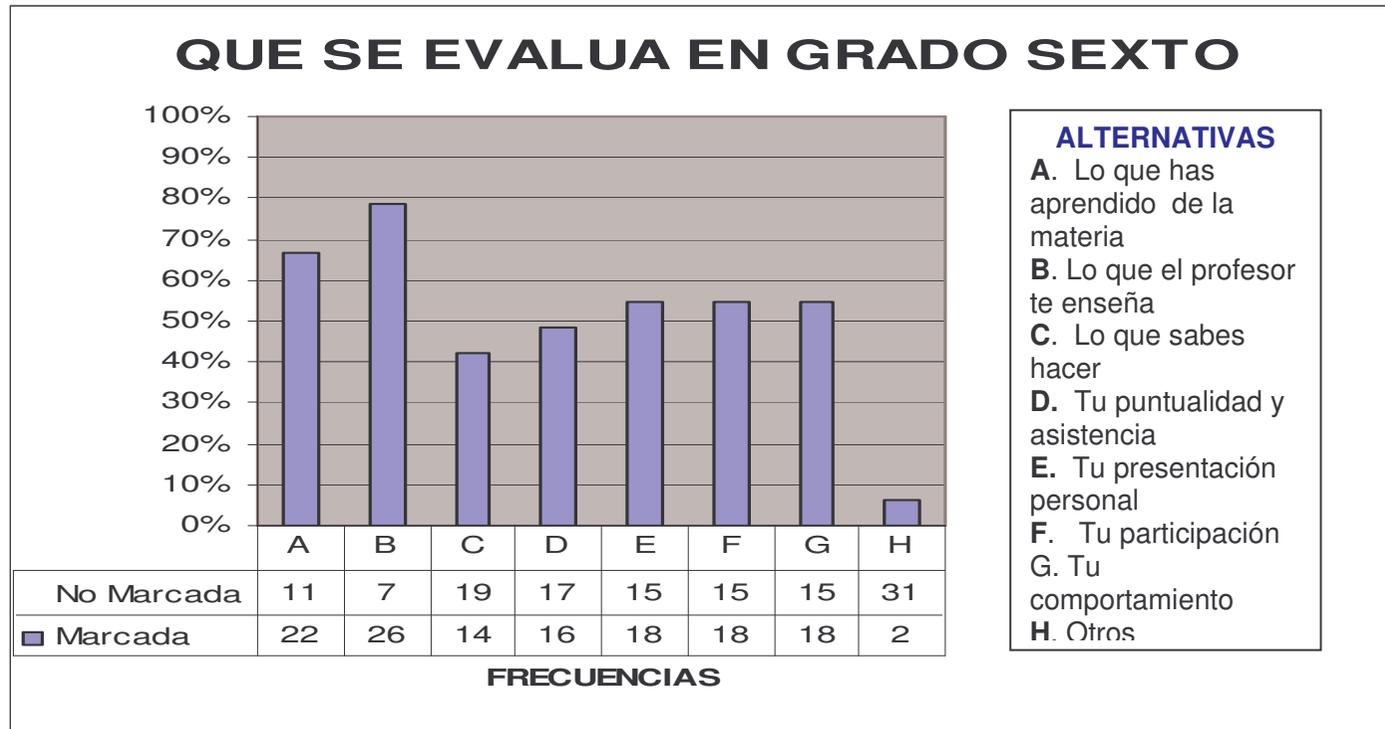
5. ¿Qué evalúan tus profesores en el área de ciencias naturales y educación ambiental?

<b>A. Lo que has aprendido en la materia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	22	66,7%	
No	11	33,3%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>B. Lo que el profesor enseña</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	26	78,8%	
No	7	21,2%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>C. Lo que sabes hacer</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	14	42,4%	
No	19	57,6%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>D. Tu puntualidad y asistencia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	16	48,5%	
No	17	51,5%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	

<b>E. Tu presentación personal</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	18	54,5%	
<b>No</b>	15	45,5%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>F. Tu participación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	18	54,5%	
<b>No</b>	15	45,5%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>G. Tu comportamiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	18	54,5%	
<b>No</b>	15	45,5%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>H. Otros</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	2	6,1%	
<b>No</b>	31	93,9%	
<b>Total</b>	33	100,0%	

## GRAFICA GENERAL

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



## OCTAVO

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

A. Conocimientos	Frecuencia	Porcentaje	
Si	23	69,7%	
No	10	30,3%	
Total	33	100,0%	
B. Actitudes	Frecuencia	Porcentaje	
Si	3	9,1%	
No	30	90,9%	
Total	33	100,0%	
C. Logros	Frecuencia	Porcentaje	
Si	16	48,5%	
No	17	51,5%	
Total	33	100,0%	
D. Competencias	Frecuencia	Porcentaje	
Si	7	21,2%	
No	26	78,8%	
Total	33	100,0%	

