



VALIDACIÓN DIDÁCTICA DE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN EN  
EL ÁREA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL SAN BARTOLOMÉ DEL MUNICIPIO DE  
LA FLORIDA

GABRIEL MAURICIO PARDO  
EDWIN ALEXANDER PUPIALES ROQUE  
JUAN CARLOS FLOREZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA  
CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2013

VALIDACIÓN DIDÁCTICA DE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN EN  
EL ÁREA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL SAN BARTOLOMÉ DEL MUNICIPIO DE  
LA FLORIDA

GABRIEL MAURICIO PARDO  
EDWIN ALEXANDER PUPIALES ROQUE  
JUAN CARLOS FLOREZ

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de:  
Licenciados en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Asesor

JUAN HOMERO GOYES  
Especialista

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2013

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

Artículo 1° del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de Aceptación.**

La nota de aceptación  
es de 89 puntos

**Doctor Roberto Ramírez Bravo**  
Firma del Presidente de Jurado

**Magister Cesar Vicente Benavides Torres**  
Firma del Jurado

**Doctor Edmundo Mora Guerrero**  
Firma del Jurado

San Juan de Pasto, marzo 2013

## **AGRADECIMIENTO**

Mi gratitud, principalmente está dirigida al Dios Todopoderoso por haberme dado la existencia y permitido llegar al final de nuestra carrera.

Igualmente el autor del presente estudio agradece muy profundamente a todas las personas que hicieron posible la realización del mismo, entre los que se deben mencionar: a mis tíos, primos y primas.

- A nuestra casa de estudios por haberme dado la oportunidad de aprender y conocer a personas tan agradables e inteligentes, además por abrirme las puertas para enfrentar el mundo con esta labor tan bonita como es la docente.

- A todas y todos quienes de una u otra forma han colocado un granito de arena para el logro de este Trabajo de Grado, agradezco de forma sincera su valiosa colaboración.

## **DEDICATORIA**

A:

**Mi madre Flor Roque**, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaste. Mamá gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto te lo debo a ti.

**A mi padre Edgar**, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

**A mi esposa Sandra**, por su amor incondicional, comprensión y por darme el motivo de mi inspiración mi hijo David Alexander.

**A mis amigos**, que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos: Gabriel Mauricio Pardo y Juan Carlos Florez.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	17
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	17
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	17
2. JUSTIFICACIÓN	18
3. OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GENERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4. MARCO REFERENCIAL	20
4.1 MARCO CONTEXTUAL	20
4.1.1 Macrocontexto	20
4.1.2 Microcontexto	23
4.2 MARCO TEORICO CONCEPTUAL.	26
4.2.1 Enseñanza para la comprensión	26
4.2.2 Antecedentes Generales	31
4.2.3 Fundamento teórico	38
4.2.4 Evaluación en Enseñanza para la Comprensión	45
5. DISEÑO METODOLÓGICO	47
5.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	47
5.2 ENFOQUE Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	49
5.2.1 Enfoque Crítico Social	49
5.2.2 Tipo de Investigación	49
5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	49
5.4 MATRIZ CON CATEGORIAS, PREGUNTAS ORIENTADORAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES	50
5.4.1 Objetivos	50
5.5 INSTRUMENTOS Y TECNICAS PARA RECOGER INFORMACION DE LA VALIDACION PILOTO DE LA ESTRATEGIA.	52
5.5.1 Técnicas	52
5.5.2 Instrumentos	52
5.6 PLAN DE TRABAJO DE CAMPO Y GUÍA PARA LA APLICACIÓN PILOTO DE LA ESTRATEGIA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN.	52
5.6.1 Plan de trabajo de campo	52
5.6.2 Guía plan de clases en enseñanza para la comprensión	53
5.6.3 Continuación guía plan de clases en enseñanza para la comprensión	59
6. ANÁLISIS, RESULTADOS Y DISCUSIÓN	63
6.1 INFORMACIÓN DE PRUEBA DE ENTRADA Y EVALUACIÓN FINAL	63
6.2 PRIMER OBJETIVO:	70
6.3 SEGUNDO OBJETIVO	71
6.3.1 Análisis, triangulación, interpretación del segundo objetivo específico	73

6.4 TERCER OBJETIVO	77
6.4.1 Análisis, triangulación, interpretación del tercer objetivo específico:	80
7. CONCLUSIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	89

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
Figura 1. Estatua Simón Bolívar	20
Figura 2. División Política Vereda la Florida	22
Figura 3. Institución San Bartolomé	23
Figura 4. Centros Educativos La Florida	24
Figura 5. Presentación	53
Figura 6. Prueba inicial - Pre-test	54
Figura 7. Dinámica – cuerpos expresivos	55
Figura 8. Cuerpos expresivos fase 2	56
Figura 9. Exploración del tema	57
Figura 10. Investigación guiada	58
Figura 11. Tercer momento de los desempeños de comprensión	58
Figura 12. Segunda sesión de clase de enseñanza para la comprensión	59
Figura 13. Proyectos finales de síntesis	60
Figura 14. Evaluación final	60
Figura 15. Grupo focal	61

## LISTA DE CUADROS

	<b>pág.</b>
Cuadro 1. Estudiantes grado octavo	50
Cuadro 2. Categorización de segundo objetivo	50
Cuadro 3. Categorización tercer objetivo	51
Cuadro 4. Matriz del análisis de la información	71
Cuadro 5. Matriz Análisis de La Información	77

## LISTA DE GRÁFICAS

	<b>pág.</b>
Gráfica 1. Pregunta tipo argumentativa	63
Gráfica 2. Pregunta tipo propositiva	64
Gráfica 3. Pregunta de tipo interpretativa	65
Gráfica 4. Prueba inicial resultado global	66
Gráfica 5. Evaluación final Pregunta Argumentativa	67
Gráfica 6. Evaluación final Pregunta Propositiva	68
Gráfica 7. Evaluación final pregunta interpretativa	69
Gráfica 8. Evaluación final Resultado global	69
Gráfica 9. Evaluación final de competencia	70

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
ANEXO A. MAPA DE ACTITUDES DE LA CLASE	89
ANEXO B. MAPA CONCEPTUAL – ADAPTACIONES	91
ANEXO C. Planes de clases enseñanza para la comprensión	92
ANEXO D. PRUEBA INICIAL	95
ANEXO E. EVALUACION FINAL	96
ANEXO F. EVIDENCIA PRUEBA INICIAL	98
ANEXO G. EVIDENCIA PRUEBA FINAL	110

## **RESUMEN**

La validación pedagógica de la estrategia enseñanza para la comprensión presentada en este trabajo, desarrolla tres objetivos específicos los cuales nos permiten cumplir con el general, los temas que se amplían están relacionados en establecer los referentes epistemológicos, pedagógicos, psicológicos y didácticos los cuales permiten los fundamentos de la estrategia así como también facilitan la asimilación de la misma para su posterior aplicación. En el segundo momento se describe el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del salón de clase aplicando la estrategia E.P.C se relata paso por paso las etapas previamente establecidas en el planeador de clases.

En la última etapa del presente trabajo determinamos los beneficios y dificultades que se detectaron después de la aplicación, con el fin de lograrlo se tabula la información que brindaron los instrumentos elegidos y mencionados en la matriz. Como resultado del estudio se han logrado establecer conclusiones provenientes de los hallazgos encontrados en la triangulación de los datos.

## **ABSTRACT**

Validation pedagogical teaching strategy for understanding presented in this paper develops three specific objectives which allow us to meet the general, expand the topics are related to establish the epistemological reference, pedagogical, psychological and didactic which allowed foundations of the strategy as well as facilitate the assimilation of the same for subsequent application. In the second stage describes the process of teaching and learning in the classroom using the EPC strategy is told step by step stages previously established in the class glider.

In the last stage of this work we determine the benefits and difficulties were detected after application, in order to achieve the information is tabulated provided the instruments chosen and listed in the matrix. As a result of the study has been made to draw conclusions from the findings in the triangulation of data.

## INTRODUCCIÓN

Los lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental del año 1998, enfatizan en los procesos de construcción más que en los métodos de transmisión de conocimientos<sup>1</sup>, es decir, que el camino del saber deberá ser llevado a una reflexión por parte del estudiante, de la misma manera, las relaciones entre las ciencias naturales, la tecnología y la sociedad deben complementarse hacia un enfoque interdisciplinario que tratará de resolver problemas cotidianos que propicien un beneficio a los estudiantes.

De este modo se planteó la estrategia Enseñanza para la Comprensión como innovación en el ámbito educativo y específicamente en el campo de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, con el fin de darle al estudiante oportunidades para construir y transformar el conocimiento de conceptos científicos con más interés, logrando que se familiarice con el proceso de aprendizaje investigativo que lo lleve a adquirir información que servirá para estructurar una nueva forma de comprender el mundo que lo rodea.

Por tal razón, en el desarrollo del proyecto se realizó una experiencia académica que permitió observar y analizar el funcionamiento de una clase, donde se valora la utilidad que tiene la Enseñanza para la Comprensión como un enfoque pedagógico que dé cabida a metodologías innovadoras que ofrezcan espacio de construir saberes aplicables al contexto del alumno.

Ahora bien la Enseñanza para la Comprensión desempeñó un papel importante en el aprendizaje del educando. Puesto que desarrolló el pensamiento de manera flexible y novedosa permitiendo un aprendizaje constante y amplio, además siempre lleno de posibilidades de cambio, con el fin de incluirlo en el proceso del cual hace parte como persona altamente participativa y sobresaliente en la estructuración de la clase.

La ilusión que se tuvo del proyecto fue la de dar a conocer y motivar a los docentes y estudiantes en el uso de la estrategia como herramienta de enseñanza/aprendizaje en el estudio de unidades temáticas dentro del aula en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

---

<sup>1</sup>COLOMBIA, Ministerio de Educación Nacional., Lineamientos curriculares ciencias naturales y educación ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Magisterio, Bogotá D.C, 1998, p. 78

## **1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Mediante la apropiación de la estrategia didáctica Enseñanza para la Comprensión como método para conseguir implementar la comprensión como un nuevo modelo de enseñanza para suscitar habilidades, intereses y para superar dificultades en los conocimientos científicos básicos que adquieren los estudiantes al aprender ciencias en el aula, en cuanto a valores, destrezas para desempeñarse y relacionarse con la sociedad del conocimiento, descubrir el mundo a través del trabajo colaborativo, la convivencia y solidaridad con la realidad en la que están viviendo.

Esto implica, que la enseñanza para la comprensión desempeña un papel importante dentro del aula de clases. Este proceso permite que se desarrollen conocimientos de manera investigativa, reflexiva donde el estudiante transforme el saber y lo utilice para no quedarse únicamente en la teoría, teniendo como base unos desempeños que demostraran una comprensión flexible.

Con base en lo anterior, la institución educativa municipal San Bartolomé del Municipio de la Florida brinda espacios para mejorar y variar las metodologías aplicadas a la enseñanza de las Ciencias naturales y Educación Ambiental.

Es por esto, que en la institución se reforzaran procesos didácticos en el aula en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, como necesidad de un proceso educativo interesante y motivador en el conocimiento. Por esta misma razón se adopta la estrategia de la Enseñanza para la Comprensión como una herramienta metodológica para que el niño y la niña puedan desarrollar sus habilidades sociales y mentales de comprensión de conocimiento, especialmente en las ciencias, ya que los estudiantes necesitan innovar y descubrir diferentes formas de conocer.

### **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo contribuye la estrategia enseñanza para la comprensión en la enseñanza de las Ciencias naturales y educación Ambiental en el Grado Octavo de la Institución Educativa Municipal San Bartolomé del municipio de la Florida?

## 2. JUSTIFICACIÓN

La Enseñanza para la Comprensión es una estrategia pedagógica con un perfil innovador en los estudiantes donde pueden dar a conocer sus vivencias, opiniones, ideas, sentimientos, fantasías y anhelos, con espontaneidad de sus conocimientos previos.

Esta propuesta resulta interesante aplicarla debido a su alto contenido; ya que representa un mayor interés en la apropiación de los conocimientos, mejorando las metodologías de enseñanza/aprendizaje adecuadas a los estudiantes de forma que se logre una comprensión acorde a las necesidades de la institución.

Esta investigación logra abrir horizontes hacia un proceso educativo completo y continuo, que lleve a los estudiantes a comprender con mayor claridad los conceptos que tienen las ciencias, a saber que los procesos científicos que se generan en las instituciones se convierten en formas rutinarias de enseñar, razón por la cual, la estrategia enseñanza para la comprensión desarrolla en los estudiantes una capacidad de buscar, transformar y utilizar el conocimiento de manera flexible ante su entorno, creando en los estudiantes un acceso a las Ciencias Naturales de manera novedosa e importante dentro de las habilidades mentales.

Conviene señalar que la estrategia enseñanza para la comprensión resulta ser un medio para unir de forma interdisciplinaria asignaturas en relación con tópicos generativos. La aplicación de esta propuesta es viable en tanto que beneficia el desarrollo de la inteligencia de una manera directa a profesores y estudiantes dentro del plantel educativo en el desarrollo de habilidades intelectuales para crear una unidad de enseñanza/aprendizaje.

La propuesta conlleva a que los profesores asuman su responsabilidad con cada uno de sus estudiantes, ya que, conocer el nombre, su desarrollo académico, crecimiento psicológico es parte importante dentro de las necesidades intelectuales, socio-afectivas sicomotrices y comunicativas del proceso de enseñanza.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar la contribución de la estrategia enseñanza para la comprensión en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el grado octavo de la Institución Educativa Municipal San Bartolomé del Municipio de la Florida.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer los referentes epistemológicos, pedagógicos, didácticos, y psicológicos de la estrategia enseñanza para la comprensión en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Describir el proceso de enseñanza/aprendizaje asociado a la estrategia enseñanza para la comprensión en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el grado octavo de la Institución Educativa Municipal San Bartolomé del Municipio de la Florida.
- Determinar los beneficios y dificultades en la aplicación piloto de la estrategia Enseñanza para la Comprensión en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el grado octavo de la Institución Educativa Municipal San Bartolomé del Municipio de la Florida.

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 MARCO CONTEXTUAL

#### 4.1.1 Macrocontexto

Figura 1. Estatua Simón Bolívar



Fuente: esta investigación

- **Ubicación Geográfica**

El municipio de la Florida está localizado al occidente de la ciudad de Pasto, con una extensión de 143 Km<sup>2</sup>. Limita al noroeste con el Municipio del Tambo, al sur con Consacá y el Volcán Galeras, al Oriente con la capital del Departamento - Pasto, al Occidente con el Municipio de Sandoná. Actualmente la región se encuentra formada por seis corregimientos y dieciocho veredas. Se funda con el nombre de MOMBUCO en el año de 1.814. En 1.950 fue creado jurídicamente el municipio con el nombre de La Florida porque el paisaje estaba cubierto de la flor blanca y aromática llamada Floripondio.

- **Ubicación Social**

El comportamiento de algunos aspectos sociales en los últimos años en el municipio de La Florida, muestra las siguientes constantes: la emigración de la población campesina aumenta en forma notoria. Las pocas posibilidades de trabajo rural y urbano son preocupantes, pues además de ser escaso, la remuneración es baja por la falta de oferta y la creciente demanda.

- **Educación**

La actual administración ha efectuado inversiones en este sector en la construcción y mejoramiento de plantas físicas de los centros educativos, dotación de textos y mobiliario, capacitación de docentes y gestión ante el gobierno central para acceder a recursos ante los diferentes fondos de estado.

En el sector urbano existen tres establecimientos educativos, un plantel para preescolar el cual se encuentra en la fase de construcción, una escuela donde funcionan los grados primero y segundo, el tercer establecimiento es el colegio San Bartolomé que ofrece el servicio educativo desde el grado tres hasta el grado once. Es de anotar que en el momento se están realizando contactos con el SENA para establecer los grados 13 y 14 para dar a los estudiantes del municipio el grado de técnicos.

- **Política**

El panorama descrito empieza a tener transformaciones a partir de 1.990 cuando la convergencia floriana accede a la administración local, se destaca lo relacionado con la convocatoria que se les hace a los líderes para que participen en los distintos campos de la esfera local, se da un importante empuje a las obras y satisfacción de servicios, especialmente de energía, acueducto, salud y educación.

El municipio de La Florida, dada su capacidad económica, su dinámica de desarrollo y su actual cobertura poblacional está clasificado como municipio de sexta categoría, es decir, se considera dentro de la gama de municipios pequeños y pobres. Históricamente La Florida se destaca por la presencia de fuerzas políticas bipartidistas liberales y conservadoras las que en forma alternada han dirigido los destinos del municipio.

Con la participación activa de la comunidad y de la Administración Municipal en 1994 se constituye el Comité Municipal de Planeación que acompañado por Fundación Social, Corponariño y la G.T.Z. logró mediante la concertación la formulación del Plan de Desarrollo Integral del Municipio.

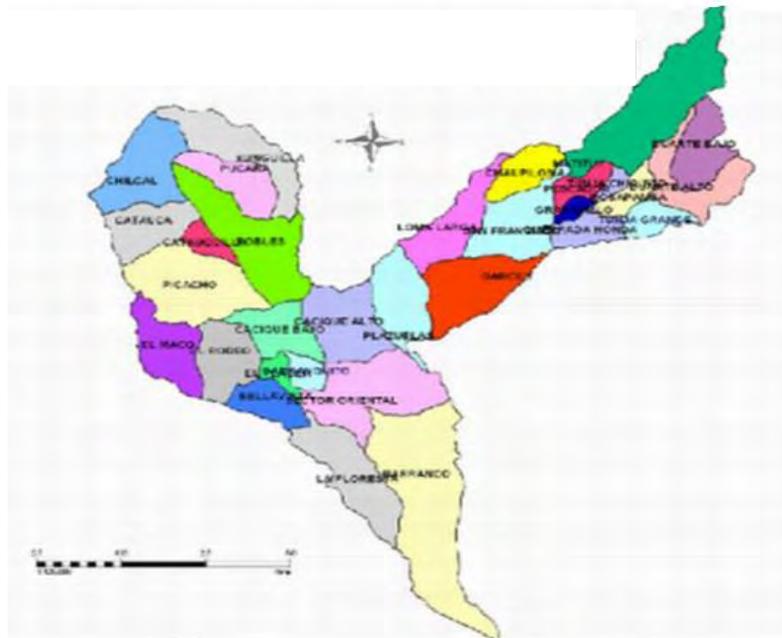
- **Economía**

Entender una economía campesina es hacer el esfuerzo por encontrar las interrelaciones entre el medio biofísico y la presencia y actividad productiva que convoca a sus habitantes. Cerca del 90% de los pobladores del municipio viven en una zona rural y se dedican a labores de explotación agrícola artesanal.

Para entender la economía Floriana, es necesario contextualizarla en el marco de la economía regional, caracterizada por su fundamento en actividades agropecuarias con una destinación de sus productos a los mercados del sur occidente colombiano en una relación desigual. Mientras Nariño ofrece materias primas agropecuarias a bajo precio, demanda productos manufacturados comparativamente costosos.

La Florida es un municipio, eminentemente rural por lo tanto su desarrollo económico está determinado por las actividades del sector primario. La tenencia de la tierra: Los tipos de tenencia predominante en el municipio son aparcería, medianería, arrendamiento y propiedad que es de carácter minifundista extremo, pues existen unidades productivas con tan solo un cuarto de hectárea, que no le ha permitido consolidar un esquema productivo eficiente y unas relaciones de producción acordes al sistema.

Figura 2. División Política Municipio de la Florida



Fuente: <http://www.umariana.edu.co/laflorida.htm>

- **Salud**

Este servicio se presta en el Centro Hospitalario ubicado en la zona de expansión urbana, tiene facilidad de atención y cobertura para el servicio de primer nivel, también es considerado como nodo de la región, presta sus servicios de urgencias, consulta externa, medica, odontológica, laboratorio clínico y de aguas y demás servicios complementarios del nivel I.

#### 4.1.2 Microcontexto

Figura 3. Institución San Bartolomé



Fuente: esta investigación

- **Filosofía del Colegio San Bartolomé**

El Colegio San Bartolomé de la Florida, mediante su filosofía pretende el desarrollo integral de la personalidad preparando un hombre socio afectivo para la convivencia en fraternidad consigo mismo, con la sociedad y el medio ambiente; para dicha formación se tendrá en cuenta los siguientes aspectos estipulados en el Proyecto Educativo Institucional:

- El respeto a la vida así como también el incentivar la práctica de los principios democráticos: pluralismo ideológico, respeto de las ideas religiosas, políticas y culturales, solidaridad, tolerancia, libertad, y respeto por las diferencias, permitiendo además una participación libre y consciente en la toma de decisiones dentro de la vida personal, regional, nacional e internacional, lo cual lograra que los alumnos tengan un reconocimiento y valoración de los aspectos étnicos de la cultura para encontrar nuestra identidad y defensa de la soberanía nacional.
- Por otra parte se facilita el acceso y fomento de los conocimientos científicos, y aprovechamiento de las nuevas tecnologías con sentido crítico y analítico para el mejoramiento de la vida humana y del medio ambiente; así mismo se formara para el trabajo visto este como fundamento del desarrollo individual y social, motivando la creatividad y la investigación hacia un trabajo más productivo.
- Dentro del colegio se fomenta el deporte, la recreación y la utilización del

tiempo libre logran que los estudiantes trabajen en la preservación y promoción de la salud, la higiene y se alejen de los problemas sociales.

- **Visión**

El Colegio San Bartolomé de La Florida, mediante la diversificación de su educación hacia la Media Académica y Técnica en Comercio con Énfasis en Contabilidad Sistematizada, pretende que la Comunidad Educativa valore la construcción del conocimiento y lo incorpore hacia su realización personal y social, tomando como marco de referencia los fines establecidos en la educación Colombiana, consolidados en el contexto local y regional, contribuyendo académicamente al acceso de estudios superiores y en lo técnico para ser incorporados en el mercado laboral y/o para continuar estudios.

- **Misión**

Contribuir a la formación de jóvenes que comprometan sus esfuerzos en el desarrollo de su preparación biofísica, cognitiva y socio afectiva, en aras de formar personas con espíritu de decisión, liderazgo, convivencia pacífica consigo mismo, con la sociedad en general y con el entorno natural, con capacidad de asumir los retos que la contemporaneidad le imponga, posibilitando espacios de interacción creativo – pedagógicos dentro de los componentes curriculares.