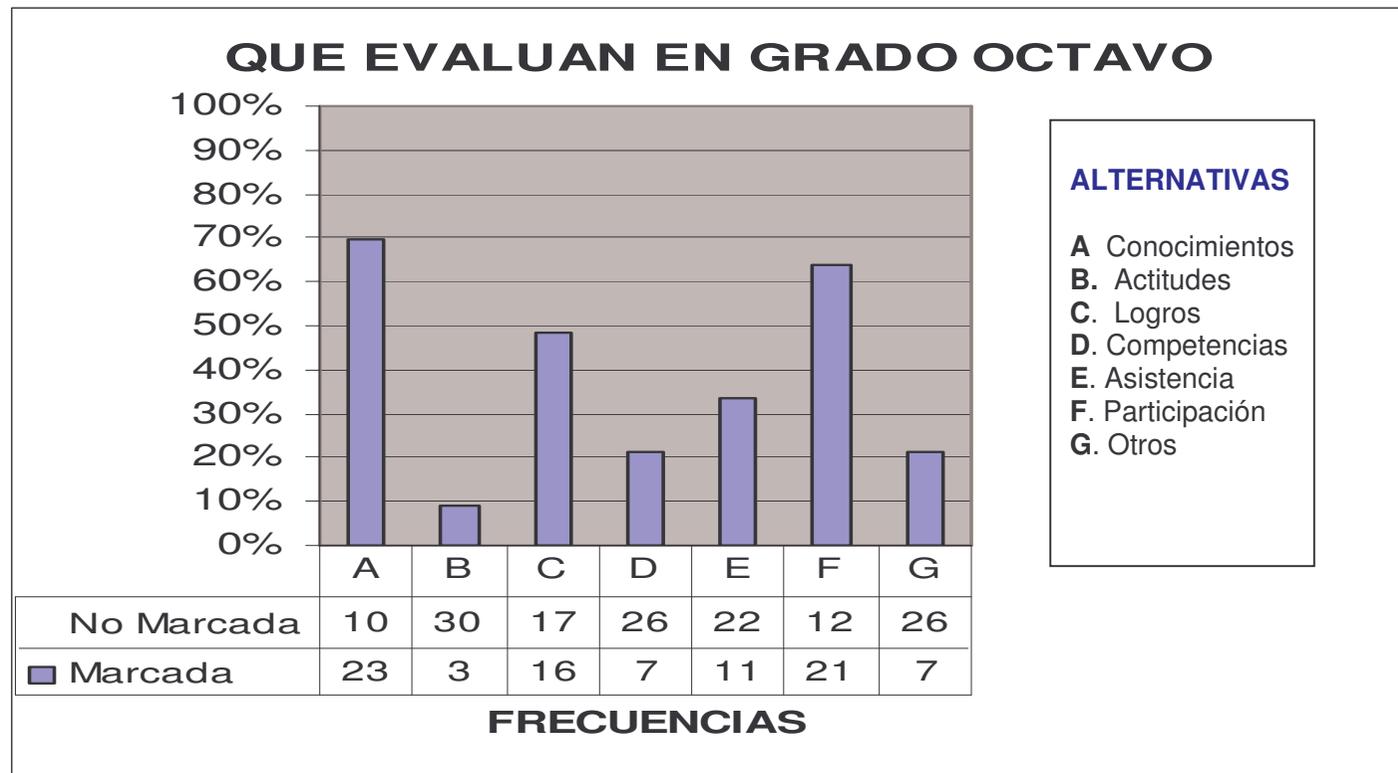
<b>e. Asistencia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	11	33,3%	
<b>No</b>	22	66,7%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>f. Participación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	21	63,6%	
<b>No</b>	12	36,4%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>g. Otros</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>NO CONTESTADA</b>	26	78,8%	
<b>DISCIPLINA</b>	2	6,1%	
<b>ELAVORACION</b>	1	3,0%	
<b>LECCIONES</b>	2	6,1%	

## GRAFICA OCTAVO

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

## GRAFICA GENERAL

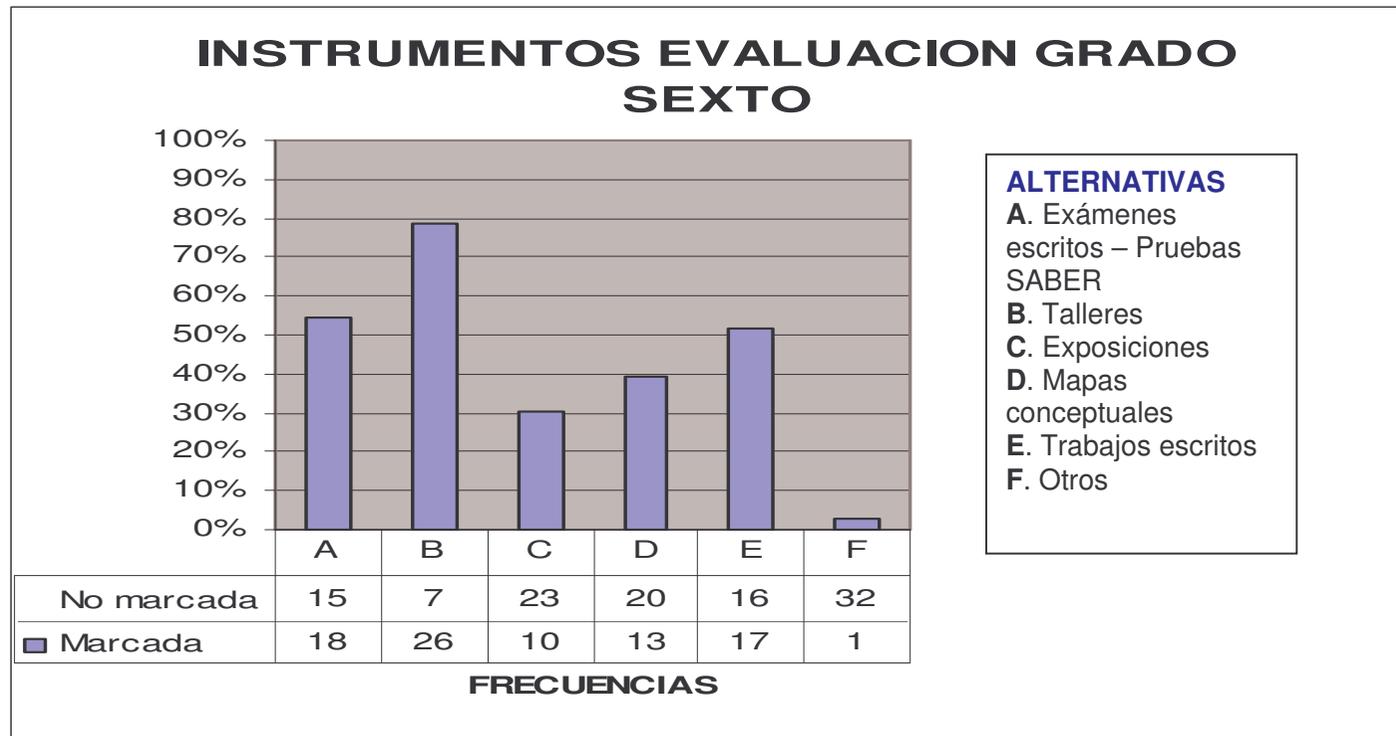
4. ¿Qué evalúan tus profesores en el área de ciencias naturales y educación ambiental?



<b>SUBCATEGORÍA: Instrumentos Código G2</b>			
PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES		TENDENCIAS	COD
Docente 1: Trabajos, observación. Docente 2: De forma personal, grupal, actividades de consulta y laboratorios. Docente 3: Talleres, actividad oral, evaluación escrita analítica.		Trabajos de observación con sustentación	G2a
<b>RESPUESTAS ENCUESTA ESTUDIANTES</b>			
<b>SEXTO</b>			
6. ¿Cuál de las siguientes formas de evaluación aplica tu profesor en el área de ciencias naturales y educación ambiental?			
<b>A. Exámenes escritos - Pruebas Saber</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	18	54,5%	
<b>No</b>	15	45,5%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>B. Talleres</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	26	78,8%	
<b>No</b>	7	21,2%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>C. Exposiciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	

Si	10	30,3%	
No	23	69,7%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>D. Mapas conceptuales</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	13	39,4%	
No	20	60,6%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>E. Trabajos escritos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	17	51,5%	
No	16	48,5%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>F. Otras formas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	33	100,0%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>G. ¿Cuáles?</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>NO CONTESTADA</b>	32	97,0%	
<b>ORAL</b>	1	3,0%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	

GRAFICA GENERAL: ¿Cuál de las siguientes formas de evaluación aplica tu profesor en el área de ciencias naturales y educación ambiental?