Figura 4. Centros Educativos Municipio de La Florida



Fuente: <http://www.umariana.edu.co/laflovida.htm>

- **Objetivos de la institución**

**Generales:**

- Generar acciones que en su ejecución permitan mejorar el servicio educativo, empezando por el desarrollo institucional y la constante cualificación de la Comunidad Educativa.
- Propender por una nueva concepción de servicio social educativo, mediante el compromiso de desarrollar en la comunidad educativa procesos de formación integral, física psíquica, intelectual, espiritual, social, moral, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.
- Proyectar un trabajo de formación para facilitar la participación en la toma de decisiones de la comunidad educativa y comunidad en general.
- Desarrollar la capacidad crítica, analítica, creativa y reflexiva que fortalezca el avance científico y tecnológico; orientado al mejoramiento del nivel de vida y desarrollo cultural.

**Específicos:**

- Satisfacer la demanda educativa con respecto al nivel de educación de básica y media.
- Proyectar acciones tendientes al fortalecimiento de las especialidades: Académica y Contabilidad Sistematizado concebidas por la comunidad educativa.
- Crear hábitos o cultura de investigación educativa con el ánimo de detectar fortalezas y debilidades en la toma de decisiones y en el desarrollo de los educandos.
- Incentivar los procesos pedagógicos que generan espacios de aprendizaje significativo.
- Fortalecer las acciones que apunten a la integración y avances de la comunidad educativa.

## 4.2 MARCO TEORICO CONCEPTUAL.

**4.2.1 Enseñanza para la comprensión.** La comprensión es un proceso en el cual intervienen elementos que desarrollan actividades de conocimiento que transforman al individuo en un ser capaz de pensar y profundizar su realidad de manera que se generen desempeños de compromiso, los cuales van más allá de la memorización y de la rutina. De igual manera, se lo define como “la habilidad de pensar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe”<sup>2</sup>; es pretender dar significado al conocimiento abstracto que se encuentra en el aula y en el mundo que nos rodea. En este sentido se puede decir que la comprensión es la forma sutil de aprender con base en un conocimiento propio, adquirido de una investigación buscada, transformada y utilizada de manera comprometida y responsable para resolver problemas eficaces y reales del mundo.

Por otro lado la psicología y la epistemología a lo largo de muchos años han buscado describir este proceso a través de la contribución de académicos, filósofos y psicólogos, cuyos trabajos han enriquecido la concepción de la comprensión. “Para describir sistemáticamente las cualidades de la comprensión en formas que sean a la vez respetuosas de la especificidad disciplinaria y validas en diferentes dominios”<sup>3</sup>. Todo esto conlleva a hablar de cuatro dimensiones que sistematizan la enseñanza para la comprensión:

- Contenido: Se parte de las creencias intuitivas que tienen los alumnos las cuales se van transformando en teorías y conceptos. Además las redes conceptuales que se forman dentro de este proceso y que tienen un buen contenido que es coherente y le permite el desenvolvimiento en diferentes situaciones de la vida diaria.
- Métodos: Se parte de un sano escepticismo en cuanto a los conocimientos ya adquiridos, a la información que se ha recibido del contexto y la que brinda los textos. Desde ese punto se puede partir a la construcción de un conocimiento que pone en práctica el dominio de métodos, técnicas y procedimientos que se asemejan al de los profesionales que pone en práctica el constructivismo de su propio conocimiento. Todo este proceso lleva a que los alumnos validen su conocimiento demostrando el dominio de este con sus argumentos y el uso de una buena forma de comunicación implementando métodos y siendo coherentes en sus explicaciones.
- Propósitos: “El conocimiento evoluciona a través de un proceso de reflexión que satisface una norma de validación públicamente aceptada”<sup>4</sup>. Los alumnos deben reconocer el propósito del conocimiento que no es más que

---

<sup>2</sup>STONE, M., Enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Paidós, 1999, p. 70

<sup>3</sup> Ibíd., p. 230

<sup>4</sup> Ibíd., p.235

la construcción de este mismo y el uso que a este se le da para poder entender el mundo que nos rodea para resolver y entender situaciones que se presentan, entonces es cuando se refleja el conocimiento aprendido, en el cual deben demostrar que tienen un buen manejo del conocimiento y tienen una autonomía acerca de este mismo.

- Formas de comunicación: Es un proceso donde los alumnos son capaces de expresar el conocimiento que han aprendido a otras personas, por lo cual se hace necesario el empleo de un sistema simbólico donde la calidad de su desempeño está determinada en parte por la eficacia con la que los alumnos usan tales sistemas, esto permitan expresar el conocimiento a un público, para poner en práctica lo comprendido ante otros, es necesario tener en cuenta el auditorio al cual se dirige y su contexto

En las cuatro dimensiones arriba descritas puede variar la profundidad de la comprensión y se hace necesario distinguir desempeños en cuatro niveles prototípicos de la comprensión por cada dimensión:

- Nivel de comprensión ingenuo: Está basado en el conocimiento intuitivo, no relacionan el conocimiento aprendido con el contexto, describe que la construcción del conocimiento es un proceso no problemático que consiste en obtener información que está directamente disponible en el entorno de igual manera no consideran los usos y los propósitos del mismo, por último en este nivel se encuentra poca reflexión en lo concerniente a la forma en que el conocimiento es comunicado a los demás.
- Nivel de comprensión de principiante: Dentro de este nivel se describe la naturaleza y los objetivos de la construcción del conocimiento, así como de sus formas de expresión y comunicación dándoles el rotulo de procedimientos mecánicos que se aplican paso a paso. Además se empieza a ver la importancia de ratificar el conocimiento y los valores morales mas no obstante, la validez se encuentra basada en agentes externos como libros, expertos o docentes los cuales son vistos como fuentes de información.
- Nivel de comprensión de aprendiz: Se basa en conocimientos y modos de pensar disciplinarios que demuestran un uso flexible de conceptos o ideas de la disciplina, aunque los alumnos observan el valor de los métodos se limitan a la aplicación de uno de ellos cuando de construir conocimiento se trata; en ocasiones también toman una posición incrédula poniendo así en cuestión cualquier creencia o discernimiento.
- Nivel de comprensión de maestría: Son predominantemente integradores, creativos, críticos y son capaces de expresar el conocimiento adquirido con

muchos argumentos y un buen dominio de los sistemas simbólicos. Los alumnos usan el conocimiento para reinterpretar y actuar en el mundo que los rodea, de igual manera se observa un alto grado de creatividad en el momento de expresar y comunicar lo aprendido, por último en lo referente a la construcción del conocimiento se comprende que esta es una tarea compleja, la cual es impulsada por saberes y puntos de vista que al ser enfrentados dentro de comunidades con amplio dominio de temas permiten su surgimiento.

La enseñanza para la comprensión tiene la característica de construir un marco conceptual que a simple vista no es fácil de construir, aunque éste es más útil de lo que parece. Los docentes con la ayuda del marco conceptual desarrollan habilidades de aprender e investigar aquello que desean enseñar. De igual manera la investigación nace de la necesidad del estudiante por querer aprender y en realidad que quiere aprender, de esta manera se podrá observar el interés por una materia. La enseñanza para comprensión se fundamenta en cuatro elementos que son el soporte del marco conceptual de esta estrategia didáctica: tópicos generativos, metas de comprensión, desempeños de comprensión y evaluación diagnóstica continua.

- **Tópicos generativos**

Son los conceptos a trabajar en el aula de clase, que deben ser construidos bajo parámetros establecidos en los estándares curriculares del Proyecto Educativo Institucional. Por otro lado, lo más recurrente en los tópicos es su elaboración porque parte de la cotidianidad de los estudiantes, de modo que los maestros son los directamente encargados de armar el currículo que lleve a la aplicación del trabajo de clase con la realidad. “Los tópicos generativos comprometen a los estudiantes en sus emociones y atraen sus intereses permitiendo aumentar su confianza y habilidades”<sup>5</sup>. En consecuencia, este tipo de experiencias en el aula y cotidianidad no deben buscar el hecho de informar, sino más bien guiar al alumno hacia la integración más profunda de los tópicos a través de ideas, preguntas y problemas conceptuales.

Los tópicos generativos deben estar centrados para un dominio o disciplina permitiendo involucrar a los alumnos en el desarrollo de comprensiones las cuales permiten desarrollar trabajos más sofisticados, estos además deben ser accesibles e interesantes vinculándose con las experiencias y las preocupaciones de los alumnos, estas pueden abordarse desde las múltiples modalidades de aprendizaje o por medio de diversas perspectivas disciplinarias, con una variedad de materiales y recursos de aprendizaje. Para el docente deben ser de carácter interesante por lo tanto es importante la inversión que realiza en la elaboración del tópico. La pasión, la curiosidad y el asombro del docente sirven como modelo

---

<sup>5</sup>Ibíd., p. 134

de compromiso intelectual para los alumnos que están aprendiendo como explorar terreno poco familiar y complejo con preguntas de final abierto. Por último los tópicos son ricos en conexiones debido a que se vinculan con facilidad a las experiencias previas de los alumnos tanto fuera como dentro de la escuela. A menudo tienen la cualidad de no tener un fondo, en el sentido de que la indagación del tópico lleve a preguntas más profundas.

- **Metas de comprensión**

Definen de manera puntual las ideas, procesos o preguntas que los alumnos comprenderán por medio de la investigación e integración de los tópicos generativos, de esta manera se puede decir que las metas de comprensión afirman explícitamente lo que se espera que los alumnos comprendan. También determinan el itinerario de trabajo, al igual que la evaluación depende la articulación de dichas metas.

“Las metas de comprensión son especialmente poderosas si se hacen explícitas y publicas ayudando a todos a saber hacia dónde va la clase, permiten avanzar y centrar la atención en la agenda principal del curso deben estar dispuestas en una estructura compleja lo cual permita ayudar a clarificar las conexiones entre un ejercicio particular y los objetivos más amplios del curso”<sup>6</sup>.

Las metas generales que centran todo el curso o un año de trabajo están vinculadas con las metas definidas para una unidad curricular particular, que puede tomar una semana o más para completarse. Estas deben centrarse en las ideas, modalidades de indagación y formas de comunicación que resulten esenciales si se quiere que los alumnos entiendan la materia en cuestión, estos pueden ser conceptos que están ricamente entrelazados con otras ideas o que deben ser comprendidos con claridad con el fin de desarrollar una comprensión más sofisticada. Lo importante es que las metas de comprensión lleven a docentes y alumnos hacia el centro de un trabajo significativo.

- **Desempeños de comprensión**

Tal vez sean los elementos más importantes dentro de la enseñanza para la comprensión, ya que reflejan situaciones de aprendizaje tales como, aprender a usar el microscopio, aprender un deporte, aprender diversas artes. Este elemento centra la atención más en lo que hacen los alumnos que en lo que hacen los docentes. Los desempeños cumplen con la definición de “ir más allá” de la información dada por los docentes, porque abarca el explicar, interpretar, analizar los conocimientos de los temas generativos.

---

<sup>6</sup> *Ibíd.*, p. 108

Los desempeños de comprensión son efectivos cuando se vinculan directamente con las metas de comprensión, éstos involucran a los alumnos en un trabajo que con toda claridad hace que progresen en las metas de comprensión específicas, este criterio protege contra el diseño de proyectos que puedan tener un aspecto espectacular sin realmente abordar el núcleo del currículo, además desarrollan y aplican la comprensión por medio de la práctica<sup>7</sup>.

Por esta razón los desempeños de comprensión deben estar diseñados en secuencias reiterativas, de forma tal que los alumnos desarrollen sus habilidades y conocimientos iniciales para alcanzar la comprensión buscada, asimismo los alumnos pueden hacer borradores, criticar y revisar un desempeño una o más veces, también están diseñados para que los alumnos aprendan por medio de múltiples sentidos y formas de inteligencia, de igual forma permiten a los estudiantes usar diversos medios y formas de expresión.

En conclusión, los desempeños de comprensión deben ser abordados por todos los alumnos con el fin de plantear un desafío lo suficientemente grande como para ampliar las metas. Gracias a estos podemos demostrar la comprensión puesto que los desempeños no son simplemente experiencias privadas sino que, más bien, dan como resultado producciones o actividades que pueden ser percibidos por otros.

#### • Evaluación diagnóstica y continúa

En la evaluación los docentes y los estudiantes por igual son los responsables directos de cómo se están afectando los desempeños de alto nivel. Si la enseñanza que se está desarrollando es efectiva, la valoración de los desempeños se vuelve automática, es así, como los docentes y estudiantes comparan continuamente sus desempeños dentro del aula. La evaluación se basa en criterios públicos, en secuencia de unidades temáticas, en auto evaluaciones y en cómo se han cumplido los desempeños y como mejorar esos desempeños.

De igual manera las evaluaciones continuas se basan en criterios públicos vinculados también con las metas de comprensión que son realizados por los alumnos y los docentes por igual, además configuran la planificación y a la vez estiman el progreso de los alumnos.

Los criterios de evaluación se hacen públicos para los alumnos, quienes tienen la oportunidad de aplicarlos y comprenderlos antes de que se los use para evaluar sus desempeños, por esta razón las evaluaciones se hacen a menudo desde el principio de una secuencia curricular hasta su fin y cuando se trata de las actividades específicas se realizan conjuntamente con cada desempeño significativo de comprensión, permitiendo que los alumnos se beneficien no solo

---

<sup>7</sup> Ibíd., p. 114

de las evaluaciones de su trabajo, por parte de sus docentes, sino también del hecho de hacer autoevaluaciones y coevaluaciones, igualmente permiten estimar el avance y configurar la planificación; por esta razón se orientan hacia los próximos pasos y se remontan a controlar y evaluar el avance realizado, permitiéndoles comprender como han cumplido un desempeño y además como pueden mejorarlo. Al docente, por su parte le permite responder tanto a los alumnos individualmente como a la totalidad de la clase a la hora de diseñar las actividades educativas<sup>8</sup>.

#### **4.2.2 Antecedentes Generales**

- **Proyecto Cero Universidad de Harvard<sup>9</sup>**

Propuestas como el Proyecto Cero de la Universidad de Harvard. Educación para la comprensión, inteligencias múltiples, inteligencia emocional, nos sirven de fundamento para la generación de un nuevo Paradigma Educativo en el Siglo XXI.

El Proyecto Cero de Harvard, formado por un grupo de investigadores de la Escuela de Postgrados de la Universidad de Harvard, realizó investigaciones acerca del desarrollo del progreso de aprendizaje en niños y adultos durante 30 años. Hoy, el Proyecto Cero está edificado sobre estas investigaciones para ayudar a crear comunidades de estudiantes reflexivos e independientes; para promover comprensión profunda dentro de las disciplinas; y para fomentar el pensamiento crítico y creativo. La misión del Proyecto Cero es comprender y promover el aprendizaje, el pensamiento, la creatividad en las artes y en otras disciplinas en individuos e instituciones.

Los programas de investigación están basados en una comprensión detallada del desarrollo cognoscitivo del ser humano y del proceso de aprendizaje en las artes y otras disciplinas. El estudiante se ubica en el centro del proceso educativo, respetando las formas diferentes en que un individuo aprende en las varias etapas de su vida, y las diferencias entre los individuos en cuanto a las formas en que perciben el mundo y expresan sus ideas.

David Perkins y Howard Gardner se convirtieron en codirectores del Proyecto Cero en 1972 donde han mantenido un fuerte compromiso de investigación. Al mismo tiempo que han expandido sus intereses para incluir a otras disciplinas: como es el caso de la educación, no solamente en el ámbito individual, sino en todos los salones de clases, escuelas y otras organizaciones educativas y culturales. La

---

<sup>8</sup> *Ibíd.*, p. 119

<sup>9</sup> Enseñanza para la comprensión: experiencias prácticas. Universidad de Harvard. ANDES. [En línea] disponible en: <http://learnweb.harvard.edu/andes/tfu/pictures.cfm>

mayoría de este trabajo se lleva a cabo en las escuelas públicas americanas, particularmente en aquellas que sirven a la población menos favorecida.

Los programas de investigación del Proyecto Cero abarcan una gran variedad de edades, disciplinas académicas, y lugares, pero comparten una meta en común: el desarrollo de nuevos enfoques para ayudar a individuos, grupos e instituciones dando lo mejor de sus capacidades. Mientras que la investigación en el pasado y presente Proyecto Cero se ha centrado en escuelas y comunidades de museos; el Proyecto Cero está comenzando a explorar la utilización de estas ideas como herramientas en el mundo de los negocios.

Las investigaciones actuales, invitan a explorar como enseñar para la comprensión, de manera que ayuden a los estudiantes a que aprendan a utilizar el conocimiento para resolver problemas inesperados y no limitarlos a recitar hechos pasados. Por otro lado permite diseñar estrategias para crear una "cultura de pensamiento" en el salón de clase que anime a los estudiantes a pensar crítica y creativamente.

Además las investigaciones a la evaluación continua son una parte integral del currículo, para que ella refuerce la institución y guíe a los estudiantes en un proceso de reflexión sobre un trabajo; igualmente, implica desarrollar e implementar criterios de evaluación y procedimientos al interior de la escuela que puedan documentar todos los tipos de habilidades de los estudiantes.

Por otro lado, las indagaciones permiten ordenar el poder de las nuevas tecnologías, especialmente de los computadores, para hacer avanzar el aprendizaje y proporcionar el acceso a nuevos terrenos del conocimiento, así como relacionar la instrucción en el salón de clase con las tareas y experiencias que los estudiantes encontrarán fuera de la escuela y particularmente en el mundo del trabajo.

De igual forma las investigaciones han generado la evaluación a variados esfuerzos de instituciones culturales para enriquecer la educación en las artes llevando artistas a las escuelas como mentores, interpretes, o para entrenamiento de profesores, como también a diseñar juegos, exhibiciones interactivas, y otras actividades que atraen una gran variedad de formas de aprendizaje y atraen nuevos públicos a los museos.

- **Colegio Americano de Barranquilla**

Desde hace varios años el Colegio Americano de Barranquilla ha venido en la búsqueda de una práctica pedagógica que le permita organizar de una manera sistemática y adecuada los procesos desarrollados en el aula de clases. En este sentido desde el mes de enero de 2009 se inició un proceso de cualificación orientado a formar docentes acerca del marco conceptual de la enseñanza para la comprensión, propuesta que se deriva del proyecto cero de la universidad de Harvard.

- **Básica primaria**

El Colegio Americano se ha propuesto promover una enseñanza para la comprensión, que gradualmente genera círculos cada vez más amplios y de más exigencia para la institución. Se entiende que en este proceso de formación, el conocimiento, la habilidad y la comprensión, se convierten en materiales que se intercambian, es por eso que se está apuntando a posibilitar a los estudiantes a vivir y experimentar el conocimiento que se aprende.

Al iniciar su vida en la primaria, los estudiantes se encuentran inmersos en un mundo investigativo de grandes motivaciones y desafíos. El P.E.I, incluye metodologías que permiten explorar las inteligencias múltiples e intereses de los estudiantes, y a través de la Enseñanza para la Comprensión, es posible profundizar en conceptos claves, proceso necesario para cimentar bases para estudios de mayor complejidad en el bachillerato.

El énfasis institucional en la investigación se evidencia en la creación de "semilleros investigativos", los cuales crean proyectos de gran interés y permiten la adquisición y desarrollo de destrezas fundamentales para una vida exitosa.

- **Básica secundaria y media**

El Colegio Americano ofrece en el nivel de bachillerato muchas opciones para que los estudiantes se preparen para diversas profesiones y vocaciones, en un entorno de gran belleza natural, con una infraestructura amplia que permite la realización de múltiples actividades y la implementación de metodologías actualizadas. A través de la Enseñanza para la Comprensión, el estudiante profundiza en conceptos claves, lo cual permite una mayor comprensión de sí mismo, y ayuda tomar decisiones en cuanto a posibles vocaciones y carreras profesionales. Estrategias que toman en cuenta las Inteligencias Múltiples, y metodologías que permiten la Educación Diversificada, son herramientas fundamentales para un proceso personalizado y eficaz. Esto ayuda a los estudiantes a comprender los problemas de la sociedad cambiante, y la búsqueda de soluciones.

El Proyecto Educativo enfatiza la investigación como un factor importante para la construcción de conocimientos, y como tal, es reflejada en muchas formas a lo largo del currículo. En el área de Ciencias, docentes trabajan mediante multi-talleres con sus estudiantes, llevando el constructivismo a niveles que permiten que los estudiantes propongan y sustenten nuevos conocimientos dentro de una comunidad investigativa orientada a la formación de nuevos científicos e investigadores en todas las áreas.

De igual forma existen actividades importantes organizadas por estudiantes como por ejemplo: Congresos estudiantiles, investigaciones (Grupo Ondas), periódicos (gaceta americanista), radiodifusoras, que permiten el desarrollo de habilidades, competencias ciudadanas y laborales, originando el fomento de valores más altos.

- **Fundacies (Fundación Centro de Investigación Educativa y Social)**

La Fundación Centro de Investigación Educativa y Social, que tiene como propósito profundizar en fundamentos teóricos y en experiencias pedagógicas desarrolladas en el marco de la Enseñanza para la Comprensión y promover, a partir de allí, aprendizajes significativos para desarrollar competencias en los estudiantes que los habiliten para resolver los problemas que la realidad actual les demanda.

Ana Ximena Barrera y Patricia León Agustí integrantes de la fundación, han venido trabajando en conjunto con la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard denominada en Ingles “WIDEWORLD”, mediante sus cursos en línea. Las experiencias realizadas se han efectuado con relación a las investigaciones desarrolladas por el Proyecto Cero y en especial las ideas sobre el marco de la Enseñanza para la Comprensión. Debido a su interés decidieron adaptarlos al español, teniendo en cuenta algunas de las necesidades de los países latinoamericanos y ofrecerlos para lograr una mayor cobertura. En la actualidad siguen siendo instructoras y tutoras de los cursos en español de WIDEWORLD.

En el año 2004 tuvieron la oportunidad de trabajar con el Ministerio de Educación Nacional de Colombia en el diseño e implementación de un curso en línea sobre la “Enseñanza para la Comprensión para la Construcción de Ciudadanía”, dirigido para docentes, aprovechando las ventajas que ofrece el aprendizaje virtual. Igualmente, además se ha trabajado en varios colegios la Herramienta de Colaboración para el Diseño Curricular, desarrollada por WIDEWORLD, con la que se construyen unidades didácticas utilizando el marco de la Enseñanza para la Comprensión.

El modelo propuesto consta de un componente presencial y un componente en línea, con lo cual se espera trabajar las ideas del marco de la enseñanza para la comprensión y reflexionar acerca de los estándares y su integración al currículo.

## - Metodología de Trabajo

La propuesta de capacitación tiene que ver con un trabajo a profundidad que combina encuentros presenciales y acompañamiento en línea con una duración de un año. El desarrollo de un trabajo intensivo durante un año responde a la necesidad que tiene el docente de reflexionar y generar cambios en su práctica dentro del aula. Se ha visto a través de la experiencia que la apropiación del marco de la enseñanza para la comprensión requiere tiempo, pues de lo contrario éste se instrumentaliza y se dan cambios de forma más no de fondo.

El acompañamiento y la retroalimentación son definitivos para cuestionar y guiar al maestro en forma sistemática y así llevarlo a una reflexión más profunda que verdaderamente impacte su quehacer.

## - Estructura del seguimiento en línea

Los participantes para los cursos en línea lo harán a través de una tríada; un maestro de aula (experto en una disciplina y/o competencias ciudadanas) y dos maestros de maestros. Las tríadas están diseñadas para promover la colaboración entre docentes, fomentar el diálogo y la reflexión en equipo y tener un mayor impacto dentro de la comunidad educativa.

Los integrantes de la tríada tendrán acceso a las diferentes sesiones, a los materiales en línea y participan en conversaciones que se den durante el desarrollo de los cursos. Es importante tener en cuenta que los miembros de la tríada, al reflexionar en equipo, presentan en todas las sesiones un trabajo representativo del grupo. Cada tríada tendrá un líder encargado de estructurar y promover el trabajo.

## • Construcción de ciudadanía en la Enseñanza para la Comprensión

Lo que hoy está en juego en la educación es el conocimiento, las habilidades y, definitivamente, la comprensión donde la mayoría de los maestros están firmemente comprometidos en que los estudiantes, luego de sus años de escolaridad o de cualquier experiencia de aprendizaje, posean un buen repertorio de conocimientos, habilidades bien desarrolladas y una comprensión del significado y utilidad de lo que han estudiado.

De otra parte, si los docentes se preguntaran a qué se dedican principalmente en las actividades en el aula, tal vez la respuesta parecería demasiado obvia, seguramente se diría que lo que se hace es trabajar para lograr comprensión en la disciplina que se enseña, es esto lo que nos desvela a los profesores durante las horas que son dedicadas al diseño y planeación de actividades con los estudiantes y, después, lo que se intenta alcanzar con los objetivos de las actividades que se ponen en acción. Sin embargo, cuando se quiere profundizar

en los desempeños reales de los estudiantes en clase, así como en las evidencias logradas en la comprensión, se nota que, a veces, los niveles que se vislumbran en la planeación no concuerdan con lo que efectivamente los estudiantes “comprendieron”. Aún sigue habiendo un abismo muy grande entre lo que se planea, lo que se hace en clase y las comprensiones que logran los estudiantes.

Todo lo anterior ha llevado a maestros comprometidos con la educación de las nuevas generaciones a desarrollar programas y enfoques que privilegien la comprensión, por encima de la repetición de actividades rutinarias y la memorización.

- **Proyecto para Docentes en La Enseñanza para la Comprensión en el Salvador.**

La Enseñanza para la Comprensión fue introducida en el Salvador como un Proyecto de desarrollo profesional para maestros, rectores y asesores pedagógicos dentro del Plan General del Ministerio de Educación (MINED) y el Proyecto Excell que busca la excelencia en la Educación a nivel local. El proceso que lleva a cabo el Salvador está supeditado a la colaboración de la Fundación Centro de Investigación Educativa y Social FUNDACIES por las investigadoras Ana Ximena Barrera y Patricia León Agustí. Las labores se iniciaron en Mayo de 2004 con una visita a la región de San Vicente con el objetivo de elaborar un diagnóstico y hacer un análisis de necesidades de las escuelas.

En las escuelas visitadas se encontró un lenguaje y unas metas comunes: lograr la calidad de la educación y desarrollar aprendizajes significativos, entendiendo como calidad, “potenciar el derecho que tienen los niños y niñas a una educación que mejore las condiciones de vida, en sus dimensión integral”. En las observaciones a las escuelas rurales, se brindó espacios para hallar un grupo de administradores y maestros altamente comprometidos en las necesidades de atender a los temas de calidad y equidad educativa. Se encontró un buen manejo del lenguaje que pone en manifiesto, en forma clara y publica la calidad y la equidad en la educación. Sin embargo se encontró también con una realidad muy común en todos los contextos educativos: que existe una brecha entre las ideas y las acciones.

Se desarrolló un diagnóstico y el análisis de necesidades para empezar a elaborar las ideas del marco de la Enseñanza para la Comprensión con 40 instituciones, 80 maestros y directores, y 16 asesores pedagógicos. Se hicieron cuatro visitas en las que se ofreció una serie de talleres para orientar a los maestros y administrativos hacia el diseño curricular guiado por las grandes preguntas del marco de la Enseñanza para la Comprensión: ¿Qué queremos que los estudiantes comprendan y por qué?, ¿cómo podemos involucrar a los estudiantes en la construcción de la comprensión? Y ¿cómo sabremos, profesores y estudiantes, que la comprensión se desarrolla?

Este trabajo se llevó a cabo a partir de desempeños de comprensión conjuntos entre directores, maestros y asesores de las 40 instituciones que comparten condiciones similares en el contexto rural. El énfasis en estos desempeños fue involucrar a las actividades que los lleven a pensar y utilizar diferentes formas de implementar en el aula las ideas del marco de la enseñanza para la comprensión. Paralelo al trabajo con los docentes, se ayudó con las técnicas al equipo de asesores pedagógicos de la región de San Vicente, con el fin de fortalecer su conocimiento del marco de la enseñanza para la comprensión y apoyar su labor, de valorar y acompañar el trabajo de los maestros. El propósito del equipo de asesores se convierte en el eje dinamizador de estas ideas y un apoyo al trabajo directo en el aula. Este acompañamiento a los asesores incluyó la formación en herramientas y estrategias de valoración continua, así como también el uso de herramientas para el diseño curricular en línea. En este equipo se dio un clima propicio para la reflexión, y se hizo visible la formación que ha recibido el grupo no solo en el liderazgo sino también en una gran variedad de innovaciones pedagógicas.

De igual forma, a nivel nacional el equipo de maestros vio la necesidad de intercambiar experiencias en la escuela y con otros centros escolares y la importancia de unificar esfuerzos de grupo, llevarlos al aula y adaptarlos a las necesidades e interés del estudiantado. Los maestros también han expresado la necesidad de continuar con el estudio y en especial, con la puesta en práctica de mejores procesos que permitan alcanzar la comprensión. Es decir, empezar a pensar en aprendizajes significativos aplicados al contexto, para lo cual es necesario comenzar a implementar estrategias que orienten observaciones en el aula y el estudio consistente de la práctica docente. Se recomienda el seguimiento del trabajo inicial con el uso de estrategias, así como también, el estudio de una lección o el estudio del trabajo de los estudiantes que ofrecen oportunidades de desarrollo profesional íntimamente ligadas a las actividades que se realizan dentro del aula.

El contexto del trabajo en el Salvador se considera muy valioso, la gran disposición de los maestros y administradores institucionales hacia la innovación pedagógica y el trabajo en colaboración. Y desde este punto de vista de los estudiantes, también es gratificante observar una mayor participación y protagonismo que según maestros y asesores es evidencia de autonomía y comprensión.

### 4.2.3 Fundamento teórico

#### a. Epistemológico

Las ideas fundamentales para una epistemología de la Enseñanza para la comprensión son similares a los planteamientos realizados en el movimiento de las “Escuelas Comunes” durante la década de 1840. Los más relevantes son: el fomento de la vida democrática, el aprendizaje activo y la construcción del conocimiento.

El trabajo de Frederich Fröebel (1782-1852) fue muy influyente en cuanto a las reformas que él propone principalmente en los primeros años del ciclo escolar, debido a que él consideraba que las experiencias educativas se apoyaban unas sobre otras y en consecuencia se relacionan, al comprobar la importancia que tenían las experiencias anteriores para los alumnos logró comprender como ellos aportaban cada vez algo diferente a las experiencias, ampliándolas, brindándoles nuevas posibilidades y extendiendo así su comprensión.

Respondiendo de una manera más directa a un sistema educativo lineal y orientado hacia el conocimiento de los hechos, Johann Pestalozzi (1746-1827), no concibe una pedagogía en ausencia de la comprensión, porque considera a esta como el conector entre el aprendizaje y la vida cotidiana, como consecuencia, los puntos de partida para su pedagogía eran el niño y las experiencias, los materiales concretos con los cuales él trabaja y las relaciones de estos materiales y experiencias con otros objetos e ideas, lo cual es, en lo esencial la base para la comprensión.

Para Herbart (1776-1841), cada nuevo estadio del aprendizaje tenía que integrarse con el conocimiento previo, y su acumulación constituía la base para un aprendizaje posterior permitiéndose dar un enfoque pedagógico en el cual se vinculan los intereses de los alumnos.

En los primeros años del siglo XX los desafíos básicos se centraron en romper la cadena curricular lineal, la enseñanza y el aprendizaje de memoria y el formalismo y la creciente centralización de las escuelas. John Dewey (1859-1952), evidencia la urgencia de una nueva pedagogía en la que el profesor integre el contenido escolar con las actividades de la vida cotidiana. Para él la educación tomaba un verdadero sentido cuando se observa un crecimiento en la comprensión, además, el hecho de establecer relaciones como por ejemplo: de lo conocido con lo desconocido, de lo nuevo con lo viejo, brindaban los cimientos para la comprensión.

Dewey planteaba que los temas a desarrollar deberían ser amplios con el fin de ir aumentando su grado de dificultad y además que puedan relacionarse con varias

disciplinas<sup>10</sup>. Para él, “las ideas y toda la vida propiamente intelectuales se hallan subordinadas a la actividad manual y corporal. Dejemos al niño, que experimente de un modo directo y así sus ideas evolucionarán gradualmente por medio de su actividad constructiva positiva. Además es necesario comprender bien que no existe una acción buena por parte del maestro cuando éste no trata de alimentar los intereses del alumno”<sup>11</sup>.

Los autores anteriormente mencionados tienen en sus fundamentos una relación con el origen de la comprensión, todos se enfatizan en que el alumno debe llevar experiencias de vida al aula, además la enseñanza no debe estar aislada del entorno en el que se desarrolla el estudiante. Es importante aquí resaltar el pensamiento de Francis W. Parker quien al momento de defender la nueva forma de enseñar la comprensión en clase aludió “simplemente estoy tratando de aplicar principios de enseñanza bien establecido... los métodos que surgen de ellos se encuentran en el desarrollo de todos los niños. Se usan en todas partes excepto en la escuela”<sup>12</sup>.

## **b. Pedagógico**

Para poder hablar de enseñanza para la comprensión como estrategia para la aplicación de las ciencias naturales es necesario dar un salto para observar los planteamientos que nos da el constructivismo desde la parte social, con respecto a lo planteado Vygotsky afirma que: “El individuo construye su conocimiento porque es capaz de leer, escribir y preguntar a otros y preguntarse a sí mismo sobre aquellos asuntos que le interesan”<sup>13</sup>. Con lo anterior se puede deducir que cada ser humano construye su conocimiento a través del dialogo y la interacción con la sociedad.

De igual manera el pensamiento de Vygotsky también determina que el estudiante es el encargado de construir su conocimiento a partir de la recolección de información de fuentes primarias y presentarlo a sus compañeros a manera de informe, el cual hace parte de una auto reflexión que se complementará con las opiniones y los puntos de vista existentes en el aula de clases, estos planteamientos son compatibles con la forma de aplicación de la enseñanza para la comprensión

---

<sup>10</sup>STONE, M., Enseñanza para la comprensión Vinculación entre la investigación y la práctica: tópicos generativos, Buenos Aires, Paidós, 1999, p. 387.

<sup>11</sup> FLORIA, G., Enciclopedia de la psicología, tomo psicología y pedagogía, México, Plaza & Janes S.A, 1979, p. 44

<sup>12</sup> CREMIN, L.A.: The Transformation of the School: Progressivism in American Education, 1876-1957, Nueva York, Vintage Books, 1961, p.21. Citado por: PERRONE, Vito, ¿por qué necesitamos de una pedagogía de la comprensión? Enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Paidós, 1999, p.42-43.

<sup>13</sup>VYGOTSKY, L.S., Pensamiento y lenguaje, Buenos Aires, editorial la pléyade, 1991

En este momento el docente es un actor secundario en el proceso de enseñanza/aprendizaje y permite así que el alumno sea el constructor del conocimiento, mediante la investigación dirigida, planteamiento evidenciado en la enseñanza para la comprensión; la cual hace que el estudiante no sea almacenador de la información, sino que piense que el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción o reconstrucción de la realidad que tiene su origen en la interacción entre las personas y el mundo, logrando de esta manera en los estudiantes un cambio conceptual de su forma de aprender.

La planificación del aprendizaje con base en el análisis de la tarea: debe establecer los objetivos que se pretenden lograr en un subtema, tema, curso o carreras. Después de esto se deberá documentar perfectamente las tareas que son necesarios para alcanzar el conocimiento. Esta parte es fundamental porque aquí es donde se establece la técnica que se debe emplear en cada individuo, la extensión y profundidad del contenido y algunas recomendaciones o anotaciones al respecto.

Los conocimientos deben ser significativos para el alumno: como lo establece Ausubel sobre el conocimiento en cada uno de los subtemas, temas y cursos serán significativos para el educando, con la finalidad de despertar interés, motivación, innovación y aplicación de lo que el alumno aprende<sup>14</sup>.

Observando los planteamientos que exponen estos dos autores frente a la educación, se puede centrar la atención al estudiante para que tenga un aprendizaje que le sea significativo y lo pueda utilizar, es necesario que se genere a través de una motivación por parte del docente, para que el estudiante con la ayuda de lecturas, de preguntas y diferentes formas de recolectar información pueda encontrar el camino hacia la solución de sus incógnitas generadas al inicio y en el transcurso de la investigación.

Lo anterior es uno de los objetivos que busca la enseñanza para la comprensión en el desarrollo de los estudiantes, donde se les proporciona las herramientas introductorias para que inicien el camino hacia la construcción de sus conocimientos con la ayuda de las fuentes que estén a su alrededor y un acompañamiento que encamine y despierte la curiosidad que cada alumno tiene para facilitar la construcción de sus hipótesis que lleven hacia su formación intelectual y el docente no de verdades acabadas.

### **c. Psicológico**

El conocimiento humano se adquiere por el interés del individuo quien le brinda la importancia en el entorno, a partir de recolectar, interpretar, evaluar y seleccionar la información para poder pensar mejor. En relación con lo anterior, es necesario

---

<sup>14</sup>Enciclopedia Microsoft Encarta 2007. © 1993-2006 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

hablar del proceso de aprendizaje a través de la psicología cognitiva que permite que el conocimiento sea un proceso de construcción de información que el estudiante va organizando de dos formas fundamentales “la asimilación y la acomodación”.

La psicología cognitiva es de gran aporte en los procesos de aprendizaje del estudiante en la búsqueda de enseñar a aprender y enseñar con autonomía, dicho esto es válido afirmar que el conocimiento es un proceso de búsqueda de información, partiendo del hecho de que debe ser información de calidad, para que haya más y mejor comprensión a problemas dados en las aulas. El estudiante es quien se involucra en los procesos de adquisición, de transformación y utilización de los conocimientos de manera responsable y ubicada en los contextos sociales. Así como también, se debe lograr que el alumno se envuelva en un aprendizaje que es flexible y dinámico, que proporciona en el estudiante estímulos simples en la búsqueda de información; utilizando la memoria de corta duración: denominada memoria de trabajo con capacidad limitada, como también la memoria de larga duración: asociada a organizaciones más complejas de construir información con capacidad ilimitada.

Los procesos de búsqueda de información dados en las memorias son herramientas que permiten almacenar el conocimiento, recuperarlo y procesarlo, alcanzando así respuestas de información.

Dentro de los lineamientos y en concordancia con lo anterior la construcción del conocimiento científico puede ser dividido en tres grandes periodos llamados: periodo pre teórico, periodo teórico restringido, periodo teórico-holístico, a continuación se describe en que consiste cada una de ellos:

- **Periodo pre teórico**

En este periodo se distinguen dos etapas. En la primera el estudiante es capaz de hacer descripciones de objetos y sucesos, pero no es capaz de distinguir entre la descripción de un suceso y la explicación del mismo.

En la segunda etapa el estudiante es capaz de distinguir las explicaciones de las descripciones pero explica un suceso mostrándolo como un caso particular de una relación general.

- **Periodo teórico restringido**

En este periodo el estudiante hace explicaciones acudiendo a conceptos teóricos y a relaciones entre leyes interconectadas lógicamente. Pero estas explicaciones se mantienen restringidas al campo relativo.

- **Periodo teórico holístico**

Este periodo se compone de dos etapas. La primera llamada de las explicaciones generales donde el alumno tiene la capacidad de establecer relaciones entre los diferentes campos dentro de una disciplina, mostrando la capacidad de integrar el conocimiento disciplinar mediante una teoría general.

La segunda etapa denominada de las explicaciones generales holísticas determina que el estudiante está preparado para hacer explicaciones generales pero además es capaz de establecer relaciones entre las diversas teorías generales disciplinares conformando así una gran teoría holística sobre el mundo de lo natural la cual la puede integrar con lo social y así crear su propia cosmovisión.

Es así como la enseñanza para la comprensión permite que el estudiante desarrolle su inteligencia con base en el procesamiento de la información para resolver problemas y es aquí donde se busca correspondencia con la psicología cognitiva en la construcción del conocimiento, de forma que el educando sea una persona activa integrando sus conductas nuevas hacia la resolución de sus problemas individuales y colectivos del entorno académico, además genera la posibilidad que el alumno elabore un proyecto de vida personal cuando sea capaz de crear su propia cosmovisión derivada esta de las relaciones que logre al enfrentar las diversas teorías y consiga construir su conocimiento<sup>15</sup>.

#### **d. Didáctico**

La didáctica tradicional en la que durante siglos se han formado decenas de generaciones, se ha centrado fundamentalmente en la enseñanza y aprendizaje de asignaturas que tiene como estrategia de enseñanza, la repetición de verdades acabadas, el maestro tiene la verdad de las cosas sin ser este contradicho. Por estas razones es necesario trabajar en la comprensión, estratégica que permita que el estudiante aprenda un conocimiento asociado a sus necesidades y no sea el repetir sin sentido.

Es así como los métodos didácticos que maneja la enseñanza para la comprensión, se desarrolla en torno a ideas y preguntas centrales, que establecen múltiples relaciones entre unos temas y otros y entre estos temas y la vida de los estudiantes, es por esta razón que el contenido de la temática a desarrollar es el resultado de una lluvia de ideas donde posteriormente el profesor traduce las ideas de los alumnos “a un lenguaje que subraya conceptos disciplinarios, para hacer un puente entre el dominio informal y el disciplinario”.

---

<sup>15</sup>COLOMBIA, Ministerio de Educación Nacional., Lineamientos curriculares ciencias naturales y educación ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Magisterio, Bogotá D.C, 1998, p. 57, 58

Igualmente, el docente es el encargado de dirigir a los alumnos a un ambiente de búsqueda, de discusión, de análisis, de apertura a las nuevas ideas y por último se debe generar una buena disposición para intentar situarse en la perspectiva del otro. Lo anterior es respaldado por el siguiente aparte tomado de los lineamientos curriculares de ciencias naturales. “Desde una perspectiva constructivista la mejor manera de iniciar un tema es planteando un problema proveniente del mundo de la vida.”<sup>16</sup>

El introducir dentro del salón de clases las experiencias cotidianas de los alumnos trae a escena el proceso creativo dentro del cual se encuentran inmersas las habilidades de pensamiento tales como: la crítica, la comprensión, la motivación la distinción entre lo posible y lo imposible, el formular hipótesis, el establecer analogías y la de construir modelos mentales, así como también la observación objetiva y cuidadosa. Todos los elementos antes señalados se integran permitiendo identificar tres momentos estrechamente relacionados y de importancia central: la comprensión, la imaginación y la crítica.

La comprensión exige la formación de una estructura de pensamiento en la que un problema pueda ser formulado en términos de una teoría que cuente con los conceptos y leyes necesarios para construir una posible solución.

La imaginación es el momento del razonamiento plausible, de la combinación de conocimientos anteriores, el resultado obtenido de esa nueva combinación puede llevar a la solución del problema o puede ser simplemente un intento fallido, en el cual puede generarse una crisis en la teoría que terminara en una reformulación o en su eliminación.

Cuando los resultados se someten a evaluación es el momento de la crítica que permitirá la aplicación de esquemas, principios, convicciones, requerimientos que permitan distinguir los productos de la imaginación que son valiosos, de aquellos que son triviales.

En la enseñanza para la comprensión se encuentra el espacio necesario para que el docente ponga en juego toda su creatividad y experiencia en el momento de desarrollar su plan de trabajo; de igual manera el alumno tiene su lugar donde es más evidente que demuestre las habilidades y cualidades. Este elemento importante, son los desempeños de comprensión dentro de los cuales los alumnos tienen la posibilidad de desarrollar y aplicar la comprensión por medio de la práctica, utilizando múltiples estilos de aprendizaje y formas de expresión, que permitan promover un compromiso reflexivo con tareas que entrañan un desafío y que son posibles de realizar y por último demuestran la comprensión con

---

<sup>16</sup> COLOMBIA, Ministerio de Educación Nacional., Lineamientos curriculares ciencias naturales y educación ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Magisterio, Bogotá D.C, 1998, p. 101

producciones y actividades que pueden ser observadas por otros miembros de la comunidad educativa.

También se puede mencionar el aprecio a la diversidad para lograr confianza y seguridad en los estudiantes y estimular la comprensión, para que puedan llegar a ser competentes y apreciados por sus diversidades y autenticidad. Es importante reconocer entre los estudiantes las diferencias y similitudes que permita fortalecer a cada miembro del aula. Así mismo, se puede hablar de un principio de expresión de sentimientos donde la relación de los estudiantes se ven reflejadas en el manejo de las emociones a partir de que reconozcan una gran variedad de emociones e incrementar su vocabulario para expresar lo que están sintiendo en forma apropiada. Otra idea por resaltar es la toma de decisiones responsables que ayudan a dar un fuerte sentido a la comunidad a través de enseñar a los estudiantes a tomar decisiones de manera efectiva y responsable en el aula y la escuela. Y por último el principio de resolución de conflictos, donde es importante enseñar a identificar el problema que produjo el conflicto, buscar distintas alternativas de solución, escoger alternativa de mejoramiento y pensar en posibles consecuencias, ensayar la opción escogida y evaluar resultados.