## OCTAVO

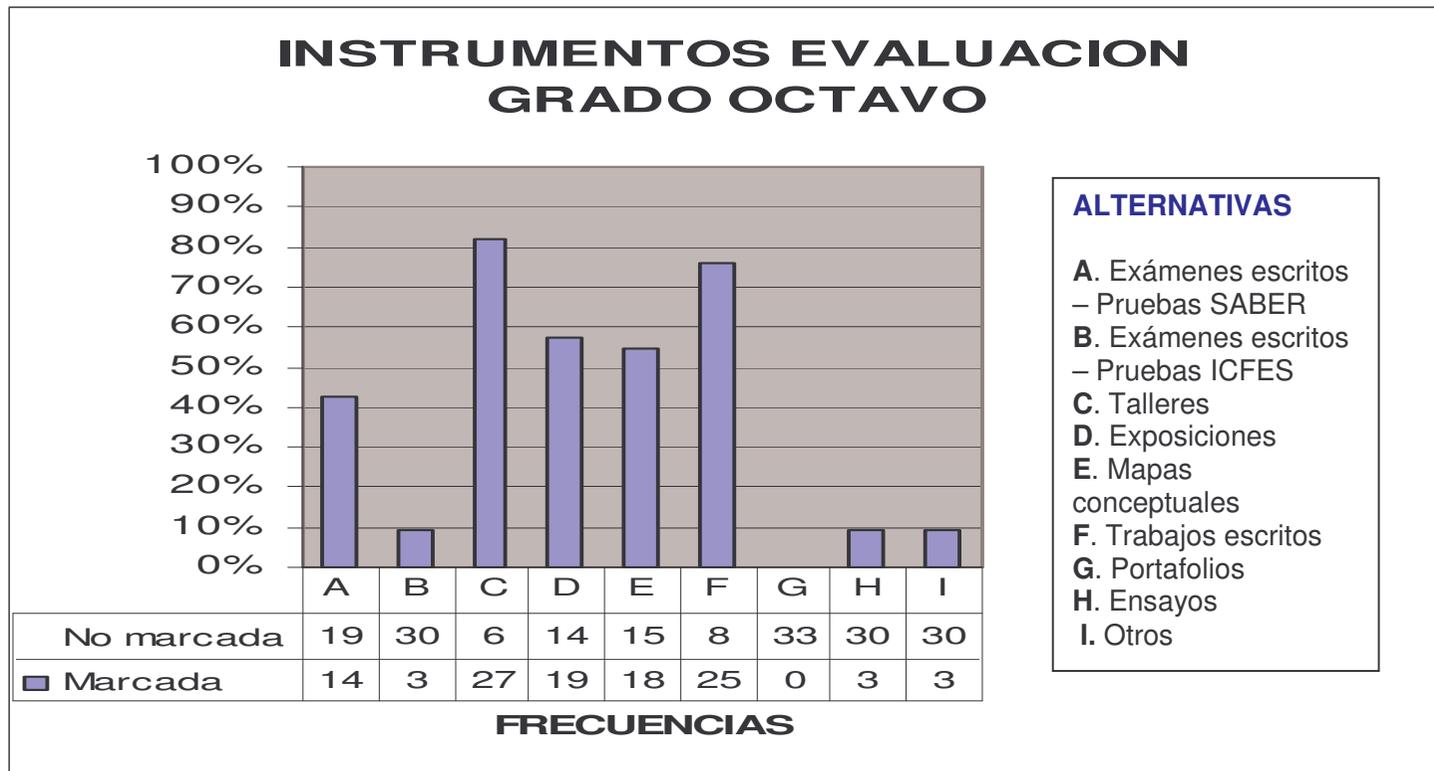
5. ¿Cómo evalúan tus profesores en el área de ciencias naturales y educación ambiental?

<b>A. Exámenes Escritos - Pruebas Saber</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	14	42,4%	
No	19	57,6%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>B. Exámenes escritos - Pruebas Icfes</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	3	9,1%	
No	30	90,9%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>C. Talleres</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	27	81,8%	
No	6	18,2%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>D. Exposiciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	19	57,6%	
No	14	42,4%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>E. Mapas Conceptuales</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	18	54,5%	
No	15	45,5%	

<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>F. Trabajos Escritos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	25	75,8%	
<b>No</b>	8	24,2%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>G. Portafolios</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>No</b>	33	100,0%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>H. Ensayos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	3	9,1%	
<b>No</b>	30	90,9%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>I. Otros</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>NO CONTESTADA</b>	30	90,9%	
<b>DISCIPLINA</b>	1	3,0%	
<b>ORAL</b>	1	3,0%	
<b>TRABAJO EN GRUPO</b>	1	3,0%	
<b>Total</b>	33	100,0%	

## GRAFICA GENERAL

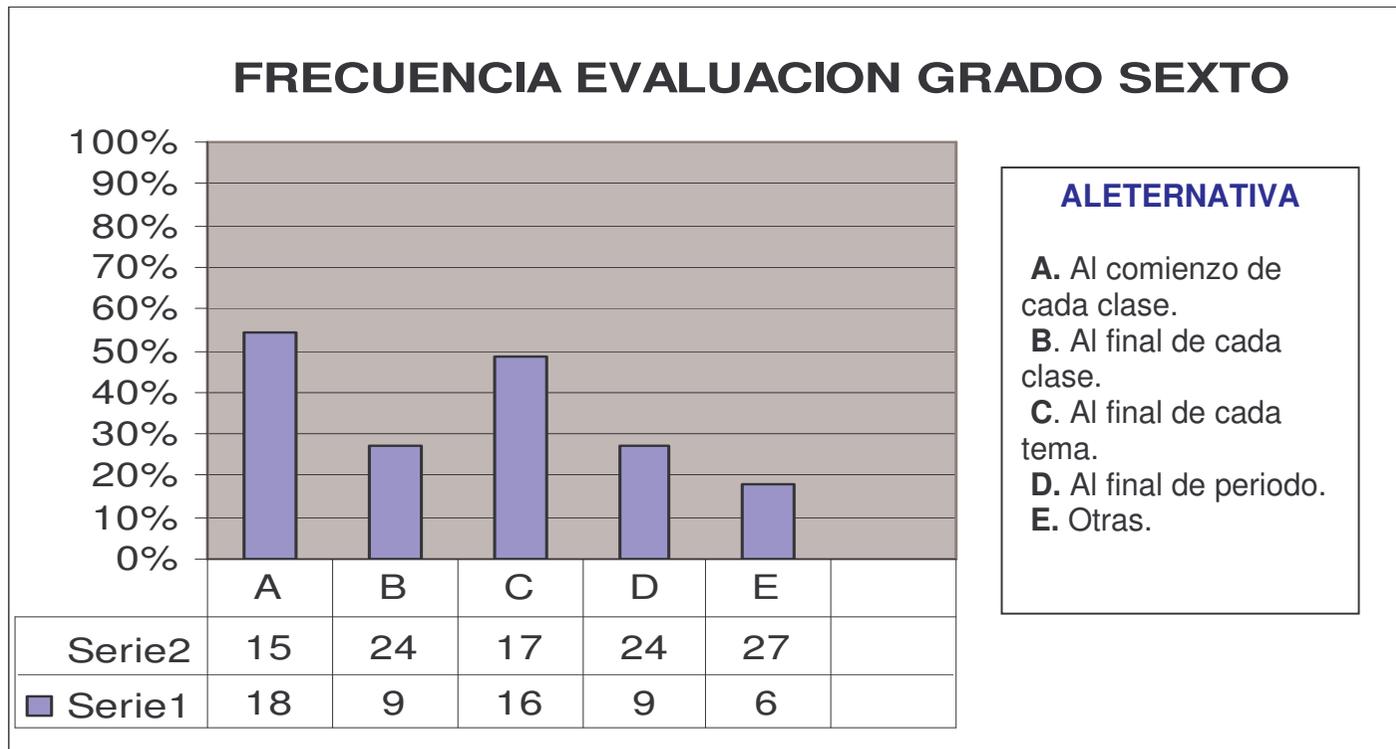
6. ¿Cuál de las siguientes formas de evaluación aplica tu profesor en el área de ciencias naturales y educación ambiental?



SUBCATEGORÍA: Frecuencia de Evaluación Código G3			
PROPOSICIONES ENTREVISTA A PROFESORES	TENDENCIAS		COD
Docente 1: Evaluación diaria. Docente 2: Procesos permanentes Docente 3: Es permanente y continua y en cada clase una forma de evaluación.	Continua acorde con la temática		G3a
PROPOSICIONES DE ESTUDIANTES			
GRADO SEXTO:			
7. ¿En que momento te evalúa tu profesor en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?			
A. Al comienzo de clase	Frecuencia	Porcentaje	
Si	18	54,5%	
No	15	45,5%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
B. Al final de cada clase	Frecuencia	Porcentaje	
Si	9	27,3%	
No	24	72,7%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
C Al final de cada tema	Frecuencia	Porcentaje	
Si	16	48,5%	
No	17	51,5%	

<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>D. final del período</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	9	27,3%	
<b>No</b>	24	72,7%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>E. Otros momentos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	2	6,1%	
<b>No</b>	31	93,9%	
<b>Total</b>	33	100,0%	
<b>F. ¿CÚAL?</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>OTRAS</b>	29	87,9%	
<b>AL MEDIO DIA</b>	1	3,0%	
<b>CADA TRES TEMAS</b>	3	9,1%	
<b>Total</b>	33	100,0%	

## GRAFICAS GENERALES:



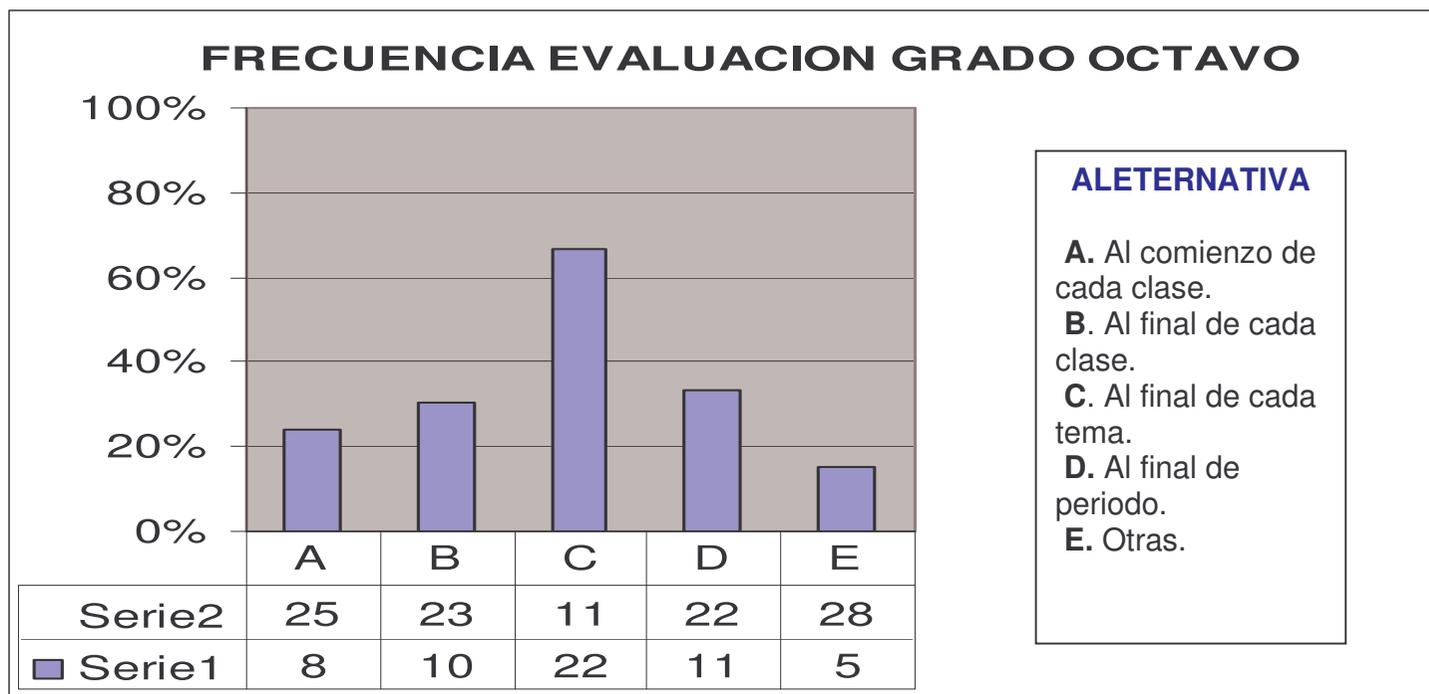
## GRADO OCTAVO:

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

<b>a. Al comienzo de cada clase</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	8	24,2%	
No	25	75,8%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>b. Al final de cada clase</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	10	30,3%	
No	23	69,7%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>c. Al final de cada tema</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	22	66,7%	
No	11	33,3%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>d. Al final del período</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Si	11	33,3%	
No	22	66,7%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	
<b>H. Otros</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>OTROS</b>	28	84,8%	
<b>AL FINAL DEL AÑO</b>	1	3,0%	
<b>DESPUES DEL DESCANSO</b>	1	3,0%	

<b>EN MEDIO DE LA CLASE</b>	1	3,0%	
<b>EN MEDIO DE LOS TEMAS</b>	1	3,0%	
<b>NO EVALUAN TEMAS LARGOS</b>	1	3,0%	
<b>TOTAL</b>	33	100,0%	

GRAFICA GENERAL: ¿En que momento te evalúa tu profesor en el área de ciencias naturales y educación ambiental?



## **Análisis e interpretación.**

### **Categoría: Practicas Evaluativas.**

La evaluación juega un papel importante en todas las Instituciones Educativas; puesto que los docentes verifican los procesos de aprendizaje, claro esta que no deben estar limitados a unos resultados como tampoco deben estar desligados de los procesos de pensamiento; ahora bien esto se debe convertir en un instrumento para mejorar y orientar el trabajo de los estudiantes, generadora de expectativas positivas; es por ello que el docente debe preocuparse por que sus alumnos alcancen las metas a pesar de las dificultades; además debe incluir una información integral y aspectos relevantes de las ciencias para ajustar y reorientar los procedimientos, en vías a mejorar la calidad educativa de la Institución, cuya comunidad educativa aplica la normatividad establecida por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el “Decreto 230 del 11 de febrero de 2002, por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional, el cual establece que las instituciones deberán entregar a los padres de familia, cuatro veces en el año, un informe escrito conciso y claro del rendimiento de sus hijos, acompañado de la descripción de las fortalezas y de recomendaciones para que el estudiante supere sus deficiencias. Al final del año escolar, los padres recibirán el informe final sobre el desempeño general de sus hijos.

Estas evaluaciones se harán de acuerdo con la escala: Excelente-Sobresaliente-Aceptable-Insuficiente-Deficiente. La evaluación será continua e integral y tendrá que tomar en cuenta todas aquellas competencias, conocimientos y logros que haya definido el Plan de Estudios. Con la firma del Decreto 230 el Gobierno Nacional recoge estas propuestas e introduce reformas en materia de currículo, evaluación y promoción de los estudiantes, y evaluación de las instituciones. El Decreto se aplica a los establecimientos educativos de educación formal del Estado, pública y privada, de los grados 1º a 11”<sup>84</sup>.

Los docentes manifiestan que la evaluación se efectúa a través del “comportamiento, compromisos diarios” (G1a) del estudiante donde las temáticas, actitudes, logros, participación, son de forma integral, es decir cualitativamente. Las actividades evaluativas se formulan desde “trabajos de observación con sustentación” (G2a). En cuanto a la continuidad en la presentación de evaluación se realiza “de forma continua acorde con la temática” (G3a). Contrastando con la respuesta de los estudiantes de grado sexto, afirman en orden descendente: 79% dice que lo que se evalúa es lo que el profesor enseña, 66% lo que han aprendido, 53% comenta que los criterios de evaluación son la presentación personal, participación y comportamiento. Coincidentalmente los estudiantes de grado

---

<sup>84</sup> LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. Decreto 230 del 2002. Capítulo II. Artículo 4º y 5º. Ed. Momo. P 377-378.

octavo en orden descendente el 69% dicen ser evaluados por sus conocimientos; 63% en la participación. Es evidente que para los estudiantes, la evaluación se está inclinando hacia los contenidos temáticos ignorando otros aspectos relevantes para una evaluación integral.

Las formas de evaluación que aplica el profesor en esta área, se encuentra que en el grado sexto del 100% el 78% es evaluado por medio de talleres; 53% son las exposiciones. En cuanto al grado octavo se encontró que las formas de evaluación aplicadas son: con un 82% Talleres; 77% con trabajos escritos. En las formas de evaluación se siguen implementando instrumentos tradicionales los estudiantes no reconocen la existencia de instrumentos acordes con los requerimientos del gobierno como pruebas de tipo Institución Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) o SABER.

El grado sexto en cuanto a la pregunta ¿En que momento te evalúa tu profesor? Afirma: el 53% es evaluado al comienzo de cada clase; el 49% al final de cada tema. En cambio en el grado octavo el 66% lo evalúan al final de cada tema; 32% al final del periodo; 30% al final de cada clase. Los estudiantes sienten que la evaluación solo se refiere a contenidos y que es efectuada de manera frecuente y directa como lo clarifican los porcentajes.

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

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

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 (Ver marco teórico: Instrumentos p. 90).

En consecuencia se puede inferir que las prácticas evaluativas realizadas por los docentes, de acuerdo a las temáticas están fundamentadas básicamente en el examen, lo cual permite observar el grado de conocimiento de los estudiantes, sin embargo cabe anotar que ellos perciben esta, como la manera principal de evaluar y en la cual el docente ejerce un cierto control y autoridad; relevando la evaluación cualitativa llevada a cabo por la institución. Por consiguiente, el papel del profesor se convierte en el ser maestro, como ser consciente de que él es la pieza fundamental en el desarrollo del proceso pedagógico, puesto que a él le corresponde en gran parte la organización del aprendizaje. En su labor, la auto evaluación a través de la reflexión permanente sobre su práctica educativa adquiere gran importancia, puesto que permite identificar logros y deficiencias en sus ejecuciones profesionales, tales como:

- Actitud y valoración de su profesión de educador.
- Dedicación, responsabilidad y desempeño profesional en el trabajo.
- Preparación y dominio del área.
- Conocimiento del desarrollo psicobiológico del alumno, del contexto socio cultural del centro docente (costumbres, valores, formas de vida, actividades sociales, culturales, económicas, etc.), de los recursos naturales de su entorno, ayudas didácticas disponibles, etc., para la selección, organización y orientación de actividades curriculares<sup>85</sup>.