Para lograr un mayor nivel de comprensión durante el proceso de enseñanza/aprendizaje hay que tener en cuenta diversas estrategias que se pueden utilizar y aplicar en el aula, estas son:

- **Actividades de comprensión**

Cuando se entiende algo, no sólo se tiene información sino que se es capaz de hacer ciertas acciones con el conocimiento adquirido. Estas se denominan “actividades de comprensión”, que ayudan al estudiante a fortalecer su manera de explicar, de ejemplificar, justificar, contextualizar, generalizar y comparar. La variedad de las actividades dejan ver características importantes como la ejercitación de las actividades de comprensión, propicia distintos tipos de pensamiento y por último son abiertas y graduales en el momento de entender todo el conocimiento o una parte de este.

Las actividades de comprensión generan imágenes mentales:

Las actividades de comprensión generan imágenes mentales que sirve a su vez, para realizar conocimientos de tipo holístico y coherente donde pueden unificar un determinado tema con representaciones mentales, por lo tanto, existe una relación recíproca entre las imágenes mentales y la actividades de comprensión, así como la ayuda a los alumnos para adquirir imágenes mentales por cualquier medio, incluyendo la instrucción directa que logrará una capacidad de comprensión que le exige realizar actividades de comprensión, tales como predecir, explicar, resolver, ejemplificar generalizar, etc.

## - La creatividad

La creatividad se puede expresar en generación de ideas (competencia propositiva), alternativas, propuestas, diseño y/o ejecución de proyectos los que pueden ser de forma grupal o individual, modelos, campañas, construcción de modelados, analogías, dramatizados, representaciones semióticas, entre otros aspectos que de acuerdo con el conocimiento, capacidad, habilidad, destreza y aptitud se puede construir la competencia creativa.

Con lo anterior la estrategia enseñanza para la comprensión busca desarrollar procesos de pensamiento mientras promueve la adquisición de desempeños operativos o cognitivos como resolver problemas mediante análisis, síntesis, transferencia de conocimiento a través de la creatividad, pasando a su vez por los distintos niveles de comprensión.

David Perkins recomienda atender a todos los aspectos que faciliten el desarrollo y enriquezcan el aprendizaje de los estudiantes, el autor señala que una enseñanza para la comprensión requiere tanto de buena selección de temas generadores como el uso de imágenes, la síntesis, la resolución de problemas, la integración y adecuación de los contenidos y un abundante y rico juego de extrapolaciones y conexiones.<sup>17</sup>

**4.2.4 Evaluación en Enseñanza para la Comprensión.** El proceso de evaluación que desarrolla la enseñanza para la comprensión se limita a facilitar lo que aprende el estudiante con el desempeño que tenga en la sociedad, los desempeños los construyen tanto los docentes como los estudiantes, con el fin de desarrollar una evaluación más compartida con criterios claros.

La evaluación que es diagnóstica, ya que, se pretende analizar y evaluar los problemas durante el proceso de comprensión, permite salirse de la prueba estandarizada y desconectada de un examen final. Si la enseñanza es efectiva la valoración se convierte en un proceso automático de evaluación donde se compara los desempeños anteriores con los actuales del trabajo cotidiano dentro del aula. De esta manera la evaluación diagnóstica es refuerzo a la vez que evalúa el aprendizaje del estudiante.

La evaluación es más útil cuando toda la clase participa del proceso, involucrándose en la elaboración de las metas de comprensión donde se exige que el docente renuncie a su papel de único árbitro de excelencia y pase a negociar la autoridad intelectual con sus alumnos, durante la fase de enseñanza se podrán observar criterios que servirán para estructurar mejor el trabajo de los

---

<sup>17</sup> PERKINS, David. El proyecto de Enseñanza para la Comprensión (Teaching for Understanding project). [en línea]. Disponible en: [http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/relatorías\\_macrorrelatorías\\_investigación\\_aula.pdf](http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/relatorías_macrorrelatorías_investigación_aula.pdf)

educandos. Los desempeños que obtiene el estudiante se hacen públicos durante su proceso de aprendizaje individual y colectivo en el salón de clase, ayudado por sus compañeros en evaluaciones colectivas de forma crítica y constructiva; este cambio va en contra de las normas imperantes en muchas aulas y exige que tanto los alumnos como los docentes asuman nuevos roles y relaciones.

“Los estudiantes obtienen más control de la formulación a medida que trabajan concretamente en sus diseños”<sup>18</sup>. Con lo anterior podemos decir que el control es más visible porque se evalúa en general todo lo que desarrolla y como se desarrolla cada estudiante.

Para la evaluación de docentes que busquen formarse en la estrategia sigue siendo igual a la de un estudiante, pero los informes serán entregados a partir de sus experiencias en el aula como docente, dando a conocer los beneficios y dificultades de la estrategia puesta en práctica.

---

<sup>18</sup>STONE, M., Enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Paidós, 1999, p. 387

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente proyecto asume las siguientes consideraciones metodológicas:

### 5.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

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

Se debe proporcionar herramientas epistemológicas, antropológicas y científicas congruentes con la exigencia del contexto y de la acción pedagógica de las ciencias naturales.

Se asume la acción comunicativa y el discurso pedagógico como fenómenos indispensables en la construcción de conocimiento interdisciplinario y transdisciplinario en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. En consecuencia la Línea de Investigación en Enseñanza de las Ciencias se puede plantear como:

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

reflexión y probabilidades de construir paradigmas diversos dentro del marco científico.

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

En síntesis, esta línea constituye un campo abundante de problemáticas, que además de las señaladas, puede proyectar los saberes hacia relaciones interdisciplinarias y transdisciplinario en el marco del método científico. No es aventurado proponer que en la medida en que se elaboren y desarrollen proyectos dirigidos y comprometidos con la enseñanza de las ciencias se construirá un discurso dialógico entre pedagogía, saberes, contexto, sociedad, como una acción comunicativa cotidiana. La enseñanza de las ciencias será entendida como fundamento de la formación integral del individuo y de la sociedad en general.

## **5.2 ENFOQUE Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

**5.2.1 Enfoque Crítico Social.** El enfoque crítico social plantea metodologías de participación en caminadas a la transformación social buscando articular la teoría y la práctica social crítica, llevando a la sociedad a una libertad y una autonomía, dirigiendo al hombre a una auto-reflexión y auto-entendimiento. Se trata de buscar condiciones para llevar al libre desenvolvimiento de las personas y sociedad que se encuentre involucrada y donde entra actuar coordinadamente la reflexión, la representación gráfica y la lucha política.

**5.2.2 Tipo de Investigación.** En el desarrollo de la estrategia enseñanza para la comprensión, el tipo de investigación que se tuvo en cuenta para guiar esta propuesta fue la Investigación-Acción de forma que al profundizar este proyecto se obtuvo aspectos que relacionan la enseñanza para la comprensión con problemas reales en el aula, además se involucró en forma diagnóstica el problema teórico cotidiano en las ciencias dentro del aula.

En este sentido, la investigación acción permitió explicar la intervención de la estrategia en el aula de clase, elaborando un análisis de los hechos más sobresalientes en cuanto a la relación docente, estudiante, conocimientos, teoría y práctica.

Por otra parte, en la I.A se consideró pertinente el uso del diario de campo como herramienta para observación de acciones humanas en la vida diaria escolar concerniente al sentido común. De igual manera, el diario escolar estuvo enmarcado por situaciones concretas que se realizaron en la práctica a partir de conceptos sensibilizadores que orientan al desarrollo y evaluación de las acciones del proceso de enseñanza-aprendizaje, todo esto conllevó, a interpretar situaciones mediante las experiencias concretas que se ejecutaron en este proyecto, a través de los intereses de estudiantes y profesores.

## **5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La Institución Educativa San Bartolomé de educación básica secundaria del Municipio de la Florida en la sede número uno jornada de la mañana, está conformada por una población de 193 estudiantes, de los cuales: 98 son mujeres y 95 son hombres.

La muestra fue conformada por 37 estudiantes de grado octavo, el grupo de trabajo fue escogido por conveniencia e intencionalidad, para darle continuidad al proceso investigativo razón por la cual no fue probabilística y se tuvo como criterio los objetivos de la investigación.

Estudiantes seleccionados a quienes se aplicó la encuesta:

Cuadro 1: Estudiantes grado octavo

GRADO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Octavo	16	21	37

Fuente: esta investigación

## 5.4 MATRIZ CON CATEGORIAS, PREGUNTAS ORIENTADORAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES

### 5.4.1 Objetivos

Segundo objetivo específico:

- Describir el proceso de enseñanza/aprendizaje asociado a la estrategia enseñanza para la comprensión en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el grado octavo de la Institución Educativa Municipal San Bartolomé del Municipio de la Florida.

Cuadro 2. Matriz del segundo objetivo

Categorías	Subcategorías	Preguntas orientadoras	Instrumentos y técnicas	Fuentes
Enseñanza/aprendizaje	Rol del estudiante	¿Qué rol asumen los estudiantes?	Técnica: observación	Estudiantes
	Rol del profesor	¿Cuál es el rol que asume el docente?	Instrumento: diario de campo	Profesores
	Apropiación del conocimiento	¿Cómo se apropia el estudiante de los temas tratados?	Técnica: encuesta.	
	Competencias	¿Cuáles son las competencias que se desarrollan?	Instrumento: cuestionario	

Fuente: esta investigación

**Tercer objetivo específico:**

- Determinar los beneficios y dificultades en la aplicación piloto de la estrategia Enseñanza para la Comprensión en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el grado octavo de la Institución Educativa Municipal San Bartolomé del Municipio de la Florida.

Cuadro 3. Matriz del tercer objetivo

<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Preguntas orientadoras</b>	<b>Instrumentos y técnicas</b>	<b>Fuentes</b>
Beneficios	Interés del estudiante	¿De qué manera despertó la estrategia enseñanza para la comprensión el interés por la temática	Grupo focal Observación	Estudiantes
	Interés del profesor	¿Qué opinión te merece el trabajo de los maestros?		Profesores
	Participación del estudiante	¿Cuál fue la participación activa en la estrategia?	Entrevista observación	
	Espíritu científico (aportes al proceso de pensamiento y acción)	¿Qué oportunidad tuviste de; plantear problemas, buscar información y exponer los resultados de tu trabajo?		Estudiantes
Dificultades	Implementación de la estrategia (aprendizaje y experiencia de aplicación) manejo del tiempo, medios y recursos	¿Qué dificultades se presentaron en el desarrollo de la estrategia en cuanto a: tiempo, medios y recursos utilizados, aprendizajes logrados?	Grupo focal Observación	Estudiantes
			Entrevista observación	Profesores

Fuente: esta investigación

## **5.5 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS PARA RECOGER INFORMACIÓN DE LA APLICACIÓN PILOTO DE LA ESTRATEGIA.**

### **5.5.1 Técnicas**

- Observación: se efectuó mediante una observación directa, donde se tuvo en cuenta las actitudes de estudiantes y profesores durante la aplicación piloto de la estrategia enseñanza para la comprensión.
- Encuestas: la aplicación de la encuestas se realizó con base en cuestionarios con preguntas argumentativas, interpretativas y propositivas que sirvió para obtener información primaria, en relación con el conocimiento de la temática de adaptación de los seres vivos, a un número representativo de estudiantes de grado octavo de la institución.
- Grupo focal: se elaboró una entrevista focalizada con 9 estudiantes entorno a unas preguntas relacionadas con la matriz de categorías y subcategorías de los objetivos.

### **5.5.2 Instrumentos**

- Diario de Campo: se utilizó este instrumento como registro de observación en todo tipo de acciones que desarrollaron los estudiantes y profesores dentro del aula de clases. Este sirvió de evaluación continua de cada estudiante.
- Cuestionario: consiste en un conjunto de preguntas respecto a la temática efectuada en el aula de clase con relación a las competencias.

## **5.6 PLAN DE TRABAJO DE CAMPO Y GUÍA PARA LA APLICACIÓN PILOTO DE LA ESTRATEGIA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN.**

### **5.6.1 Plan de trabajo de campo**

- La primera visita que se realizó en La Institución Educativa San Bartolomé de La Florida Nariño, tuvo como fin presentar el proyecto que se efectuó en el plantel con docentes y administrativos. En la misma se solicitó la asignación de un espacio y unidad temática en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para implementar la estrategia didáctica enseñanza para la comprensión.
- Se conoció al grupo de estudiantes a partir de una observación dentro del aula en el proceso de enseñanza aprendizaje que maneja el docente titular del grado octavo. Se tuvo en cuenta para la observación, el grado de participación de estudiantes, se identificó los focos de estudiantes inquietos, tranquilos y participativos de la clase. Este diagnóstico sirvió de base para planear la clase de enseñanza para la comprensión con los estudiantes.

- En una segunda y tercera visita, se llevó a cabo el desarrollo la unidad temática; adaptaciones de los seres vivos. Se tomó registro fílmico, al igual que diario de campo y la observación directa de la participación de los estudiantes.
- En la cuarta visita se aplicó los instrumentos de la encuesta y entrevista a estudiantes de grado octavo participes de la estrategia.

Guía para la aplicación piloto de la estrategia Enseñanza para la Comprensión:

En esta guía se tuvo en cuenta la temática “*adaptación de los seres vivos en el ecosistema*” asignado por el profesor del área de Biología para implementar la estrategia.

La estrategia en su diseño de aplicación constó de metas específicas (metas de comprensión), tópicos generativos, desempeños de comprensión; exploración del tema, investigación guiada y un proyecto síntesis. Esta guía fue elaborada en función del tiempo asignado, en el que se incluye una prueba inicial y una evaluación final, además se incluyó un breve repaso de los factores ecológicos pedidos por el profesor titular de la asignatura de Biología.

### 5.6.2 Guía plan de clases en enseñanza para la comprensión No. 1

**Fecha: 24 DE OCTUBRE DE 2007**

#### 1. Presentación

Se hizo una breve presentación de cada docente/investigador para que los estudiantes pudieran conocer los nombres, el motivo de nuestra visita. Duración 2 Minutos.

Figura 5. Presentación



Fuente: esta investigación

## 2. Prueba inicial

Se ejecutó un Pre-test que lo denominamos prueba inicial, con esto queríamos observar el grado inicial de conocimientos que poseían los estudiantes con respecto a la temática **“adaptación de los seres vivos a los ecosistemas”**, la prueba consistía en responder tres preguntas tipo abierta que se acercaban a la argumentación, proposición y a la interpretación. Duración 10 minutos.

Figura 6. Prueba inicial - Pre-test



Fuente: esta investigación

## 3. Tópico generativo

A los estudiantes del grado octavo se les presentó de forma verbal y escrita en una cartelera el tema con el que se iba abordar la actividad, el tema se lo presentó en forma de pregunta que es central para la actividad y es accesible para que el grupo de estudiantes pueda investigar y encontrar gran variedad de información.<sup>19</sup> El Tópico que se trabajó fue ¿Cómo se adaptan las especies a los ecosistemas? Duración 3 minutos.

## 4. Clase instruccional factores ecológicos

El docente de la institución educativa San Bartolomé de la asignatura de biología explicó que se tenía que realizar un breve recordatorio del tema “factores ecológicos y ecosistema”. Duración 15 minutos.

---

<sup>19</sup>STONE, M., Enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Paidós, 1999, p. 98

## 5. Dinámica: Cuerpos expresivos

Figura 7. Dinámica – cuerpos expresivos



Fuente: esta investigación

Objetivo: animación y retroalimentación.

Materiales: Papeles pequeños, marcador, tijeras.

Desarrollo: Se escriben en cuartillas de hoja varios nombres de animales, ejemplo: león, rana, serpiente, águila y tiburón (tantos papeles como participantes).

Se distribuye los papelitos y se dice que, durante 5 minutos, sin hacer sonidos deben actuar como el animal que les correspondió y buscar el lugar donde corresponde cada clase de animales (mamíferos, anfibios, peces, reptiles, aves). Cuando creen que la han encontrado, se toman del brazo y se quedan en silencio alrededor del grupo; no se puede decir al grupo qué animal le corresponde.

Una vez que todos están en grupo, dice qué animal estaba representado cada uno, para ver si acertaron. También puede hacerse que se vuelva a actuar y el resto de los participantes decir qué animal representan, además cada grupo menciona las características de la clase de los animales a la que pertenece<sup>20</sup>. Duración 10 minutos.

---

<sup>20</sup>SALETE, María., 192 juegos: en la escuela, en los grupos y en la catequesis, Sao Paulo, Brasil, Ediciones Paulinas, 2002, p. 62

Figura 8. Cuerpos expresivos fase 2.



Fuente: esta investigación

## 6. Metas de comprensión

El docente/investigador es quien planea las metas de comprensión, tomando como referencia al orden programado por el docente titular de la institución, además se compartió con los estudiantes las meta que se hacen explícita y pública en el desarrollo de la clase, para que ellos sepan hacia donde está orientado el objetivo planteado y centrar así su atención. Se elaboró metas específicas, ya que, estas abarcan unidades temáticas que indican el itinerario de trabajo. Las metas elaboradas son: ¿Cómo los ecosistemas actúan en la supervivencia de las especies?, ¿Qué adaptaciones hay en la forma de vida de los organismos?

## 7. Desempeños de comprensión

Este elemento de la estrategia de enseñanza para la comprensión centra la atención en el hacer y saber hacer de los estudiantes de acuerdo con la temática propuesta, razón por la cual se desarrolló en tres momentos: exploración de tema, investigación guiada y proyecto síntesis.

### a. Exploración del tema

Para realizar la exploración los estudiantes se reunieron en grupos de 4 personas, que al abordar una serie de situaciones permitió hacer una investigación inicial que conectó con el tópico generativo, el docente investigador actuó mediante la enseñanza socrática para guiar a los estudiantes. Duración 15 minutos. A continuación se describen las situaciones que los grupos respondieron.

Figura 9. Exploración del tema



Fuente: esta investigación

Discutir en grupos las siguientes situaciones:

- ¿Qué pasaría si un gallo tiene un pico mucho más largo que el normal?
- ¿Qué pasaría si se pierde el dedo pulgar del ser humano?
- ¿Qué pasaría si un pato carece de membranas en sus patas?
- ¿Qué pasaría si un tigre perdiera sus rayas?
- ¿Qué pasaría si en un lugar determinado aumentan la población carnívoros?
- ¿Qué pasaría si la especie humana fuera solo herbívora?
- ¿Qué pasaría si un campesino es desplazado de su tierra y tenga que vivir en la ciudad?
- ¿Qué pasaría si una rana no tiene membranas en sus patas?
- ¿Cómo hace un pájaro de pico corto para extraer gusanos?
- ¿Por qué el oso hormiguero tiene lengua larga?
- ¿Por qué el colibrí tiene el pico largo?

**b. Investigación guiada:**

Los estudiantes a partir del tópico generativo investigaron los conceptos que más les llamó la atención, ellos iban registrando en su cuaderno ideas interesantes mediante una síntesis, el docente/investigador proporcionó textos relacionados con la adaptación de los seres vivos, además se les facilitó libros de la institución. Existió la orientación y acompañamiento del docente/investigador quien guiaba a los alumnos para que se aproximen en el tópico que se trabajaba. Duración 25 minutos.

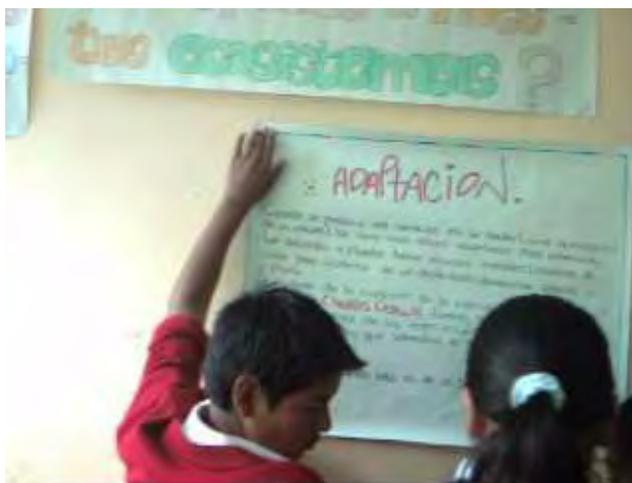
Figura 10. Investigación guiada



Fuente: esta investigación

Antes de terminar la primera sesión de la clase de aplicación piloto de la estrategia enseñanza para la comprensión se solicitó a los estudiantes que buscaran más información con el fin de ampliar su comprensión, por último se dio una serie de actividades como: elaborar un cuento, obra teatral, canción, exposición, poema y caricatura, en las cuales se pretendía observar los avances que habían logrado los alumnos con respecto a la temática dando inicio al tercer momento de los desempeños de comprensión.

Figura 11. Tercer momento de los desempeños de comprensión



Fuente: esta investigación

### 5.6.3 Continuación guía plan de clases en enseñanza para la comprensión No. 2

Fecha: 26 de octubre DE 2007

#### 8. Resolución de preguntas de los estudiantes

Antes de iniciar los proyectos finales de síntesis se empezó con un espacio para que los estudiantes con la ayuda del profesor puedan resolver inquietudes que hayan obtenido de su búsqueda de información. Duración 20 minutos.

Figura 12. Segunda sesión de clase de enseñanza para la comprensión

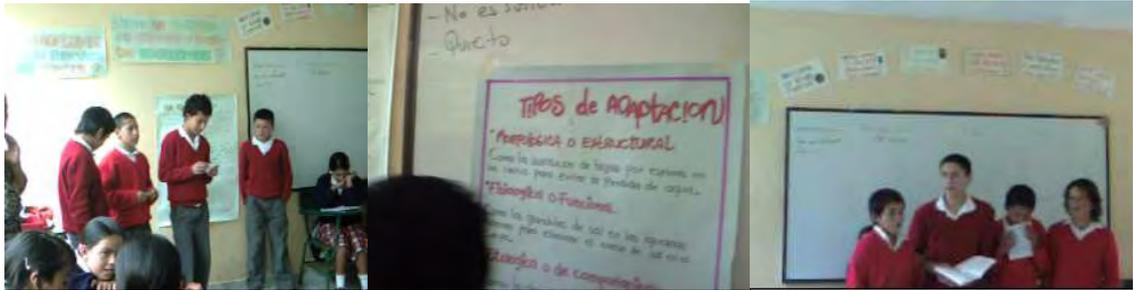


Fuente: esta investigación

#### c. Proyectos finales de síntesis

En la continuación del tercer momento de los desempeños de comprensión, se elaboró la socialización de proyectos finales de síntesis por parte de los docentes, se formaron 9 grupos donde tenían que demostrar con claridad el dominio de la meta de comprensión que se había presentado. Los grupos comunican lo comprendido a través de exposiciones, algunos compartieron conocimientos interesantes de su búsqueda de investigación. Duración 40 minutos

Figura 13. Proyectos finales de síntesis



Fuente: esta investigación

## 9. Evaluación final

Se finalizó la actividad con un post-test que lo denominamos evaluación final, esta herramienta fue de gran utilidad para poder comparar como inicio el estudiante antes de la aplicación de la estrategia enseñanza para la comprensión y el resultado de la misma. La evaluación consistió en formular tres preguntas tipo saber, en las que se manejaban la competencia argumentativa, propositiva e interpretativa. Duración 10 minutos.

Figura 14. Evaluación final



Fuente: esta investigación

## 10. Grupo focal

Se elaboró una entrevista focalizada con 9 estudiantes entorno a unas preguntas relacionadas con la matriz de categorías y subcategorías de los objetivos. Duración 20 minutos

Figura 15. Grupo focal



Fuente: esta investigación

## 11. Criterios de evaluación

Se estableció unos criterios para poder evaluar a los estudiantes en todo el proceso de la estrategia, donde el alumno asume la responsabilidad del trabajo para poder llegar a la comprensión requerida y así poder avanzar hacia otro nivel de conocimiento. Los criterios utilizados con el grado octavo de la institución San Bartolomé fueron:

- Relación de los ecosistemas y adaptación
- Interacción que tiene los organismos con el medio
- Uso de fuentes de consulta
- Responsabilidad del grupo de trabajo
- La actitud participativa manifestada por los estudiantes en preguntas y comentarios con respecto al tema.
- El proceso argumentativo de los estudiantes
- El diseño y la presentación de la síntesis

## Materiales

1. Televisor
2. VHS – DVD
3. Papel bond
4. Marcadores
5. Vinilos
6. Cartulina
7. Cinta
8. Cuaderno

9. Hojas block
10. lapiceros
11. Documentación
12. Cámara de video y Figura gráfica
13. Video beam

## 6. ANÁLISIS, RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1 INFORMACIÓN DE PRUEBA DE ENTRADA Y EVALUACIÓN FINAL

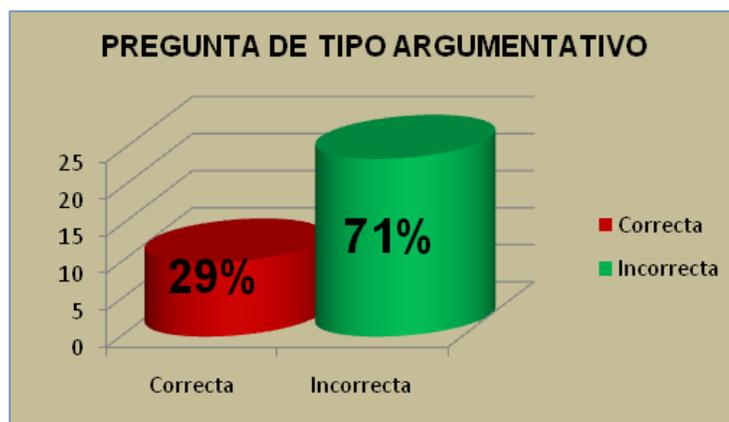
En nuestra actividad con los estudiantes del grado octavo de la institución educativa municipal de San Bartolomé de La Florida Nariño, se realizó, una prueba inicial con pregunta abierta y una evaluación final tipo saber, en la que se analizan los resultados, teniendo en cuenta, que se evalúa de forma separada el contenido y las competencias que tienen los test.

- **Prueba inicial**

Prueba inicial de contenidos: en la prueba inicial de contenidos elaborada con base a tres preguntas relacionadas con la temática “*adaptación de los seres vivos al ecosistema*” (ver anexo), desarrollada al principio de la clase, con el fin de determinar los conceptos que los estudiantes tenían con respecto al tópico. Se tomó como referencia dos variables correcta e incorrecta. A continuación se describe el análisis del test pregunta por pregunta.

**Primera pregunta de tipo argumentativo:** los estudiantes al responder la pregunta ¿Cómo puedes relacionar las características de las plantas y los animales con los aspectos climáticos?, demuestran una dificultad en su argumentación considerada esta como la capacidad de justificar, explicar mediante ejemplos y contra ejemplos articulando conceptos y sustentando conclusiones. A partir de lo anterior se evidenció que de 34 estudiantes que respondieron a la primera pregunta, 24 fueron incorrectas con un porcentaje de 71% y en consecuencia se puede decir que los diez estudiantes faltantes contestaron de manera correcta lo que representa un 29%. (Ver gráfica 1)

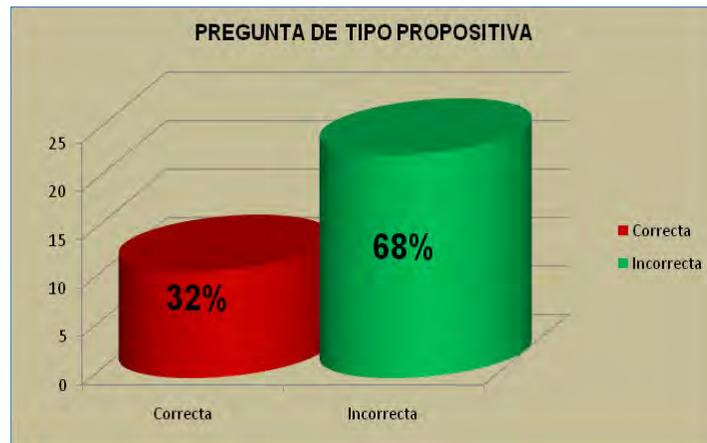
Gráfica 1. Pregunta tipo argumentativa



Fuente: esta investigación

**Segunda pregunta de tipo Propositiva:** los estudiantes al responder la pregunta ¿por qué favorecen a las especies animales y vegetales los cambios o adaptaciones que sufren en las estaciones?, se manifiesta una carencia al momento de proponer o elaborar alternativas que generen posibles soluciones. Por consiguiente se presentó que los 34 estudiantes que respondieron a la segunda pregunta, 23 contestaron incorrectamente con un porcentaje de 68% y 11 estudiantes con un porcentaje de 32% respondieron de manera correcta. (Ver gráfica 2)

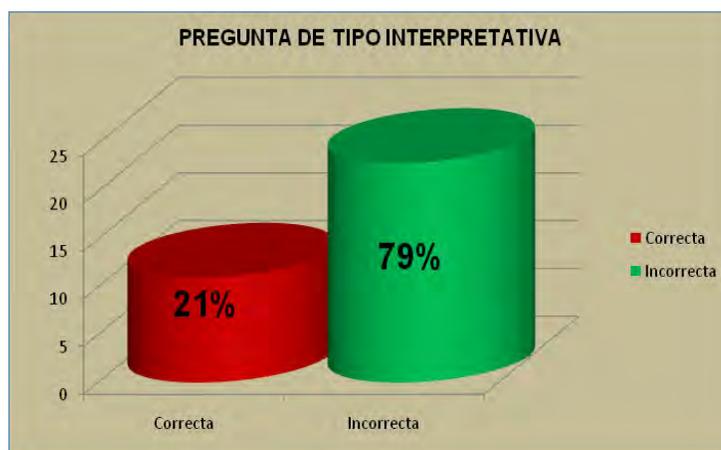
Gráfica 2. Pregunta tipo propositivo



Fuente: esta investigación

**Tercera pregunta de tipo interpretativo:** los estudiantes al responder la pregunta: Hernando camino a su trabajo sufre un accidente automovilístico que le ocasiona la pérdida total de su sentido visual. De acuerdo con lo anterior, ¿cómo Hernando puede recuperar su vida normal y valerse por sí mismo?, se presentó una insuficiencia al interpretar y dar sentido a la información de los problemas con el fin de comprenderlos. Por lo anterior, los 34 estudiantes que realizaron la pregunta, 27 de ellos contestaron de manera incorrecta con un porcentaje de 79% y los 7 estudiantes restantes contestaron de forma correcta con un porcentaje de 21%. (Ver gráfica 3)

Gráfica 3. Pregunta de tipo interpretativa

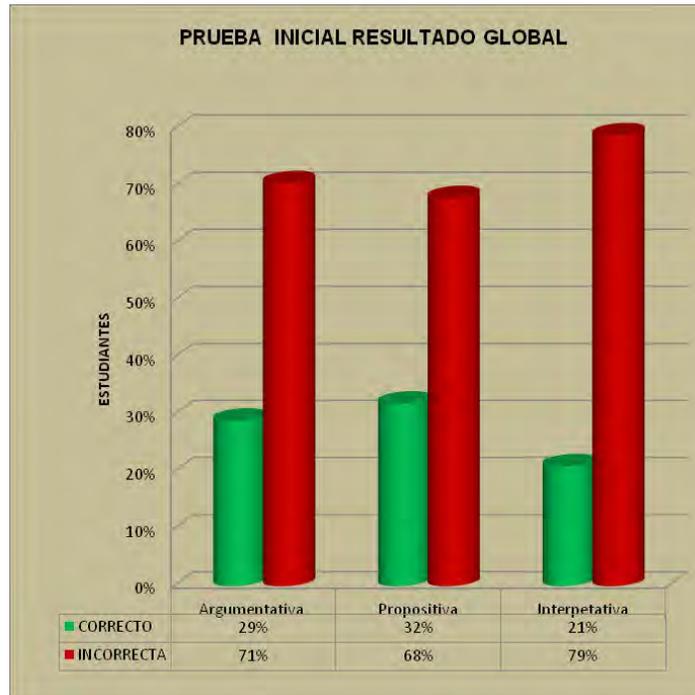


Fuente: esta investigación

**Resultado global:** Con el análisis realizado se puede inferir que los resultados obtenidos por los estudiantes representan un porcentaje muy alto en cuanto a la variable incorrecto con respecto al manejo de las competencias con relación al tema “*adaptación de los seres vivos al ecosistema*” en la prueba inicial y en un porcentaje inferior en la variable correcta.

Por consiguiente se pudo deducir que los estudiantes no tienen conocimiento del contenido tratado donde se demuestra que hay un alto porcentaje en la variable incorrecta con valores de 79% de estudiantes que tiene dificultad al interpretar, seguido por un 71% de la competencia argumentativa y por último con 68% en la competencia propositiva, lo que indica que por desconocimiento de la tema no se puede manejar las competencias, esto se ve reflejado en los bajos porcentajes obtenidos en la variable correcta que se desglosa en un 32% de la competencia propositiva, en segundo lugar la competencia argumentativa con un 29% y en un tercer lugar la competencia interpretativa con un valor de 21%. (Ver gráfica 4)

Gráfica 4. Prueba inicial resultado global



Fuente: esta investigación

- **Evaluación Final**

Al concluir nuestra actividad de la estrategia enseñanza para la comprensión con 36 estudiantes se hizo una evaluación final, que consistía en tres preguntas tipo saber: una pregunta argumentativa, una propositiva y una interpretativa con el fin de analizar los conocimientos adquiridos, el manejo de las competencias y poder observar la influencia de la estrategia en los conocimientos de los alumnos. En la evaluación de esta prueba se tomó como referencia dos variables correcta e incorrecta.

**Primer pregunta de tipo argumentativa:**

- **Las aves**

Numerosas aves están adaptadas al vuelo, otras al buceo y algunas son grandes corredoras. Las aves voladoras recorren grandes distancias, muchas de ellas logran atravesar ciudades, países y continentes. Cada especie de aves voladoras tiene un estilo de vuelo: las lechuzas no hacen ruido al volar, los colibrís son los más rápidos en mover sus alas, las águilas pueden lanzarse en picada y alzar nuevamente el vuelo y los patos buceadores zambullirse y alcanzar grandes profundidades y luego volar como si nada.

1. Los patos buceadores están especializados en la captura de peces, esto se debe a:
  - a) Que tiene pico afilado y plumas impermeables
  - b) Que los bordes de sus picos tienen cerraduras afiladas similares a dientes que les permite aferrar presas escurridizas.
  - c) Que los patos tiene picos con dientes que les permite agarrar a su presa
  - d) Que los patos estén de buena suerte.

Al elaborar el análisis de la primera pregunta se deduce la diferencia existente entre los alumnos que contestaron correcta e incorrectamente, la prueba tuvo un mínimo margen de diferencia; 19 estudiantes marcaron correctamente con un porcentaje de 53%, 17 estudiantes que marcaron incorrectamente con un porcentaje de 47%. (Ver gráfica 5)

Gráfica 5. Evaluación final Pregunta Argumentativa



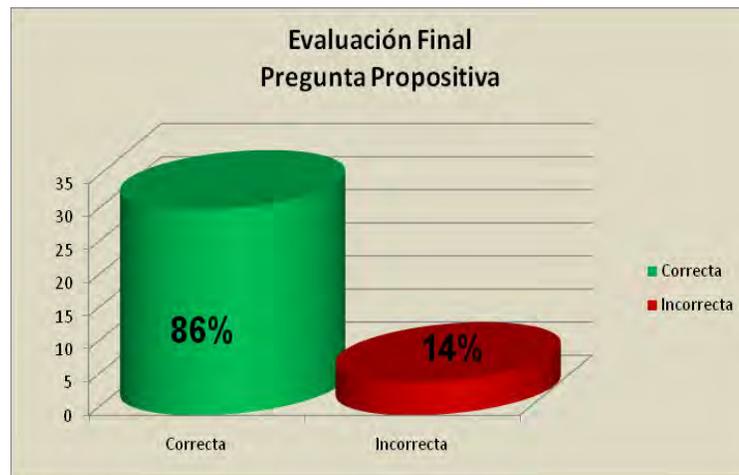
Fuente: esta investigación

**Segunda pregunta de tipo propositiva:** Muchos animales elaboran estructuras complejas para resguardarse, protegerse o anidar. Por ejemplo los pelicanos construyen nidos en los arboles costeros para depositar en ellos los huevos. Una constructora altero el ecosistema del pelicano talando los arboles en los cuales anidan.

2. Una hipótesis que se puede formular sería.
  - a) Que el pelicano decida adaptarse y hacer sus nidos en la arena de las playas.
  - b) Que el pelicano emigre y busque un ecosistema similar para adaptarse
  - c) Que el pelicano se adapte y construya sus nidos encima de las casas
  - d) Que el pelicano se extinga.

Los estudiantes al responder a la segunda pregunta presentaron un muy alto margen de asertividad la cual está reflejada en un 86% que equivale a 31 alumnos que respondieron correctamente, excepto que 5 estudiantes respondieron de forma incorrecta con un porcentaje del 14%. (Ver gráfica 6)

Gráfica 6. Evaluación final Pregunta Propositiva



Fuente: esta investigación

### Tercera pregunta de tipo Interpretativo:

#### Cactus y euforbias

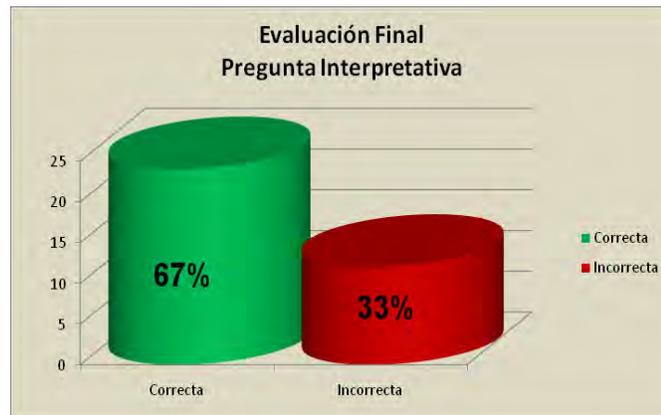
Las plantas euforbias y los cactus tiene hojas reducidas y espinosas para minimizar la evaporación y gruesos tallos suculentos que acumulan agua y nutrientes, pero por lo demás son plantas muy distintas. Las euforbias se caracterizan por la presencia de un látex lechoso en el tallo. Esta adaptación a un medio extremo es un ejemplo de evolución.

3. Se puede decir que el texto anterior tiene el propósito de informar acerca de:

- Exponer y explicar las diferencias y similitudes entre los cactus y las euforbias.
- Explicar y exponer cómo se conforman las euforbias y los cactus
- Exponer las características principales de las euforbias
- Exponer las características principales de los cactus

Los resultados de la tercera pregunta presentan un favorable porcentaje en la variable correcta representada con 67% reflejado en 24 estudiantes. Mientras tanto, existieron 12 estudiantes que marcaron incorrectamente tiene relación al 33% faltante.

Gráfica 7. Evaluación final pregunta interpretativa



Fuente: esta investigación

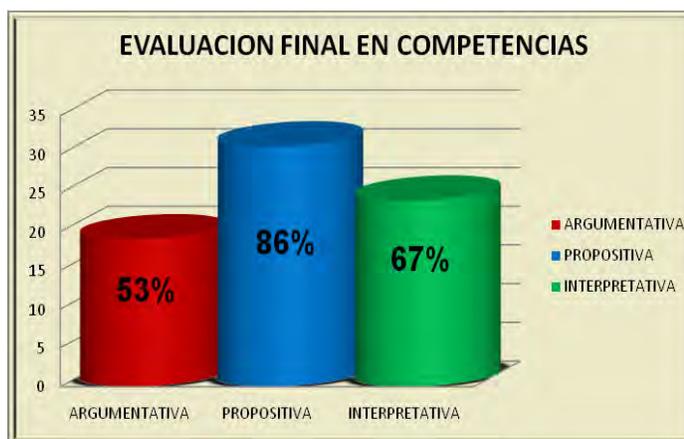
**Resultado Global:** Con los resultados de cada una de las preguntas de la evaluación final se puede deducir que hay un porcentaje positivo en cuanto a la variable aprobó con un porcentaje de 42 % lo que corresponde a 15 estudiantes, la variable aprobó con excelencia obtuvo un porcentaje de 30% representado por 11 estudiantes y la variable no aprobó tiene un bajo porcentaje el cual es de 28% manifestado en 10 estudiantes. Además es necesario resaltar que con la suma de porcentajes de la variables aprobó y aprobó con excelencia da un total de 72% lo que demuestra un rendimiento superior al de la prueba inicial, de igual forma se observó que al conocer la temática los estudiantes lograron un alto rendimiento en las competencia propositiva con un porcentaje de 86%, seguida de la competencia interpretativa con un porcentaje de 67% y la competencia argumentativa que tiene un porcentaje de 53%, de esta manera se puede concluir que la estrategia incrementa el desarrollo de la competencia propositiva. (Ver gráfica 8 y 9)

Gráfica 8. Evaluación final Resultado global



Fuente: esta investigación

Gráfica 9. Evaluación final de competencia



Fuente: esta investigación

## 6.2 PRIMER OBJETIVO

Establecer los referentes epistemológicos, pedagógicos, didácticos, y psicológicos de la estrategia Enseñanza para la Comprensión en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

En el inicio de este proceso de investigación sobre la enseñanza para la comprensión se encontraron varios referentes que fundamentan la estrategia, estos se basaron en una etapa epistemológica en la cual se menciona a pensadores de la educación, entre los más relevantes se encuentran a: Frederick Fröebel, Johann Pestalozzi, Herbart y uno de los más sobresalientes es John Dewey quien evidenció la urgencia de una nueva pedagogía en la que el profesor integre el contenido escolar con la vida cotidiana, donde las ciencias naturales permitan un acercamiento a la realidad, ese mundo que accede al pensamiento, a la imaginación y la creatividad, por eso en la enseñanza para la comprensión el estudiante hace un acercamiento a su entorno vivo para generar en sus espacios de vida una construcción del conocimiento más cercana y real con esto se pretende un crecimiento de la comprensión y así la educación tendrá un verdadero sentido.

Es por esta razón que cuando hablamos de comprensión dentro de un referente pedagógico tenemos que ingresar en la teoría constructivista la cual plantea que el hombre es el constructor de su conocimiento, siendo capaz de preguntar y preguntarse así mismo sobre asuntos que le interesen del mundo en el que están interactuando, es por esta razón que la pregunta crea un momento de desequilibrio brindando el espacio propicio para que el alumno interactúe con el profesor con su entorno y con las múltiples fuentes de conocimiento de acuerdo con lo anterior los lineamientos curriculares expresan que la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental deben enfatizar en los procesos de

construcción más que en los métodos de transmisión de resultados y contenidos, además es importante explicar las relaciones y los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida del hombre, la naturaleza y la sociedad. De igual forma se encuentra una relación muy cercana con el aprendizaje de las ciencias, donde el estudiante es partícipe y organizador de su mundo a partir de experiencias y convicciones, las cuales deben ser modificadas con buenas razones y no con imposiciones que puede crear el docente. Todo ello nos lleva a que la comprensión del mundo y de sus significados se realiza de manera constante y motivadora.

El referente psicológico pretende dar soportes basados en la psicología cognitiva que brinda en el estudiante conductas de aprendizajes válidos para la búsqueda de información, almacenamiento y procesamiento del conocimiento, dicho soportes son los procesos de pensamiento y acción dentro de los cuales se manejan momentos de equilibrio y de desequilibrio basados en la lógica que se opera en cada etapa de la vida y permite que la persona sea activa en el entorno académico, poniendo en práctica la creatividad mediante la cual se pretende que se desarrolle un pensamiento científico que sirva como herramienta para desempeñarse con éxito en este mundo fuertemente impregnado de ciencia y tecnología.

En el referente didáctico se propone y recomienda atender a todos los aspectos que faciliten el desarrollo y enriquecimiento del aprendizaje en los estudiantes, por lo cual la enseñanza para la comprensión hace énfasis en el manejo que se le dé a la información por parte del estudiante, para crear algo nuevo, rediseñando, expandiendo, dando hipótesis, conclusiones y construyendo sobre lo que ya sabe. El manejo de la didáctica en la enseñanza para la comprensión se centra más que nada en los desempeños de comprensión, que son principalmente actividades de aprendizaje, brindadas por el profesor al estudiante, donde se observara la oportunidad de ver cómo su comprensión evoluciona y se desarrolla ante nuevas situaciones.