Desde esta perspectiva los docentes de la Institución Educativa de Desarrollo Rural (I.E.D.R) deben convertir a la evaluación en un instrumento que facilite el proceso de aprendizaje. El docente integral debe trabajar con nuevas metodologías en evaluación enfocadas a procesos de diagnósticos y resolución de problemas en la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, para que de esta manera se pueda innovar y transformar la realidad de la institución además este hecho permitirá la creación de un estrecho vínculo entre la escuela y el conocimiento, aportando no solo en la medición de resultados, sino que tenga aplicabilidad en el transcurso de su formación intelectual; es así como el estudiante asimilará la evaluación de forma positiva que refuerza sus saberes, para ser posteriormente aplicados en el mundo de la vida.

---

<sup>85</sup> Ministerio de Educación Nacional, Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Op. cit., 95 – 100.

## CONCLUSIONES

Para los docentes de la Institución Educativa de Desarrollo Rural (I.E.D.R.) significado de las Ciencias Naturales se refiere “al equilibrio y convivencia con la naturaleza”, sin embargo la concepción de los estudiantes de grado sexto al respecto, es de carácter apreciativo: se resalta el cuidado y la protección de manera principal; reforzada por la temática desarrollada por el docente. La perspectiva de los estudiantes de grado octavo, aduce una concepción netamente cognitiva, de manera análoga puede evidenciarse que en lo referente a educación ambiental se reduce estrictamente a la conservación de la naturaleza, a la problemática del manejo de los residuos sólidos sin tener en cuenta las consecuencias de los mismos; desde luego, el problema es más profundo porque el significado no debe referirse solamente al componente natural sino que se debe tenerse en cuenta lo social y lo cultural.

Otra problemática para tenerse en cuenta se refiere a la pérdida relativa de los procesos de pensamiento y acción a medida que los niveles escolares ascienden; los niños a temprana edad están más motivados por aprender que los estudiantes de grados superiores, es probable que los docentes de la Institución o bien desconocen los procesos de pensamiento y acción, o los conocen, pero no los aplican como parte fundamental en el proceso de construcción del conocimiento, sin embargo se rescata el hecho de que los estudiantes identifican los procesos de pensamiento y acción en los cursos inferiores como lo demuestran los porcentajes obtenidos en la presente investigación.

En cuanto al conocimiento científico los docentes lo relacionan con la “observación, experimentación y desarrollo de competencias”, además el docente procura integrar el conocimiento básico a la aplicación al mundo de la vida, refuerza las temáticas vistas en clase con actividades complementarias como la realización de consultas, interpretación de textos, laboratorios entre otras; para tratar de transformar el saber y el hacer en logros personales en los estudiantes. Pero en las áreas concretas como en química, un bajo porcentaje de la muestra total reconoce los instrumentos utilizados en el estudio de la química, es posible que el porcentaje restante no reconozca dichos instrumentos por la ausencia de prácticas de laboratorio. Aunque en grados superiores los estudiantes asimilan de manera satisfactoria los procesos químicos, conocen la temática abordada en el periodo. Igualmente en las áreas de Física y Biología un bajo porcentaje hacen un reconocimiento adecuado de los objetos utilizados para el desarrollo de las mismas, en grados superiores hay una concepción general del significado de cada área. Es importante decir que en el grado sexto hace falta estructurar dichos conceptos.

Sin embargo, los docentes del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental adquieren compromisos que se ajustan a lo estipulado con la finalidad: pretender fomentar actitudes de conservación y sentido de pertenencia, de tal manera que el conocimiento impartido tenga aplicabilidad para impulsar las actividades agropecuarias de la región. Por ello la Institución Educativa Desarrollo Rural (I.E.D.R.) tiene una modalidad agropecuaria; y la realización de proyectos no sólo ambientales (PRAES) sino de tipo social ( PEDAGÓGICO) son esenciales en el transcurso del año escolar; dichos proyectos benefician a los estudiantes que participan de ellos para subsidiar su estudio, y contribuye al soporte económico frente a los gastos que demanda la Institución. Además la realización de los proyectos pedagógicos y productivos, refuerzan la concientización sobre el cuidado del ambiente, sin embargo, cabe anotar el hecho que algunos profesores si bien participan de los proyectos “conocen parcialmente la temática de los PRAES”.

La trayectoria que tiene el docente de la I.E.D.R, le ha permitido adquirir la experiencia suficiente en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, aunque no se garantice con ello el aprendizaje de los estudiantes pero que sí se refuerce el significado de ser maestro que tienen los docentes de la Institución el cual es sinónimo de un orientador responsable de transmitir sabiduría para lograr metas.

El desarrollo de las temáticas son acordes con la consecución del plan de estudios, en este caso particular, en los grados sextos y octavos los temas y subtemas que se desarrollan en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, son concertados en la jornada de planeación Institucional al inicio del año escolar información obtenida del plan de estudios del año lectivo 2006-2007. En el proceso educativo se prioriza en las competencias interpretativas y argumentativas pero existe una falencia en las de tipo propositivo; ya que la acción se queda en una ejecución que no modifica significativamente el contexto. Las competencias no trascienden más allá del aula de clase; aunque existe una excepción en los últimos grados; gracias al desarrollo de los Proyectos ambientales escolares (PRAES) y del proyecto de grado exigido. Se sugiere que para el desarrollo de dicha competencia los proyectos estén dirigidos a los estudiantes desde los grados inferiores para una aplicación más vivencial.

En cuanto a los logros de la institución, encontrados en la programación de 2006-2007 se fundamentan dentro de las políticas pertinentes del Ministerio de Educación Nacional (M.E.N) presentándose una coherencia interna. Igualmente los estándares que se vienen trabajando; los estudiantes desarrollan de manera consecuente y acorde con los contenidos; existe adaptación de los estándares al trabajo realizado por los docentes, a la luz de la misión y visión del Plantel por lo tanto poseen una coherencia interna que facilita el desarrollo académico para cada período.

Todo proceso de aprendizaje debe estar acompañado de un planeamiento didáctico, el desarrollo de procesos didácticos por parte de los docentes y complementado con los factores físicos, que otorgan espacios para que los niños, niñas y jóvenes se motiven a la práctica de diferentes actividades en su tiempo libre; se rescata la creatividad espontánea, aquello pensado en proporcionar una preparación para enfrentar un medio altamente competitivo. Y de esta manera la escuela pase de una visión simplista de la enseñanza a una concepción que genere conocimientos que le permitan planificar su proyecto de vida.

Finalmente ello no podría llevarse a cabo sin el proceso evaluativo que evidencie la efectividad del mismo, en la Institución las prácticas evaluativas tienden a realizarse con la modalidad de examen que permite recopilar los conocimientos aprendidos por los estudiantes al iniciar o finalizar la clase en la cual él debe dar razón de manera literal en algunos casos, colocando en segunda instancia la evaluación cualitativa integral, reduciendo a la evaluación en una simple verificación de conocimientos que no garantiza un verdadero aprendizaje.