### 6.3 SEGUNDO OBJETIVO

Cuadro 4. Matriz del análisis de la información

<p><b>SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> Describir el proceso de enseñanza/aprendizaje asociado a la estrategia Enseñanza para la Comprensión en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el grado octavo de la Institución Educativa San Bartolomé del municipio de la Florida Nariño.</p>
<p><b>CATEGORIA:</b> Enseñanza/aprendizaje. Código A  <b>SUBCATEGRIA:</b> Actitudes del estudiante A1  <b>PREGUNTA ORIENTADORA:</b> ¿Qué rol asumen los estudiantes?</p>

PROPOSICIONES DE LA OBSERVACION A ESTUDIANTES	TENDENCIAS	COD
a. Comportamiento: escuchan al docente, demuestran respeto, colaboran con el desarrollo de la clase.	Colaboración	A1a
b. Desempeño: pasividad, es necesario reiterar las acciones a realizar, tienen dificultad al expresarse corporalmente, no se escuchan entre ellos a nivel de grupo general	Dificultad al trabajo grupal.	A1b
c. Interés, participación y motivación: existe dialogo en grupos pequeños, a preguntas problemas. discusión a situaciones problemáticas.	Dialogo y Análisis	A1c
PROPOSICIONES DEL GRUPO FOCAL A ESTUDIANTES	TENDENCIAS	COD
d. Compromiso: falta de apropiación del tema, poca disponibilidad, se limitan a leer.	Desinterés	A1d
e. Preparación: poca creatividad y dedicación, fuentes limitadas.	Conformidad	A1e
SUBCATEGORÍA: Practicas del maestro. Código A2 PREGUNTA ORIENTADORA: ¿Cuál es el rol que asume el docente investigador?		
PROPOSICIONES DE LA OBSERVACION A DOCENTES-INVESTIGADORES	TENDENCIAS	COD
a. Dominio de la estrategia: Manejo oportuno en la preparación y desarrollo del plan de clase.	Eficaz	A2a
b. Coherencia entre teoría y práctica: La secuencia de pasos de la estrategia se refleja en el desarrollo del tema.	Apropiado	A2b
c. Interacción docente estudiante: Se refleja la falta de confianza por parte del alumno, hay temor en el momento de preguntar.	Desconfianza	A2c
d. Manejo de la disciplina: El trabajo en el aula los mantiene ocupados, el comportamiento del grupo es bueno.	Comportamiento	A2d
e. Ambiente de clase: La disponibilidad del alumno hace agradable el ambiente. La formación de grupos hace dinámico el trabajo.	Agradable	A2e
f. Utilización de recursos didácticos: Se maneja los recursos de acuerdo a la capacidad que posee la institución.	Adecuado	A2f

SUBCATEGORIA: Apropriación del conocimiento. Código A3		
PREGUNTA ORIENTADORA: ¿Cómo se apropia el estudiante de los temas tratados?		
PROPOCIONES DE LA OBSERVACION A ESTUDIANTES	TENDENCIAS	COD
a. Preguntas problemicas: incentiva la búsqueda de la respuesta, lanzan hipótesis.	Hipótesis	A3a
b. Consulta: averiguar en distintas fuentes, redacción de lo más relevante.	Búsqueda limitada	A3b
c. Dialogo: se limita al grupo de trabajo, es indiferente con el docente.	Limitado	A3c
PROPOSICIONES DEL GRUPO FOCAL A ESTUDIANTES	TENDENCIAS	COD
d. Memorización: “nos grabamos la parte que nos correspondía exponer”.	Repetición	A3d
e. Consultando: “lectura bibliográfica y en internet.	Lectura	A3e
SUBCATEGORIA: Desarrollo de competencias A4		
PREGUNTA ORIENTADORA: ¿Cuáles son las competencias que se desarrollan?		
PROPOCIONES DE LA OBSERVACION A ESTUDIANTES	TENDENCIAS	COD
a. Argumentar: dar ideas claras frente a un tema específico.	Claridad	A4a
b. Proponer: plantear una hipótesis.	Posible solución	A4b
c. Interpretar: ordenar o expresar de un modo personal la realidad.	Expresar	A4c

Fuente: esta investigación

**6.3.1 Análisis, triangulación, interpretación del segundo objetivo específico.** “Describir el proceso de enseñanza/aprendizaje asociados a la estrategia Enseñanza para la Comprensión en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el grado octavo de la Institución Educativa San Bartolomé del municipio de la Florida Nariño”. La categoría se denomina “Enseñanza/aprendizaje”, (código A) y las subcategorías:

**Subcategoría actitudes del estudiante A1:** Los estudiantes a medida que desarrollaban el tema por medio de la estrategia, presentaban una actitud acorde con un buen ambiente en el salón de clases, que se evidenció en la proposición asociada al comportamiento que se caracteriza por el respeto, escucha atenta y colaboración tanto con el profesor como con sus compañeros, en el desarrollo de la clase (A1a). Sin embargo los estudiantes al momento de proponer la actividad

de retroalimentación sobre la dinámica “cuerpos expresivos”, ellos demuestran pasividad y como consecuencia es necesario reiterar la solicitud de la actividad. Por otra parte, durante el desarrollo de la dinámica en clase se observó que en el ejercicio realizado la mayoría de niños tuvieron dificultades en su capacidad de expresarse corporalmente<sup>21</sup>. También se pudo observar que cuando un estudiante toma la palabra sus compañeros no escuchan, siendo indiferentes al aporte que este realiza (A1b), y por el contrario cuando se forman grupos pequeños existe un dialogo interno productivo. La discusión por parte de los estudiantes a la solución de interrogantes es una herramienta para la exploración del tema a tratar, dando pie a un análisis, haciendo que los estudiantes sean partícipes de sus ideas y crear un ambiente de camaradería que le permita una formación integral<sup>22</sup> (A1c).

En el instante de entregar sus resultados de la investigación, demuestran poco interés al desarrollar actividades extra clase, lo cual implica que ellos se limitan a la lectura brindada en clase generando una exposición vacía y sin profundidad (A1e), llegando a una conformidad grupal e individual teniendo como consecuencia, una falta de creatividad para la presentación de sus trabajos, es importante aclarar que en el plan de clases en el “proyecto síntesis” se brindan varias opciones con las cuales el alumno puede poner en práctica sus habilidades (ver anexo B). Sin embargo se sigue escogiendo la exposición magistral como único medio que les permite fragmentar la exposición (A1f).

**Subcategoría prácticas del maestro (A2):** La pertinente y oportuna preparación de un plan de clase permitió que el desarrollo de la misma tuviera un manejo consecuente y su desarrollo llegara a buen término (A2a). Una derivación de lo anterior hace referencia a como el docente se apegó a los pasos que la estrategia brinda tanto en el comportamiento, actitud y en su papel como facilitador y entrenador del aprendizaje, lo cual se encuentra más ampliamente explicado en el marco teórico de la enseñanza para la comprensión logrando un manejo de la misma en el desarrollo del tema. Es en el desarrollo de esta parte del proceso donde se encuentran inconvenientes con respecto al conocimiento que el docente debe tener del alumno desde los aspectos: historia familiar, su pasado académico, crecimiento psicológico y sobre todo sus intereses, necesidades y habilidades, permitiendo encontrar puntos de convergencia entre el alumno y el docente<sup>23</sup>(A2b) “El educando es un ser psicobiológico y social y su capacidad de aprendizaje depende del medio social, de las condiciones que le brinde la escuela y la familia”<sup>24</sup> tomando como base la anterior cita es importante aclarar que a pesar de las dinámicas desarrolladas se encuentra cierta desconfianza por parte de los

---

<sup>21</sup>Expresarse corporalmente: los niños reconocerán las ubicaciones en el espacio. Disponible en: [http://members.tripod.com/integrall\\_2.pe/comunicaciones/id1.html](http://members.tripod.com/integrall_2.pe/comunicaciones/id1.html)

<sup>22</sup>ZUBIRIA SAMPER, Miguel de. Enfoques Pedagógicos y Didácticos Contemporáneas, Bogotá, Ariel, S.A. p. 236

<sup>23</sup>Ibíd., p. 244

<sup>24</sup>COLOMBIA, Ministerio de Educación Nacional., Lineamientos curriculares ciencias naturales y educación ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Magisterio, Bogotá D.C, 1998, p. 54

alumnos al docente investigador lo cual impide que pregunten y además se evidencia el temor al hablar en público (A2c), las actividades planeadas dieron pie a que el alumno permanezca en un trabajo continuo creando un comportamiento grupal bueno (A2d), y además se evidencia un ambiente de clase agradable provocado este por la disponibilidad que el alumno brinda en el momento de formar los grupos los cuales dinamizan el trabajo y es principalmente como se desarrolla las clases en la enseñanza para la comprensión formando grupos de trabajo los cuales permiten que se cree un ambiente de discusión del cual se sacan ideas importantes, momento en el cual se inicia una investigación, no estructurada por conceptos basados en el tema, que le permite al estudiante conectarse con la idea del tópico generativo (A2e). La institución educativa posee buenos recursos y en el desarrollo de la clase se hizo uso pertinente y adecuado para lograr la comprensión de la temática (A2f).

**Subcategoría apropiación del conocimiento (A3):** La apropiación del conocimiento es incentivada por la búsqueda de respuestas a preguntas problemáticas presentadas por el profesor a cada uno de los grupos de trabajo, es aquí donde se publican las metas de comprensión por parte de los docentes investigadores (metas de comprensión publicadas en el aula de clases ¿Cómo los ecosistemas actúan en la supervivencia de las especies?, ¿Qué adaptaciones hay en la forma de vida de los organismos?), provocando que el alumno formule hipótesis las cuales más tarde serán comprobadas o refutadas dentro de los procesos investigativos que maneja la estrategia (A3a). Posterior a este trabajo se realizó consultas en todas las fuentes posibles las cuales fueron limitadas al material que el docente proporcionó, (siguiendo el marco teórico que propone suministrar recursos bibliográficos con el fin de “orientar” el trabajo hacia el tema generador, sin embargo este no debe ser tomado como una camisa de fuerza). Esto se corrobora en las exposiciones realizadas por los alumnos a manera de síntesis (A3b). Los grupos de trabajo se cierran al diálogo y se evidencia nuevamente la desconfianza hacia el nuevo docente investigador, por tal razón, la tendencia es a un diálogo limitado (A3c).

En el diálogo con los estudiantes dentro del grupo focal se hace notar el uso de la memorización de fragmentos consultados y se corroboran de la siguiente manera “nos grabamos la parte que nos toca para exponer”<sup>25</sup>, provocando que la tendencia al trabajo de síntesis final se caracterice por la repetición de contenidos (A3d). Los alumnos hacen uso de lecturas bibliográficas limitadas a la pequeña biblioteca que posee la institución y se descartan otras fuentes como la internet (A3e).

**Subcategoría Desarrollo de competencias (A4):** En el desarrollo de la estrategia se observó que en la competencia argumentativa que se realizó en la

---

<sup>25</sup> HIDALGO, Luis Eduardo. Estudiante de grado octavo institución Educativa San Bartolomé, La Florida Nariño. 31 de octubre de 2007. Grupo focal.

primera pregunta de pre test se obtuvo un cambio notorio frente a la que se realizó en el post test ya que en cada uno de los estudiantes se fortaleció en su manejo frente a la utilización de los conocimientos adquiridos con una buena claridad en sus respuestas (A4a). Para el manejo de la competencia propositiva se observó un fortalecimiento notorio frente a su desarrollo en el transcurso de la estrategia, dando como resultado unos estudiantes capaces de proponer soluciones frente a un problema dado, teniendo en cuenta sus conocimientos adquiridos en clases y en sus consultas (A4b). Finalmente con la competencia interpretativa surgieron cambios a medida que se desarrolló la estrategia, dando como resultado unos estudiantes que sean capaces de expresar sus opiniones frente a un tema que se exponga en el salón de clases o en su vida diaria, lo cual se mira reflejado en la escogencia de la respuesta correcta del post test (A4c).

- **Hallazgos del segundo objetivo**

Lo más relevante que se presenta es lo referente al comportamiento que tienen los alumnos tanto con el grupo en general como con los grupos de trabajo reducidos, encontrándose comportamientos diferentes, por lo tanto, se manifiesta una mejor armonía en la interacción con estudiantes en colectivos pequeños dando como resultado un trabajo productivo en el que existe un dialogo, un análisis que es coherente con el tema, salvo que en grupos grandes los estudiantes demuestran dificultades en el momento de expresarse corporalmente ante el curso, lo cual se evidencio en el transcurso de la dinámica y al momento de las exposiciones.

En el momento de entregar los resultados del proyecto síntesis se miró que se limitaron a repetir contenidos de los textos suministrados por el docente, generando trabajos escuetos con exposiciones magistrales, a pesar de las diferentes opciones que se le presentaron como por ejemplo un cuento, obra teatral, canción, exposición, poema o caricatura. En la interacción de docente y estudiante se percibió un ambiente de desconfianza lo cual lo reiteraron los alumnos que participaron en el grupo focal. En lo referente a la apropiación del conocimiento los estudiantes se limitaron al material brindado por el docente y a lo disponible en la biblioteca dejando de lado otras fuentes. Por ultimo sobresale el manejo que se obtuvo con respecto a las competencias donde la estrategia enseñanza para la comprensión logró unos buenos resultados después de haberla puesto en práctica y realizar la evaluación final con lo que se puede decir que la competencias interpretativa argumentativa y propositiva demostró grandes logros en su desarrollo, por lo que cada estudiante fue participe de su propia construcción de conocimientos que genera un avance positivo en cuanto al pensamiento de Vygotsky donde ellos se interesaron e interactuaron con la diferentes fuentes del saber, ocupando el docente un rol secundario en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

## 6.4 TERCER OBJETIVO

Cuadro 5. Matriz Análisis de La Información

<p>TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO: Determinar los beneficios y dificultades en la aplicación piloto de la estrategia Enseñanza para la Comprensión en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el grado octavo de la Institución Educativa Municipal San Bartolomé del Municipio de la Florida.</p>			
<p>CATEGORIA: Beneficio/dificultad. Código B          SUBCATEGRIA: Desempeño del estudiante B1          PREGUNTA ORIENTADORA: ¿De qué manera despertó la estrategia enseñanza para la comprensión el interés por la temática?</p>			
<p>PROPOSICIONES DE LA OBSERVACION A ESTUDIANTES</p>		<p>TENDENCIAS</p>	<p>COD</p>
<p>a. Dinámica: trabajo en grupos pequeños, juego</p>		<p>Retroalimentación.</p>	<p>B1a</p>
<p>b. Grupos de trabajo: conformación e integración de estudiantes y su trabajo en conjunto</p>		<p>Trabajo colaborativo</p>	<p>B1b</p>
<p>c. Exposiciones: presentación y aportes de los compañeros a la solución de preguntas expuestas en el momento.</p>		<p>Solución a preguntas</p>	<p>B1c</p>
<p>d. Estudiante investigador: manejo de grupo y del tema de trabajo.</p>		<p>Trabajo en grupo</p>	<p>B1d</p>
<p>PROPOSICIONES DEL GRUPO FOCAL</p>		<p>TENDENCIAS</p>	<p>COD</p>
<p>e. dinámica: “forma interesante de la clase”</p>		<p>adecuado</p>	<p>B1e</p>
<p>f. observación : “la ubicación incorrecta de algunos compañeros”</p>		<p>interés</p>	<p>B1f</p>
<p>SUBCATEGORÍA: Desempeño del profesor. Código B2          PREGUNTA ORIENTADORA: ¿Qué opinión merece el trabajo del profesor?</p>			
<p>PROPOCIONES DE LA OBSERVACION A MAESTROS-INVESTIGADORES</p>		<p>TENDENCIAS</p>	<p>COD</p>

a. Conocimiento: pasado académico, nombres, crecimiento psicológico, intereses, necesidades y habilidades.	Bienestar educativo	B2a
b. Tiempo: limitado para la interacción con estudiantes, impide el desarrollo de la estrategia en forma eficaz.	Limitado	B2b
c. Manejo de actividades: distribución de actividades a grupos de trabajo.	Adecuado	B2c
d. Creatividad: mantener al estudiante inmerso en el tema central	Participación	B2d
<b>PROPOSICIÓN DEL GRUPO FOCAL</b>	<b>TENDENCIAS</b>	<b>COD</b>
e. Organización: participación y desarrollo de dinámicas encaminadas al tema de trabajo.	Interacción docente estudiante	B2e
f. Confianza: “no preguntábamos por temor a que sean bravos”.	temor	B2f
SUBCATEGORIA: Participación de los estudiantes. Código B3 PREGUNTA ORIENTADORA: ¿Crees que tu participación fue activa en el desarrollo de la estrategia?		
<b>PROPOCIONES DE LA OBSERVACION A ESTUDIANTES</b>	<b>TENDENCIAS</b>	<b>COD</b>
a. Actitud: dialogo, reflexión, compartir su conocimiento, cuestionar, comprensión.	Compartir	B3a
b. Interacción: desconfianza, sin iniciativas.	Desconfianza	B3b
c. Lenguaje: verbal, estimula el pensamiento, estimula la reflexión.	Estimulación	B3c
<b>PROPOSICIONES DEL GRUPO FOCAL A ESTUDIANTES</b>	<b>TENDENCIAS</b>	<b>COD</b>
d. Bueno: “porque aprendí”,	Aprendizaje	B3d
SUBCATEGORIA: Espíritu científico. Código B4 PREGUNTA ORIENTADORA: ¿Qué oportunidad se tuvo de plantear: problemas, buscar información en diferentes fuentes y exponer los resultados del trabajo?		

PROPOSICIONES DE LA OBSERVACION A ESTUDIANTES	TENDENCIAS	COD
a. Plantear problemas: no formulan preguntas, , falta de confianza, no lo relacionan con la realidad	desconfianza	B4a
b. Información: no hay satisfacción por el conocimiento, el tema no les motiva.	desinterés	B4b
c. Resultados: Se limitan a leer, exposiciones molestas y sin preparación, no asimilan el conocimiento con la realidad.	poca preparación	B4c
d. Fuentes: utilizan fuentes escasas, la biblioteca es limitada.	sin recursividad	B4d
PROPOSICIONES DEL GRUPO FOCAL	TENDENCIAS	COD
e. Trabajo de grupos: Organización, aporte de ideas, desinterés, aprendieron	Integración	B4e
SUBCATEGORIA: Implementación de la estrategia. Código B5 PREGUNTA ORIENTADORA: ¿Qué dificultades se presentaron en el desarrollo de la estrategia en cuanto a: tiempo, medios y recursos utilizados a aprendizajes logrados?		
PROPOSICION DE LA OBSERVACION A ESTUDIANTES	TENDENCIAS	COD
a. Tiempo: distribución de las etapas, conocer a los estudiantes.	Bueno y faltante	B5a
b. Medios: situaciones problemicas, dinámica, investigación, síntesis finales	Buenos y regulares	B5b
c. Recursos: adecuados y suficientes.	Limitados	B5c

Fuente: esta investigación

**6.4.1 Análisis, triangulación, interpretación del tercer objetivo específico:** “Determinar los beneficios y dificultades en la aplicación piloto de la estrategia Enseñanza para la Comprensión en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el grado octavo de la Institución Educativa Municipal San Bartolomé del Municipio de la Florida.”. La categoría se denomina “Beneficios y dificultades”, (código B) y las subcategorías:

**Subcategoría desempeño del estudiante (B1):** En el desarrollo de la estrategia se usó como punto de integración la dinámica “cuerpos expresivos”<sup>26</sup> encaminada al tema central del tópico generativo, la cual llamó la atención de todo el grupo, aunque la curiosidad que despertó era favorable causó un desorden, provocado por la falta de expresión corporal y la timidez ante sus compañeros generando que los estudiantes no asimilen correctamente la actividad. El juego pretendía recordar temas anteriores con respecto a las características de los seres vivos e introducir al alumno hacia la temática con el fin de retroalimentar (B1a). En la formación de grupos se presencié una integración de trabajo donde se evidenció un inconformismo, ya que en el desarrollo no se encontró una colaboración por parte de todo el grupo porque los estudiantes realizaban una división de actividades es decir que cada uno del grupo era responsables de su parte del ejercicio como los estudiantes lo afirman en la reunión con el grupo focal con esto se observa que los estudiantes necesitan fortalecer el trabajo en equipo que es una parte fundamental en el desarrollo de la estrategia (B1b ). Los estudiantes al terminar su trabajo y darlo a conocer hacia sus compañeros llevo a sacar las inquietudes en el auditorio, las cuales fueron dadas a conocer, buscando una posibles solución por parte de los expositores, con esto se pude demostrar que el nivel de comprensión alcanzado es el de “principiante” debido a que se toman la expresión y la comunicación como procedimientos mecánicos, a través de un conocimiento que es válido a partir de agentes externos como los libros y las explicaciones de los docentes<sup>27</sup>. De esta manera, se pude resaltar que a los estudiantes les falta fortalecer el desarrollo de un pensamiento científico donde involucre al mundo natural, la sociedad y la armonía con la naturaleza, así como también, incentivar la participación ante un auditorio, ya que, se encontró miedo al preguntar por el temor a equivocarse y así ser solventadas sus inquietudes, lo cual llevo a la tendencia de una solución a preguntas (B1c).

En el grupo focal se reitera que la forma más interesante del desarrollo de la clase es la lúdica, manifestada como una actividad de entrada para motivar e introducir al estudiante en la unidad a realizar, dentro de la misma, se observó dificultad al cumplir normas que tiene la dinámica. Por consiguiente, se presentó “una

---

<sup>26</sup> SALETE, María., 192 juegos: en la escuela, en los grupos y en la catequesis, Sao Paulo, Brasil, Ediciones Paulinas, 2002, p. 62

<sup>27</sup> PERKINS, v., La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Paidós, 1999, p. 267 – 269

ubicación incorrecta de algunos compañeros”<sup>28</sup> por falta de conocimiento acerca de determinar la clase a la que pertenecen los animales, escritas en fichas entregadas a los estudiantes para el desarrollo del juego (B1d).