#### Recomendaciones Para Futuros Investigadores.

Futuros investigadores es satisfactorio llegar a este momento en el cual se ha culminado de alguna manera una parte del proceso investigativo, no se puede decir que ha sido un proceso fácil porque simplemente la investigación requiere sacrificios, dedicación, paciencia y sobre todo llevarla a cabo con el corazón, pero al final brinda una gran satisfacción. Se hace una invitación a este proceso que al final es el usufructo de nuestra dedicación.

El principal objetivo es hacerles un llamado ativo para que participen en la investigación, ya que en nuestra forma de ver esta es una de las maneras para aprender más significativas, no hay nada que una persona pueda entender y explicar con elocuencia y argumentos que lo que ella misma ha hecho. Es importante contarles que este proceso lleva por parte del investigador armarse de unos instrumentos básicos para alcanzar las metas propuestas, requiere una ética intachable, una mirada crítica, una paciencia, constancia y dedicación.

Al haber recorrido esta primera parte, han surgido en el imaginario una serie de recomendaciones sugeridas en el momento en el que ustedes decidan continuar en este proceso, la principal, es apropiarse del proyecto y entregarse a él, en esta etapa significa leer mucho, contrastar teorías, indagar, buscar información, buscar alternativas, ser flexibles o radicales en el momento que se necesite tomar decisiones; se debe ser objetivo en el momento de formar los grupos de trabajo porque no siempre los buenos amigos, son buenos complementos para un trabajo en equipo eficaz.

Dentro de este proceso, existe una gran ventaja la cual es que contarán con la oportunidad de investigar, investigando y es allí precisamente donde van a

explotar todas sus potencialidades y llevar a cabo todo lo que han aprendido en el transcurso de éstos cinco años en el Campus Universitario, deben tener presente que el proyecto tiene una gran envergadura que busca mejorar la realidad de la enseñanza de las ciencias, es por ello que de ahí nace esa gran responsabilidad y el compromiso de indagar de manera constante la realidad y de buscar de manera ética la veracidad de dicha realidad y con su creatividad transformarla para mejorarla.

Todo se va construyendo a medida que se van trazando las metas, no hay motivo suficientes que justifiquen abandonar el proceso por más arduo que parezca.

“Sólo se ama lo que se construye  
Y sólo se lucha por lo que se ama”

## BIBLIOGRAFIA

BENAVIDES B. Luís Aníbal et al. Aproximación a la epistemología que sobre el conocimiento científico y el aprendizaje posee el profesor de Química. Universidad de Nariño. Departamento de Química. Especialización en docencia de la química. 1996.

CONCEPTO DE QUÍMICA. Disponible en Internet: [http://www.salonhogar.com/ciencias/química/conceptote química.html](http://www.salonhogar.com/ciencias/química/conceptote%20química.html).

COTES SPROCKEL, Jesús. Matemática, física y química. Primera edición. Colombia: Prolibros, 2002.

¿CUÁL ES LA HISTORIA Y SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS? Disponible en Internet <http://www2.uah.es/jmc/webens/10.html> sep. 2000

CHARPAK, Georges. Niñas, investigadoras y ciudadanas; Niños, investigadores y ciudadanos. Barcelona: Vicens Vives, 295 p.

ERAZO PANTOJA, Luís et al. Propuesta curricular del énfasis de ciencias naturales y educación ambiental. San Juan de Pasto, 2002.

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

INFORMACIÓN GENERAL FOTOGRAFÍAS DE LA UNIÓN. Disponible en Internet <http://pagina.de/launion-nar>.

INFORMACIÓN GENERAL LA UNIÓN. Disponible en Internet [http://es.wikipedia.org/wiki/La\\_Uni%C3%B3n\\_%28Nari%C3%B1o%29](http://es.wikipedia.org/wiki/La_Uni%C3%B3n_%28Nari%C3%B1o%29).

INFORMACIÓN GENERAL MAPAS LA UNIÓN. Disponible en Internet <http://pagina.de/launion-nar>.

INFORMACIÓN GENERAL SITIOS TURÍSTICOS NARIÑO. Disponible en Internet <http://www.fortunecity.com/banners/interstitial.html?mailto:launion@correoweb.com>.

MANUAL DE CONVIVENCIA, Institución Educativa CONCENTRACIÓN DE DESARROLLO RURAL. La Unión: Nariño, 2003. 44 p.

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

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

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

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

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.

ORTIZ VELA, José Eduardo et al. Maestro Legal, Nuevo Marco Legal en Colombia y Defensa de los Derechos de los Educadores. Editorial empresa ciudadana. Bogota

TAMAYO E, Oscar. ORREGO C, Mario. Educación y Pedagogía. En perspectiva educativa Nº 43. VOL XVII.

VILLAREAL, Luis y VILLAREAL, Carlos. Plan de desarrollo municipal La Unión Nariño. 2002-2005.

# ANEXOS

**ANEXO A**  
**GUÍA DE OBSERVACIÓN**

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

**GUÍA DE OBSERVACIÓN**

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

Nombre de la Institución Educativa: \_\_\_\_\_

Fecha de observación: \_\_\_\_\_ Tiempo de Observación \_\_\_\_\_

Nº	SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	E	S	A	I	D
1	PLANEAMIENTO DIDACTICO						
1.1	Planeación de actividades de enseñanza- aprendizaje.						
1.2	Nivel de innovación						
2	DESARROLLO DEL PROCESO DIDÁCTICO						
2.1	Ambiente de aprendizaje						
2.2	Manejo y focalización del tema						
2.3	Jerarquización de contenidos						
2.4	Uso de apoyos al aprendizaje						
2.5	Implementación de métodos, procedimientos y estrategias didácticas.						
2.6	Motivación, interés y participación del grupo.						
2.7	Desarrollo de actividades						

	complementarias.							
2.8	Procesos de comunicación en el aula.							
2.9	Estilo de enseñanza							
2.10	Organización espacio temporal							
3.	PROCESOS DE VALORACIÓN							
3.1	Evaluación de ideas previas de los estudiantes							
3.2	Evaluación de procesos de aprendizaje de los estudiantes.							
3.3	Retroalimentación y asesoría a los estudiantes.							
3.4	Evaluación de las competencias							
4.	FACTORES FÍSICOS							
4.1	Dimensiones del salón.							
4.2	Iluminación							
4.3	Ventilación							
4.4	Decoración							
4.5	Pupitres							
4.6	Ubicación del tablero							
4.7	Laboratorios (área) Recursos y equipos (anexar inventario)							
4.8	Mantenimiento de zonas verdes							
4.9	Acciones de protección ambiental							