**Subcategoría desempeño del profesor (B2):** En el ejercicio del docente dentro de la estrategia enseñanza para la comprensión es necesario tener conocimiento de algunos aspectos importantes de la historia, tanto académica como personal del alumno para así poder interactuar de mejor manera, en el transcurso del proceso enseñanza/aprendizaje. Sin embargo, en la ejecución de la actividad se originó un mal estar en el momento de cumplir con asertividad lo relacionado con el acercamiento hacia los estudiantes, razón por la cual no se pudo conocer las necesidades y habilidades de cada uno. Por ende, se ve fragmentado el trabajo del profesor-investigador al no brindar un bienestar educativo acorde con la estrategia (B2a). Una de las dificultades se relaciona con el tiempo ya que es necesario tener una mejor interacción con cada uno de los estudiantes para crear confianza y den a conocer sus puntos de vista permitiendo abrir debates. El tiempo brindado fue escaso para fortalecer el trabajo en grupo y la participación, se muestra como una de las debilidades del curso, por esta razón se considera como una limitante (B2b). En el desempeño del docente investigador se fundamenta la creatividad para mantener el interés de los estudiantes frente al tema que se va a tratar, lo cual se logró con la disposición del grupo expositor frente a la elaboración del plan de clase, que se encamino a que el estudiante proponga hipótesis en la solución de preguntas abiertas (B2c), las cuales fueron surgiendo en cada una de las consultas que los estudiantes realizaron en el salón y fuera de él, aunque teniendo en cuenta que estas fuentes de consulta eran limitadas llevando a una tendencia de participación que también fue limitada (B2d). En el grupo focal se evidencio la acogida de la dinámica frente a nuevas formas de aprender, guiando hacia un interés y el gusto por el tema central, esta parte del plan de clases llevo a la interacción docente alumno que es una de las fortalezas que se deben desarrollar en la estrategia (B2e). En el grupo focal se manifestó por parte de los estudiantes que existía un temor al regaño por parte del docente por esta razón se limitaban a preguntar, estas reacciones se dieron porque la interacción fue limitada debido al tiempo que no permitió llegar a un fortalecimiento de la confianza para desarrollar la estrategia con eficacia (B2f)

**Subcategoría Participación del estudiante (B3):** “El estudiante demuestra que es altamente participativo en espacios académicos y entrena sus facultades para convivir y aprender donde su actividad intelectual se verá reflejada en la búsqueda de respuestas”,<sup>29</sup> dentro de esta afirmación, en el grado octavo de la institución se encontró que las diferentes actitudes presentadas por los estudiantes en su

---

<sup>28</sup>BURBANO, Jenny. Estudiante de grado octavo institución Educativa San Bartolomé, La Florida Nariño. 31 de octubre de 2007. Grupo focal

<sup>29</sup>ZUBIRIA SAMPER, Miguel de. Enfoques Pedagógicos y Didácticos Contemporáneas, Bogotá, Arial, S. A., p. 236

relación con grupos de trabajo despertaron discusiones internas por medio de “preguntas orientadoras donde se les generaba situaciones”<sup>30</sup> con respecto a las adaptaciones de los organismos, mediante la actividad, dialogaron, reflexionaron y compartieron sus conocimientos. En las exposiciones realizadas con los estudiantes “los desempeños de comprensión no son experiencias privadas, sino que, dan como resultado actividades que pueden ser percibidas por otros,”<sup>31</sup> donde consiguen demostrar la comprensión alcanzada, además de aprender de manera diferente al confrontarse con sus compañeros y compartir su entendimiento de la temática abordada (B3a). Por otro lado, en la jornada de exposiciones que son a la vez los “proyectos finales de síntesis formulados para que el discente exponga claramente el dominio que tiene de la temática,”<sup>32</sup> se presentó que los estudiantes se sintieron regular, razón por la cual les faltó seguridad entre ellos y sus iniciativas eran poco novedosas (B3b), haciendo que su lenguaje utilizado sea inadecuado por la carencia de información, lo que conlleva a que su participación tenga pocos argumentos (B3c). Se encontró que la participación de los estudiantes en el desarrollo de la estrategia fue regular debido a que no se logró entablar un ambiente de confianza entre el profesor y el grupo de estudiantes, en consecuencia, el trabajo presentó algunas falencias en la interacción y el lenguaje utilizado (B3d).

**Subcategoría Espíritu científico (B4):** En la actividad de proyecto final de síntesis<sup>33</sup> ejecutado al final de la unidad curricular se pretendía que estudiantes y profesor formularan preguntas con relación a la temática abordada, pero escasos dos o tres estudiantes participaron, de igual manera, los estudiantes se sienten con poca confianza de sus habilidades de conocimiento, por consiguiente su relación con la actividad es casi nula, además se presenta una falta de análisis de la realidad (B4a). Los alumnos del grado octavo al enseñar su comprensión de la información buscada y utilizada no la transforman para su vida, originando que la temática no les motive y obligue a que su búsqueda no sea de su satisfacción (B4b). Por lo anterior, se tuvo como resultado que los estudiantes se limiten a leer, esta acción presentó un ambiente aburrido y su vocabulario careció de riqueza y profundidad (B4c).

Los estudiantes al conformar los grupos de trabajo presentaron una organización donde “cada uno aportaba las ideas”<sup>34</sup>, “cada uno colaboraba con algo;

---

<sup>30</sup>Hace referencia a la exploración del tema. guía aplicación prueba piloto.(ver anexo B)

<sup>31</sup> STONE, M., Enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Paidós, 1999, p. 114

<sup>32</sup>ZUBIRIA SAMPER, Miguel de. Enfoques Pedagógicos y Didácticos Contemporáneos, Bogotá, Ariel, S. A., p. 245

<sup>33</sup>PERKINS, v., La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Paidós, 1999, p. 113

<sup>34</sup> TIMANÁ, Leidy Milady. Estudiante de grado octavo institución Educativa San Bartolomé, La Florida Nariño. 31 de octubre de 2007. Grupo focal

marcadores, las ideas”<sup>35</sup>, “en el grupo me sentí bien porque colabore y aprendí”<sup>36</sup>, y además se presentó que: “algunos compañeros no aportaban en nada y dos o tres que no hablaron”<sup>37</sup> (B4d).

**Subcategoría implementación de la estrategia (B5):** En la ejecución de la estrategia se tuvo en cuenta el tiempo “en el cual los alumnos deben realizar actividades que demuestren comprensión desde el principio hasta el fin de la unidad o curso, donde una clase se dedica varias semanas y hasta meses”<sup>38</sup> y se pudo ver que este fue insuficiente, ya que el proceso debería tener un espacio más amplio para que las partes se desarrollen con mejor éxito en el seguimiento a los grupos de trabajo y la información buscada, como también en la cercanía con los estudiantes: saber sus habilidades, intereses, su realidad, su historia familiar que contempla la estrategia (B5a). Los medios utilizados para seguir el proceso con orden se llevaron de buena forma, las situaciones problemáticas sirvieron de exploración del tema a partir de sus ideas previas, la dinámica como retroalimentación (B5b). Sin embargo en la investigación de los estudiantes se encontró dificultades, porque se observó que se limitaron a utilizar los libros de la biblioteca y los proporcionados por el docente investigador, razón por la cual se evidenció que en los grupos pequeños su síntesis para el grupo general fue muy regular (B5c).

- **Hallazgo tercer objetivo**

En el análisis que se hizo de la aplicación de la estrategia enseñanza para la comprensión se manifiesta una aceptación por la dinámica de los “cuerpos expresivos” como una herramienta motivante para impulsar al alumno por la temática, sin embargo, se resalta que los estudiantes tienen dificultad al expresarse corporal y verbalmente, haciendo que se presente ambientes pesados dentro del aula. Otro hallazgo sobresaliente que se puede mencionar es la falta de conocimiento por parte de los docentes hacia el estudiante y su vida académica y personal para poder enfocar la estrategia en beneficio de los intereses de los estudiantes y el saber disciplinar. De igual manera, se destaca el tiempo como una limitante en el proceso de fortalecer la comprensión de los estudiantes dentro del tema abordado.

Las situaciones problemáticas, las dinámicas, las síntesis y la investigación hacen parte de la formación de un sujeto que desarrolla una nueva opción por conocer y

---

<sup>35</sup> HIDALGO, Luis Eduardo. Estudiante de grado octavo institución Educativa San Bartolomé, La Florida Nariño. 31 de octubre de 2007. Grupo focal.

<sup>36</sup> BURBANO, Jenny. Estudiante de grado octavo institución Educativa San Bartolomé, La Florida Nariño. 31 de octubre de 2007. Grupo focal

<sup>37</sup> TIMANA, Leidy Milady. Estudiante de grado octavo institución Educativa San Bartolomé, La Florida Nariño. 31 de octubre de 2007. Grupo focal

<sup>38</sup> PERKINS, v., La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Paidós, 1999, p. 115

hacer ciencia, todo esto enmarcado en procesos de asimilación y acomodación que brinda la estrategia para construir organizadamente un conocimiento, es decir que los participantes de la estrategia interactúan en cada una de las etapas del marco teórico de la Enseñanza para la Comprensión. Por tal razón es un medio para fortalecer el entendimiento e interés de los estudiantes hacia la construcción de nuevos conocimientos. Para implementar la estrategia se necesita que haya espacios donde los estudiantes encuentren gran variedad de información para que se construya investigaciones novedosas e interesantes.

## 7. CONCLUSIONES

- Contar con los referentes teóricos necesarios para abordar la investigación, le permitió al grupo relacionarse aún más con el objeto de estudio, donde el material bibliográfico relacionado con la estrategia enseñanza para la comprensión fue necesario para abordar con éxito la aplicación piloto en clase, permitiendo que el grupo investigador estructurara un plan de clase que fue posible llevarlo a cabo en la realidad de la institución educativa. De igual forma, los antecedentes brindaron un punto de referencia y soporte para desarrollar y armar un marco teórico que posibilite una práctica opcional en la enseñanza de las ciencias.
- Otro de los aportes de la Enseñanza para la Comprensión está relacionado con los buenos resultados obtenidos en las pruebas finales donde se aplicaron preguntas que evaluaban las competencias básicas como son: la argumentación la interpretación y la proposición, estos resultados son consecuencia del trabajo y el interés de los alumnos en ser partícipes directos en alcanzar la comprensión, de este modo la estrategia se convierte en un punto de referencia para los estándares básicos de competencias en ciencias naturales para brindar en los estudiantes herramientas para fortalecer el saber conocer, saber hacer y el saber ser, para formar de manera integral al ser humano.
- El inicio de clases de una manera amena y fuera de lo rutinario permite que el alumno se motive por aprender. Las dinámicas deben relacionarse con el tema que se pone en consideración para nuestro caso se invitó a los alumnos a participar de la dinámica cuerpos expresivos la cual permitía una buena manera de iniciar el tema *adaptación de los seres vivos a los ecosistemas* la anterior conclusión proviene del proceso investigativo, y se evidencia en los aportes realizados por los alumnos participantes en el grupo focal.
- En la puesta en práctica de la Enseñanza para la Comprensión sobresalen aspectos beneficiosos para el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de los cuales se encuentra, el trabajo grupal caracterizado por una producción interesante donde es predominante el dialogo y dentro del cual se aprecian conclusiones que giran alrededor del tema principal, es en este momento donde los alumnos se sienten cómodos para expresarse y entrar en debate con sus compañeros, en concordancia con el marco conceptual de la enseñanza para la comprensión los alumnos tienen la facilidad de utilizar múltiples estilos de aprendizaje y formas de expresión, esto es posible gracias a que los desempeños de comprensión están diseñados para que los alumnos aprendan por medio de múltiples sentidos y formas, es así

como también ellos demuestran lo comprendido ante sus compañeros y se preparan para hacer públicas sus producciones.

- En la implementación de la estrategia en el aula, la realidad demuestra que el trabajo de los tópicos a desarrollar requiere de un tiempo flexible, el cual permita un acercamiento entre los intereses de alumno y la temática a tratar, de igual manera, el tiempo asentirá que las etapas del marco teórico de la estrategia funcione de tal modo que haya una reflexión de lo verdaderamente comprendido por cada uno de los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

CERO, proyecto. Disponible en internet: <http://learnweb.harverd.edu/andes/tfu/pictures.cfm>

Colegio americano. [en línea]. Disponible en: <http://www:colegioamericano.edu.co/modules.php?name=Content&pashowpage&pid=15>

ELLIOTT, J., El cambio educativo desde la investigación acción, Madrid, España, Morata, S.L., 1991.

Enseñanza para la comprensión: experiencias prácticas. Universidad de Harvard. ANDES. [En línea] disponible en: <http://learnweb.harverd.edu/andes/tfu/pictures.cfm>

FLORIA, G., Enciclopedia de la psicología, México, Plaza & Janes S.A, 1979.

FUNACIES. Disponible en internet, citado mayo 2004: <http://www.funadacies.org.co>

MARTÍNEZ, M., La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual teórico práctico, México, Trillas, 1998.

Microsoft ® Encarta ® 2007. © 1993-2006 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

COLOMBIA, Ministerio de Educación Nacional., Lineamientos curriculares ciencias naturales y educación ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Magisterio, Bogotá D.C, 1998, pp. 78

ORTIZ Maschwitz, E., Inteligencias múltiples en la educación de la persona, Buenos Aires, Bonum, 2000.

ROCHESTER, colegio. Disponible en internet: <http://www.schoolweb.com.co/latino/pedagogico/acepedagogico003.asp>

RODRÍGUEZ, G., Gregorio y otros. Metodología de la investigación cualitativa, Málaga, España, Aljibe, 1996. P 39-59.

STONE, M., La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Paidós, 1999.

UNESCO. Disponible en internet: [http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/relatorias\\_macrorelatoria](http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/relatorias_macrorelatoria)

VYGOTSKY, L.S., Pensamiento y lenguaje, Buenos Aires, editorial la pléyade, 1991.

# ANEXOS

ANEXO A.

MAPA DE ACTITUDES DE LA CLASE



Atenta



Atenta



Callada



Distraído



Callado



Participativo



Distraído



Atenta



Distraída



Atenta



Dinámico



Atenta



Atento



Atento



Distraído



Participativo



Activa



Juiciosa



Atento



Atento



Desatenta



Callado



Juicioso



Atenta



Participativo



Entretenida



Colaborativa



Conversón



Tímida



Dedicada



Sin interés



Callada



Sin interés



Participativo



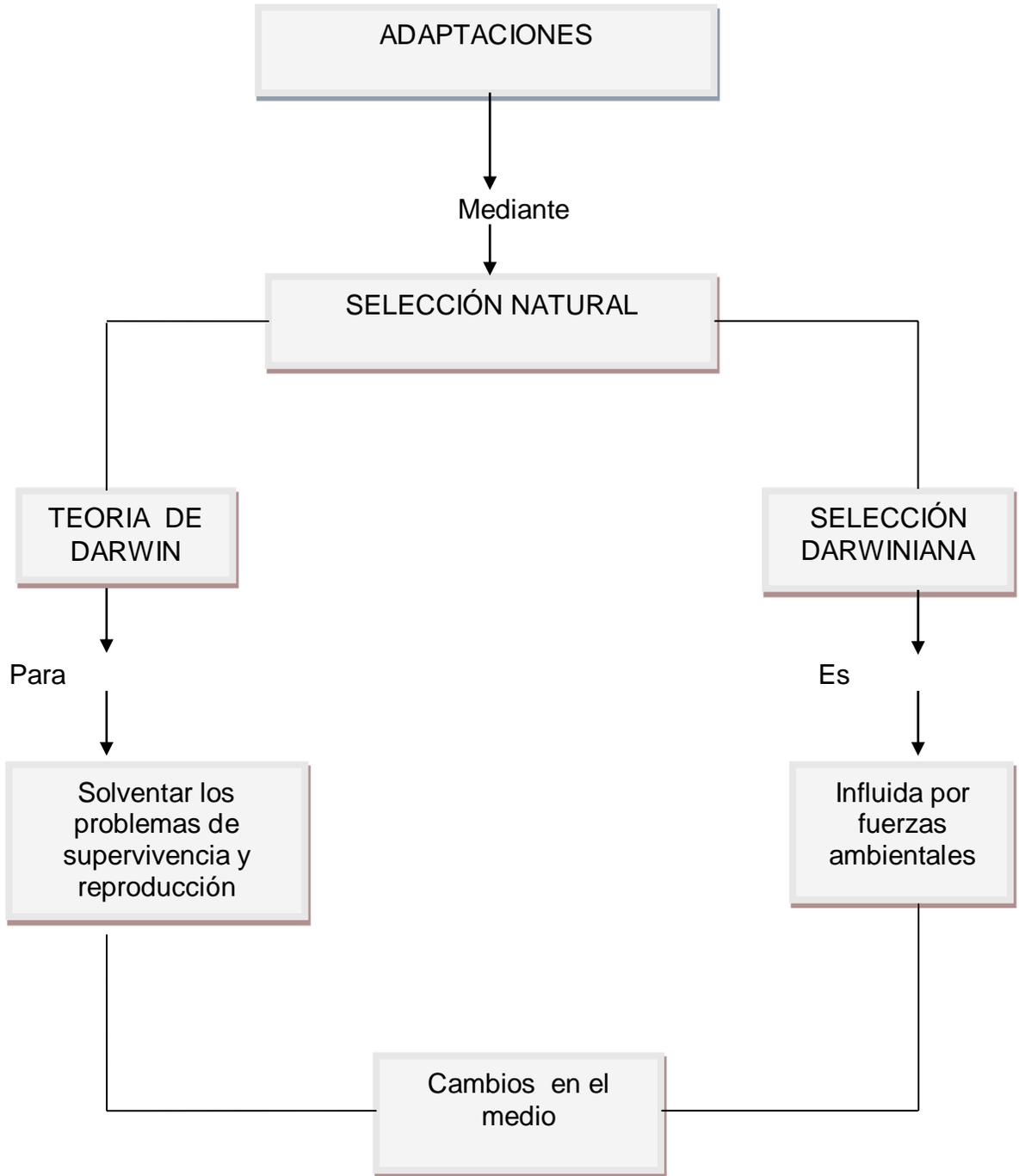
Desatenta



Sin interés

**ANEXO B.**

**MAPA CONCEPTUAL - ADAPTACIONES**



## ANEXO C.

Universidad de Nariño  
Facultad de Educación  
Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Primera sesión  
Plan de clases enseñanza para la comprensión  
Fecha 24 de Octubre de 2007

ACTIVIDAD	TIEMPO
1. Presentación	2 Minutos
2. PRE-Test.	10 Minutos
3. Tópico generativo: ¿Cómo se adaptan las especies a los Ecosistemas?	3 Minutos
4. Clase instruccional: Factores ecológicos	15 Minutos
5. Dinámica	10 Minutos
6. Metas de comprensión:	
• ¿Cómo los ecosistemas actúan en la supervivencia de las especies?	
• ¿Qué adaptaciones hay en la forma de vida de los organismos?	
Duración	2 Minutos
7. Formación de grupos: Grupos de 4 personas	5 Minutos
8. Desempeños de comprensión:	
a. Exploración del tema:	

Discutir en grupos las siguientes situaciones

- ¿Qué pasaría si un gallo tiene un pico mucho más largo que el normal?
- ¿Qué pasaría si se pierde el dedo pulgar el ser humano?
- ¿Qué pasaría si un pato carece de membranas en sus patas?
- ¿Qué pasaría si un tigre perdiera sus rayas?
- ¿Qué pasaría si en un lugar determinado aumentan la población carnívoros?
- ¿Qué pasaría si la especie humana fuera solo herbívora?
- ¿Qué pasaría si un campesino es desplazado de su tierra y tenga que vivir en la ciudad?
- ¿Qué pasaría si una rana no tiene membranas en sus patas?
- ¿Cómo hace un pájaro de pico corto para extraer gusanos?
- ¿Por qué el oso hormiguero tiene lengua larga?
- ¿Por qué el colibrí tiene el pico largo?

Duración: 10 Minutos

b. Investigación guiada:

- Buscar las adaptaciones de los organismos
- El grupo deberá hacer una síntesis de la información obtenida

Elaborar un cuento, obra teatral, canción, exposición, poema y caricatura de la síntesis para presentarla ante el grupo.

## Segunda sesión

Plan de clases enseñanza para la comprensión  
Fecha 26 de Octubre de 2007

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>
9. Resolución de preguntas de los estudiantes	20 Minutos
10. Socialización de proyecto de síntesis de forma creativa cuento, Obra de teatro, poema, caricatura, exposición, títeres, etc.	40 Minutos
11. Post-test	10 Minutos
12. Cuestionario por parte de los investigadores a un grupo focal de estudiantes.	13 Minutos
13. Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• relación de los ecosistemas y adaptación</li><li>• interacción que tiene los organismos con el medio</li><li>• uso de fuentes de consulta</li><li>• responsabilidad del grupo de trabajo</li><li>• la actitud participativa manifestada de los estudiantes en preguntas y comentarios con respecto al tema.</li><li>• El proceso argumentativo de los estudiantes</li><li>• El diseño y la presentación de la síntesis</li></ul>	

### Materiales

- Televisor
- Papel bond
- Marcadores
- Vinilos
- Cartulina
- Cinta
- Cuaderno
- Hojas block
- Lapiceros
- Documentación
- Cámara de video y fotográfica

- Video been

Grupo investigador

Gabriel Pardo  
Edwin Pupiales  
Juan Carlos Florez

Asesor de la actividad  
Esp. Juan Homero Goyes

## **ANEXO D.**

### **PRUEBA INICIAL:**

1. ¿Cómo puedes relacionar las características de las plantas y los animales con los aspectos climáticos?
2. ¿Por qué favorecen a las especies animales y vegetales los cambios o adaptaciones que sufren en las estaciones?
3. Hernando camino a su trabajo sufre un accidente automovilístico que le ocasiona la pérdida total de su sentido visual. De acuerdo con lo anterior, ¿cómo Hernando puede recuperar su vida normal y valerse por sí mismo?

## ANEXO E.

### EVALUACION FINAL:

#### Las aves

Numerosas aves están adaptadas al vuelo, otras al buceo y algunas son grandes corredoras. Las aves voladoras recorren grandes distancias, muchas de ellas logran atravesar ciudades, países y continentes. Cada especie de aves voladoras tiene un estilo vuelo: las lechuzas no hacen ruido al volar, los colibrís son los más rápidos en mover sus alas, las águilas pueden lanzarse en picada y alzar nuevamente el vuelo y los patos buceadores zambullirse y alcanzar grandes profundidades y luego volar como si nada.

1. Los patos buceadores están especializados en la captura de peces, esto se debe a:
  - a) Que tiene pico afilado y plumas impermeables
  - b) Que los bordes de sus picos tiene cerraduras afiladas similares a dientes que les permite aferrar presas escurridizas.
  - c) Que los patos tiene picos con dientes que les permite agarrar a su presa
  - d) Que los patos estén de buena suerte.

Muchos animales elaboran estructuras complejas para resguardarse, protegerse o anidar. Por ejemplo los pelicanos construyen nidos en los arboles costeros para depositar en ellos los huevos. Una constructora altero el ecosistema del pelicano talando los arboles en los cuales anidan.

2. Una hipótesis que se puede formular sería.
  - a) Que el pelicano decida adaptarse y hacer sus nidos en la arena de las playas.
  - b) Que el pelicano emigre y busque un ecosistema similar para adaptarse
  - c) Que el pelicano se adapte y construya sus nidos la cima de las casas
  - d) Que el pelicano se extinga.

#### Cactus y euforbias

Las plantas euforbias y los cactus tiene hojas reducidas y espinosas para minimizar la evaporación y gruesos talos suculentos que acumulan agua y nutrientes, pero por lo demás son plantas muy distintas. Las euforbias se caracterizan por la presencia de un látex lechosos en el tallo. Esta adaptación a un medio extremo es un ejemplo de evolución.

3. Se puede decir que el texto anterior tiene el propósito de informar acerca de:
- e) Exponer y explicar las diferencias y similitudes entre los cactus y las euforbias.
  - f) Explicar y exponer como se conforman las euforbias y los cactus
  - g) Exponer las características principales de las euforbias
  - h) Exponer las características principales de los cactus

## ANEXO F

### EVIDENCIA PRUEBA INICIAL

Nombre: Gisela Viviana Córdoba Rosero

Grado: 8°

- ① porque favorece a las especies animales y vegetales los cambios o adaptaciones que sufren en las estaciones
- ② como puedes relacionar las características de las plantas y los animales con los aspectos químicos
- ③ hernando camina a su trabajo sufre un accidente automovilístico que le ocasiona la pérdida total de su sentido visual. De acuerdo con lo anterior, como hernando puede recuperar su vida normal y valerse por sí mismo

### SOLUCIÓN

- ① los favorecen a los animales los cambios y adaptaciones porque cuando hay cambios de clima cuando llueve es bueno para que los animales puedan comer y si hay mucho sol no podría haber comida porque se secaría la tierra y se morirían y cuando de adaptación es que se podrían adaptar a un solo lugar y cuando puedan comer los mismos animales como vegetales ya se les acabaría la comida y podrían morir.
- ② yo podría relacionar las plantas y los animales con los aspectos químicos si se hablara de las plantas que no puedan crecer o desarrollarse les aplicaría cosas para que puedan crecer y se hablaría de animales

EL CID®

que no puedan tener hijos yo les ayudaría  
con algo químico para ~~así~~ salvar el animal  
que venga en camino. X

③ yo opinaria que le podríamos ayudar 100  
personas y se podría haber una cirugía. X

Nombre: Laura Barco Coertindioy

Grado: 8º

1. ¿Por qué favorecen a las especies animales y vegetales los cambios o adaptaciones que sufren en las estaciones?

2. ¿Cómo puedes relacionar las características de las plantas y los animales con los aspectos climáticos?

3. Hernando camina a su trabajo sufre un accidente automovilístico que le ocasiona la pérdida total de su sentido visual. ¿Recuerdo con lo anterior, ¿cómo Hernando puede recuperar su vida normal y valerse por sí mismo?

### Solución

1. A las especies animales y vegetales los favorecen los cambios o adaptaciones que sufren en cada estación porque cada uno debe adaptarse al clima, a las especies animales que se encuentran en ese territorio y al lugar. Además los favorecen porque algunos animales o plantas son peligrosas y podrían acabar con ellos o extinguirlos, pero afortunadamente por el lugar el clima y las adaptaciones no puede llegar a suceder esto. ✓

2. Una relación entre los animales y las plantas podría ser que ellos tengan una igual adaptación al clima y así pueden vivir en un mismo territorio. ✓

3. Primero que todo Hernando debe acudir a un Hospital y llevar un tratamiento adecuado o someterse a una operación. De pronto podría ser que el cambio de territorio y se acostumbre a un nuevo clima.



Algunos animales y vegetales los  
que se encuentran en el territorio  
de origen pueden morir o morir  
por el cambio de territorio y  
por el cambio de clima. Por lo  
tanto, es necesario que se  
tomen las medidas necesarias  
para que los animales y  
vegetales que se encuentran  
en el territorio de origen  
puedan sobrevivir en el  
nuevo territorio.

## taller Johni Rosero 8-

- ① ¿por qué favorecen a las especies animales y vegetales los cambios o adaptaciones que surren en las estaciones? ✓
- ② ¿cómo puedes relacionar las características de las plantas y animales con los aspectos climáticos?
- ③ cuando camina ese trabajo sufre un accidente automovilístico que le ocasiona la pérdida total de la vista. ¿de acuerdo con lo anterior, como cuando puede recuperar su vida normal y valerse por sí mismo?

### solución

- ① que en época de invierno la mayoría de animales se refugian en cuevas o cuevas para protegerse y las plantas pueden marchitarse para que en primavera las semillas vuelvan a crecer. ✗
- ② que la mayoría buscan refugio en otras

partes en caso de las plantas pueden marchitarse o  
quedar secas para que en el otoño puedan crecer

③ puede conseguir un perro lazarillo o un guía  
puede aprender lenguaje braille para poder ver  
que es lo que está escrito y para poder leer

Nombre: Segundo Martínez:

1) ¿Porque favorecen a los especies animales y vegetales los cambios o adaptaciones que surren en las estaciones?

2) ¿Como puedes relacionar las características de las plantas y los animales con los aspectos climaticos

3) Hernando camina a su trabajo sufre un accidente auto movilístico que le ocasiona la perdida total de su sentido visual. de acuerdo con lo anterior, como Hernando puede recuperar de su vida normal y valerse de si mismo

## solución

- ① los <sup>mb</sup> cambios en los <sup>mb</sup> aspectos animales y <sup>mb</sup> vegetales en las diferentes estaciones porque ellos se <sup>mb</sup> adaptan a través de los climas como <sup>mb</sup> son lluvia, sol y viento con eso ellos viven. y los animales dependen de todo eso y los <sup>mb</sup> vegetales <sup>mb</sup> también. X
- ② yo las relacionaría como por ejemplo los <sup>m</sup> plantas y los animales respiran y el clima <sup>mb</sup> tan bien como <sup>mb</sup> hace viento y <sup>mb</sup> también ellos dependen del sol agua y viento que eso es todo del clima X
- ③ puede vivir su vida normal cuidándose o <sup>h</sup> haciendo se una

terapia a los ojos pero de pronto puede perder más o puede recuperar la vista X

① ¿por qué favorecen a las especies animales y vegetales los cambios o adaptaciones que sufren en las estaciones?

② ¿cómo puedes relacionar las características de las plantas y animales con los aspectos climáticos?

③ Hernando camino a su trabajo sufre un accidente automovilístico que le ocasiona la pérdida total de su sentido visual. De acuerdo con lo anterior, ¿cómo hernando puede recuperar su vida normal y valerse por sí mismo?

### Desarrollo

① favorecen a las especies animales los cambios de clima o adaptaciones por que cada especie tiene su clima y lugar de vida y porque a ellos no les afecta ese clima, ellos se adaptan a él.

② se las relacionar las características de las plantas y animales con los aspectos climáticos por que ellos se adaptan a él y casi todo ellos relacionan por que el animal para sobrevivir necesita agua y la planta también, la planta necesita que le llegue el sol para poder sobrevivir y el animal también.

~~② hernando podría valerse por si mismo si no hubiera gente y sus piernas se moverian con poca facilidad, tambien tendria que valerse por si mismo si su sentido visual no es~~

③ hernando podría valerse por si mismo si sus piernas no estan tan grave y se puedan mover con poca facilidad asi hernando puede ~~valerse por si~~

Pedro Ramos

Nombre: Erika Cabrera ✓

1. ¿Porque favorecen las especies animales y vegetales los cambios o adaptaciones que sufren en las estaciones?

2. ¿Como puedes relacionar las características de las plantas y los animales con los aspectos climáticos?

3. ¿Cuando camina a su trabajo sufre un accidente automovilístico que le ocasiona la pérdida total de su sentido visual. De acuerdo con lo anterior, ¿como cuando puede recuperar su vida normal y valerse por si mismo?

### Solución

1. porque las especies animales y vegetales cuando están sufriendo en las estaciones les hace muy bien un cambio o adaptaciones para que estén mejor y puedan desarrollarse más. ✗

2. las plantas tendrían que tener sol y también agua porque ellas necesitan del sol como del agua.  
los animales hay varias especies

de animales algunas necesitan agua,  
algunas? sol, y otras agua y sol. ✓

③ Hernando puede recuperar su vida  
normal y valerse de si mismo estan-  
do en un tratamiento y confiando  
en Dios.

X

## ANEXO G

### EVIDENCIA PRUEBA FINAL

*Gijsela Cordoba Rosero*

Universidad de Nariño  
Facultad de educación  
Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental  
Enseñanza para la comprensión  
Post-test  
26 de octubre de 2007

**Las aves**

Numerosas aves están adaptadas al vuelo, otras al buceo y algunas son grandes corredoras. Las aves voladoras recorren grandes distancias, muchas de ellas logran atravesar ciudades, países y continentes. Cada especie de ave voladora tiene un estilo de vuelo: las lechuzas no hacen ruido al volar, los colibríes son los más rápidos en mover sus alas, las águilas pueden lanzarse en picada y alzar nuevamente el vuelo y los patos buceadores zambullirse y alcanzar grandes profundidades y luego volar como si nada.

1. Los patos buceadores están especializados en la captura de peces, esto se debe

- a. que tienen pico afilado y plumas impermeables
- b. que los borde de sus picos tiene serraduras afiladas similares a dientes que les permite aferrar presas escurridizas
- c. que los patos tiene picos con unos dientes que les permite agarrar a su presa
- d. que los patos este de buena surte

Muchos animales elaboran estructuras complejas para resguardarse, protegerse o anidar. Por ejemplo, los pelicanos construyen nidos en los árboles costeros para depositar en ellos sus huevos. Una constructora altero el ecosistema del pelicano talando los árboles en los cuales anidan.

2. Una hipótesis que se puede formular sería:

- a. Que el pelicano decida adaptarse y hacer sus nidos en la arena de las playas
- b. Que el pelicano emigre y busque un ecosistema similar para adaptarse
- c. Que el pelicano se adapte a la construcción y haga sus nidos en las casas
- d. Que el pelicano se extinga.

**Cactus y euforbias**

Las plantas euforbias y los cactus tiene hojas reducidas y espinosas para minimizar la evaporación y gruesos tallos suculentos que acumulan agua y nutrientes, pero por lo demás son plantas muy distintas. Las euforbias se caracterizan por la presencia de un látex lechoso en el tallo. Esta adaptación a un medio extremo es un ejemplo de evolución.

3. se puede decir que el texto anterior tiene el propósito de informar a cerca de:

- A. Exponer y explicar las diferencias y similitudes entre los cactus y las euforbias.
- B. Exponer y explicar como se conforman las euforbias y los cactus
- C. Exponer las características principales de las euforbias
- D. Exponer las características principales de los cactus

Laura Barco Cuatindioy  
8<sup>o</sup>

LSABA.

Universidad de Nariño  
Facultad de educación  
Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y  
educación ambiental  
Enseñanza para la comprensión  
Post-test  
26 de octubre de 2007

### Las aves

Numerosas aves están adaptadas al vuelo, otras al buceo y algunas son grandes corredoras. Las aves voladoras recorren grandes distancias, muchas de ellas logran atravesar ciudades, países y continentes. Cada especie de ave voladora tiene un estilo de vuelo: las lechuzas no hacen ruido al volar, los colibríes son los más rápidos en mover sus alas, las águilas pueden lanzarse en picada y alzar nuevamente el vuelo y los patos buceadores zambullirse y alcanzar grandes profundidades y luego volar como si nada.

1. Los patos buceadores están especializados en la captura de peces, esto se debe a:  
 a. que tienen pico afilado y plumas impermeables  
 b. que los bordes de sus picos tienen serraduras afiladas similares a dientes que les permite aferrar presas escurridizas  
 c. que los patos tienen picos con unos dientes que les permite agarrar a su presa  
 d. que los patos están de buena suerte

Muchos animales elaboran estructuras complejas para resguardarse, protegerse o anidar. Por ejemplo, los pelícanos construyen nidos en los árboles costeros para depositar en ellos sus huevos. Una constructora altera el ecosistema del pelícano talando los árboles en los cuales anidan.

2. Una hipótesis que se puede formular sería:  
 a. Que el pelícano decida adaptarse y hacer sus nidos en la arena de las playas  
 b. Que el pelícano emigre y busque un ecosistema similar para adaptarse  
 c. Que el pelícano se adapte a la construcción y haga sus nidos en las casas  
 d. Que el pelícano se extinga.

### Cactus y euforbias

Las plantas euforbias y los cactus tienen hojas reducidas y espinosas para minimizar la evaporación y gruesos tallos suculentos que acumulan agua y nutrientes, pero por lo demás son plantas muy distintas. Las euforbias se caracterizan por la presencia de un látex lechoso en el tallo. Esta adaptación a un medio extremo es un ejemplo de evolución.

3. se puede decir que el texto anterior tiene el propósito de informar acerca de:  
 A. Exponer y explicar las diferencias y similitudes entre los cactus y las euforbias.  
 B. Exponer y explicar cómo se conforman las euforbias y los cactus  
 C. Exponer las características principales de las euforbias  
 D. Exponer las características principales de los cactus

Johnni Darwin Roscio Benavides 84

Universidad de Nariño  
Facultad de educación  
Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y  
educación ambiental  
Enseñanza para la comprensión  
Post-test  
26 de octubre de 2007

Las aves

Numerosas aves están adaptadas al vuelo, otras al buceo y algunas son grandes corredoras. Las aves voladoras recorren grandes distancias, muchas de ellas logran atravesar ciudades, países y continentes. Cada especie de ave voladora tiene un estilo de vuelo: las lechuzas no hacen ruido al volar, los colibríes son los más rápidos en mover sus alas, las águilas pueden lanzarse en picada y alzar nuevamente el vuelo y los patos buceadores zambullirse y alcanzar grandes profundidades y luego volar como si nada.

1. Los patos buceadores están especializados en la captura de peces, esto se debe

- a. que tienen pico afilado y plumas impermeables
- b. que los borde de sus picos tiene serraduras afiladas similares a dientes que les permite aferrar presas escurridizas
- c. que los patos tiene picos con unos dientes que les permite agarrar a su presa
- d. que los patos este de buena surte

Muchos animales elaboran estructuras complejas para resguardarse, protegerse o anidar. Por ejemplo, los pelicanos construyen nidos en los árboles costeros para depositar en ellos sus huevos. Una constructora altero el ecosistema del pelicano talando los árboles en los cuales anidan.

2. Una hipótesis que se puede formular sería:

- a. Que el pelicano decida adaptarse y hacer sus nidos en la arena de las playas
- b. Que el pelicano emigre y busque un ecosistema similar para adaptarse
- c. Que el pelicano se adapte a la construcción y haga sus nidos en las casas
- d. Que el pelicano se extinga.

Cactus y euforbias

Las plantas euforbias y los cactus tiene hojas reducidas y espinosas para minimizar la evaporación y gruesos tallos suculentos que acumulan agua y nutrientes, pero por lo demás son plantas muy distintas. Las euforbias se caracterizan por la presencia de un látex lechoso en el tallo. Esta adaptación a un medio extremo es un ejemplo de evolución.

3. se puede decir que el texto anterior tiene el propósito de informar a cerca de:

- A. Exponer y explicar las diferencias y similitudes entre los cactus y las euforbias.
- B. Exponer y explicar como se conforman las euforbias y los cactus
- C. Exponer las características principales de las euforbias
- D. Exponer las características principales de las cactus

Nombre: Segundo Yovaní Martínez

**Universidad de Nariño**  
**Facultad de educación**  
**Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y**  
**educación ambiental**  
**Enseñanza para la comprensión**  
**Post-test**  
26 de octubre de 2007

**Las aves**

Numerosas aves están adaptadas al vuelo, otras al buceo y algunas son grandes corredoras. Las aves voladoras recorren grandes distancias, muchas de ellas logran atravesar ciudades, países y continentes. Cada especie de ave voladora tiene un estilo de vuelo: las lechuzas no hacen ruido al volar, los colibríes son los más rápidos en mover sus alas, las águilas pueden lanzarse en picada y alzar nuevamente el vuelo y los patos buceadores zambullirse y alcanzar grandes profundidades y luego volar como si nada.

1. Los patos buceadores están especializados en la captura de peces, esto se debe
- a. que tienen pico afilado y plumas impermeables
  - b. que los borde de sus picos tiene serraduras afiladas similares a dientes que les permite aferrar presas escurridizas
  - c. que los patos tiene picos con unos dientes que les permite agarrar a su presa
  - d. que los patos este de buena surte

Muchos animales elaboran estructuras complejas para resguardarse, protegerse o anidar. Por ejemplo, los pelicanos construyen nidos en los árboles costeros para depositar en ellos sus huevos. Una constructora altero el ecosistema del pelicano talando los árboles en los cuales anidan.

2. Una hipótesis que se puede formular sería:
- a. Que el pelicano decida adaptarse y hacer sus nidos en la arena de las playas
  - b. Que el pelicano emigre y busque un ecosistema similar para adaptarse
  - c. Que el pelicano se adapte a la construcción y haga sus nidos en las casas
  - d. Que el pelicano se extinga.

**Cactus y euforbias**

Las plantas euforbias y los cactus tiene hojas reducidas y espinosas para minimizar la evaporación y gruesos tallos suculentos que acumulan agua y nutrientes, pero por lo demás son plantas muy distintas. Las euforbias se caracterizan por la presencia de un látex lechoso en el tallo. Esta adaptación a un medio extremo es un ejemplo de evolución.

3. se puede decir que el texto anterior tiene el propósito de informar a cerca de:
- A. Exponer y explicar las diferencias y similitudes entre los cactus y las euforbias.
  - B. Exponer y explicar como se conforman las euforbias y los cactus
  - C. Exponer las características principales de las euforbias
  - D. Exponer las características principales de las cactus

**Universidad de Nariño**  
**Facultad de educación**  
**Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y**  
**educación ambiental**  
**Enseñanza para la comprensión**  
**Post-test**

26 de octubre de 2007

Pedro Orlando Ramos Meneses.

**Las aves**

Numerosas aves están adaptadas al vuelo, otras al buceo y algunas son grandes corredoras. Las aves voladoras recorren grandes distancias, muchas de ellas logran atravesar ciudades, países y continentes. Cada especie de ave voladora tiene un estilo de vuelo: las lechuzas no hacen ruido al volar, los colibríes son los más rápidos en mover sus alas, las águilas pueden lanzarse en picada y alzar nuevamente el vuelo y los patos buceadores zambullirse y alcanzar grandes profundidades y luego volar como si nada.

1. Los patos buceadores están especializados en la captura de peces, esto se debe
- a. que tienen pico afilado y plumas impermeables
  - b. que los borde de sus picos tiene serraduras afiladas similares a dientes que les permite aferrar presas escurridizas
  - c. que los patos tiene picos con unos dientes que les permite agarrar a su presa
  - d. que los patos este de buena surte

Muchos animales elaboran estructuras complejas para resguardarse, protegerse o anidar. Por ejemplo, los pelicanos construyen nidos en los árboles costeros para depositar en ellos sus huevos. Una constructora altero el ecosistema del pelicano talando los árboles en los cuales anidan.

2. Una hipótesis que se puede formular sería:
- a. Que el pelicano decida adaptarse y hacer sus nidos en la arena de las playas
  - b. Que el pelicano emigre y busque un ecosistema similar para adaptarse
  - c. Que el pelicano se adapte a la construcción y haga sus nidos en las casas
  - d. Que el pelicano se extinga.

**Cactus y euforbias**

Las plantas euforbias y los cactus tiene hojas reducidas y espinosas para minimizar la evaporación y gruesos tallos suculentos que acumulan agua y nutrientes, pero por lo demás son plantas muy distintas. Las euforbias se caracterizan por la presencia de un látex lechoso en el tallo. Esta adaptación a un medio extremo es un ejemplo de evolución.

3. se puede decir que el texto anterior tiene el propósito de informar a cerca de:
- A. Exponer y explicar las diferencias y similitudes entre los cactus y las euforbias.
  - B. Exponer y explicar como se conforman las euforbias y los cactus
  - C. Exponer las características principales de las euforbias
  - D. Exponer las características principales de las cactus

Erika Adielá Cabrera Valencia

Universidad de Nariño  
Facultad de educación  
Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y  
educación ambiental  
Enseñanza para la comprensión  
Post-test  
26 de octubre de 2007

Las aves

Numerosas aves están adaptadas al vuelo, otras al buceo y algunas son grandes corredoras. Las aves voladoras recorren grandes distancias, muchas de ellas logran atravesar ciudades, países y continentes. Cada especie de ave voladora tiene un estilo de vuelo: las lechuzas no hacen ruido al volar, los colibríes son los más rápidos en mover sus alas, las águilas pueden lanzarse en picada y alzar nuevamente el vuelo y los patos buceadores zambullirse y alcanzar grandes profundidades y luego volar como si nada.

1. Los patos buceadores están especializados en la captura de peces, esto se debe
- a. que tienen pico afilado y plumas impermeables
  - b. que los borde de sus picos tiene serraduras afiladas similares a dientes que les permite aferrar presas escurridizas
  - c. que los patos tiene picos con unos dientes que les permite agarrar a su presa
  - d. que los patos este de buena suerte

Muchos animales elaboran estructuras complejas para resguardarse, protegerse o anidar. Por ejemplo, los pelícanos construyen nidos en los árboles costeros para depositar en ellos sus huevos. Una constructora altero el ecosistema del pelicano talando los árboles en los cuales anidan.

2. Una hipótesis que se puede formular sería:
- a. Que el pelicano decida adaptarse y hacer sus nidos en la arena de las playas
  - b. Que el pelicano emigre y busque un ecosistema similar para adaptarse
  - c. Que el pelicano se adapte a la construcción y haga sus nidos en las casas
  - d. Que el pelicano se extinga.

Cactus y euforbias

Las plantas euforbias y los cactus tiene hojas reducidas y espinosas para minimizar la evaporación y gruesos tallos suculentos que acumulan agua y nutrientes, pero por lo demás son plantas muy distintas. Las euforbias se caracterizan por la presencia de un látex lechoso en el tallo. Esta adaptación a un medio extremo es un ejemplo de evolución.

3. se puede decir que el texto anterior tiene el propósito de informar a cerca de:
- A. Exponer y explicar las diferencias y similitudes entre los cactus y las euforbias.
  - B. Exponer y explicar como se conforman las euforbias y los cactus
  - C. Exponer las características principales de las euforbias
  - D. Exponer las características principales de las cactus