**ANEXO B**  
**ENCUESTA DE TIPO CERRADO PARA ESTUDIANTES DE 4º, 5º Y 6º**

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y  
EDUCACIÓN AMBIENTAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE DESARROLLO RURAL

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

**CUESTIONARIO**

**I. CONCEPCIONES SOBRE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Observa detenidamente las siguientes imágenes y señala:

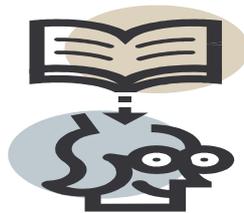
1. ¿Cuáles de las siguientes actividades realizas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

SI \_\_\_ NO \_\_\_



PREGUNTO

SI \_\_\_ NO \_\_\_



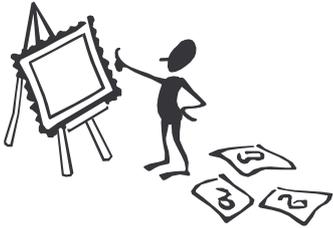
BUSCO INFORMACIÓN

SI \_\_\_ NO \_\_\_



OBSERVO

SI\_\_ NO\_\_



PRESENTO RESULTADOS

SI\_\_ NO\_\_



HAGO EXPERIMENTOS

Otras ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

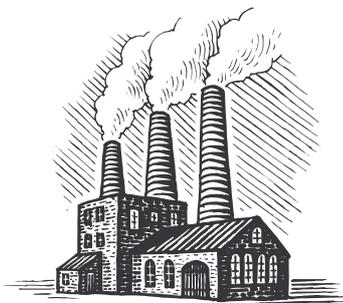
2. Escribe los números de los dibujos que corresponden a cada palabra.

2.1 Química \_\_\_\_\_

2.2 Biología \_\_\_\_\_

2.3 Física \_\_\_\_\_

2.4 Educación Ambiental \_\_\_\_\_



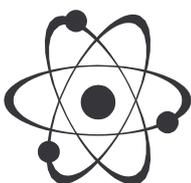
1



2



3



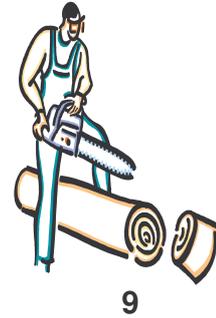
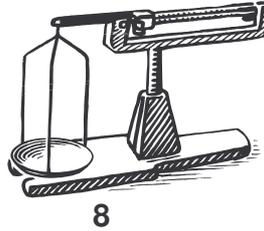
4



5



6



3. ¿Qué es para Ti Ciencias Naturales?

4. ¿Qué es para Ti Educación Ambiental?

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

Señale con una (X)

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

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

¿Cuál? \_\_\_\_\_

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

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

¿Cuál? \_\_\_\_\_

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

- a) Al comienzo de cada clase
- b) Al final de cada clase
- c) Al final de cada tema
- d) Al final de periodo
- e)Otros?

¿Cuál? \_\_\_\_\_

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

**ANEXO C**  
**ENCUESTA DE TIPO CERRADO PARA ESTUDIANTES DE 7º, 8º Y 9º**

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y  
EDUCACIÓN AMBIENTAL  
ENCUESTA A ESTUDIANTES DEL GRADO 7º, 8º, 9º  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE DESARROLLO RURAL

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

**CUESTIONARIO**

**II. CONCEPCIONES SOBRE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

1. Marque con una (X) las actividades que realizas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
  - a) Observo fenómenos que suceden a tu entorno.
  - b) Formulo preguntas y anticipo hipótesis
  - c) Verifico condiciones que influyen en un experimento.
  - d) Busco información de diferentes fuentes.
  - e) Registro mis resultados de forma organizada
  - f) Saco conclusiones.
  - g) Otras  
¿Cuáles? \_\_\_\_\_
  - h) Todas las anteriores
  
2. Marque con una (X) la opción que mejor puede describir lo que sabes sobre las Ciencias Naturales y Educación Ambiental:
  - 2.1 La Biología la entiendes como:
    - a) Cambios en los seres vivos como producto de sus procesos de Reproducción y desarrollo.
    - b) Comparación de sólidos, líquidos y gases.
    - c) Explicación de naturaleza y el comportamiento de la luz.
    - d) Comparación entre energía de un sistema termodinámico.
  
  - 2.2 La Química la entiendes como:

- a) Diferentes sistemas de reproducción.
- b) Cambios en la naturaleza de las sustancias.
- c) Regulación de las funciones en el ser humano.
- d) Relación de climas en las diferentes eras geológicas.

2.3 La Física la entiendes como:

- a) Ventajas y desventajas de la manipulación genética.
- b) Aplicación de la microbiología
- c) Relaciones entre deporte salud física y mental.
- d) Cambios de posición, de forma, de volumen o de energía.

2.4 La Educación ambiental la entiendes como:

- a) Campañas de aseo, reciclaje y siembra de árboles.
- b) Reconocimiento de los efectos nocivos del consumo de drogas.
- c) Respeto y protección de los seres vivos y su entorno.
- d) Comparación de diferentes teorías ecológicas.

3. ¿Qué es para Ti Ciencias Naturales?

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

Señale con una (X)

4. ¿Qué evalúan tus profesores en el área de ciencias naturales y Educación ambiental?

- a) Conocimientos
- b) Actitudes
- c) Logros
- d) Competencias
- e) Asistencia
- f) Participación
- g) Otros?

¿Cuál? \_\_\_\_\_

5. ¿Cómo evalúan tus profesores en el área de ciencias naturales y Educación ambiental?

- a) Exámenes escritos – Pruebas SABER
- b) Exámenes escritos – Pruebas ICFES
- c) Talleres
- d) Exposiciones
- e) Mapas conceptuales

- f) Trabajos escritos
- g) Portafolios
- h) Ensayos
- i) Otros?

¿Cuál? \_\_\_\_\_

6. ¿En que momentos te evalúan tus profesores en el área de ciencias Naturales y educación ambiental?

- a) Al comienzo de cada clase
- b) Al final de cada clase
- c) Al final de cada tema
- d) Al final de periodo
- e) Otros?

¿Cuál? \_\_\_\_\_

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

**ANEXO D**  
**ENTREVISTA A DOCENTES**

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

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

**CUESTIONARIO**

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

**ANEXO E.**

**Matriz de Observación Metodológica**

Proyecto de investigación enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el nivel de educación básica en las Instituciones Educativas del departamento de Nariño

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 (ID)      Logro (L)      Competencia (C)

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