

## CONTENIDO

RESÚMEN

ABSTRACT

1. INTRODUCCIÓN

2. METODOLOGÍA

2.1 FASE DIAGNÓSTICO PRETEST

2.2 FASE DE ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS

2.3FASE DE APLICACIÓN POSTEST

2.4 FASE DE COMPARACIÓN DE RESULTADOS

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ANÁLISIS PRETEST Y POSTEST GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL

PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

3.2 ANÁLISIS PRETEST Y POSTEST GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL

PREGUNTAS ABIERTAS

4. CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

# ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA EL MEJORAMIENTO COGNITIVO DE ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO EN EL ÁREA DE LAS CIENCIAS NATURALES A TRAVÉS DE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRESIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CRISTÓBAL COLÓN DE ARMENIA QUINDÍO

Natalia Arbeláez – Ángela M. Tangarife<sup>1</sup>

Mario de Jesús Villada Suaza<sup>2</sup>

---

## RESÚMEN

Esta investigación se traza como objetivo fundamental diseñar estrategias de enseñanza para el mejoramiento cognitivo de los estudiantes de grado noveno, en el área de Ciencias Naturales basadas en el enfoque pedagógico EpC (Enseñanza para la Comprensión) en la Institución Educativa Cristóbal Colón de Armenia Quindío, buscando en el proceso; avances significativos en la comprensión de los estudiantes, sustentados en experiencias de aula. Durante el proceso metodológico se trabaja con dos grupos, el grupo noveno C se denominó experimental y el grupo noveno A control; se diseñan y aplican las estrategias solo en el grupo experimental y se corrobora la información obtenida por medio del el pretest y el postest donde se determinan las carencias y dificultades que los estudiantes tienen en su proceso formativo. Se obtiene como resultado que el grupo experimental, en donde se aplican las estrategias de enseñanza basadas en el enfoque EpC, arroja resultados muy satisfactorios en el mejoramiento cognitivo en los estudiantes, en el área de Ciencias Naturales, a diferencia del grupo control (novenos A), en el cual no se evidencia un progreso en su aprendizaje. Lo anterior permite concluir que las estrategias basadas en el enfoque pedagógico EpC, propician avances significativos en el mejoramiento de la comprensión en los estudiantes, ya que estos participan activamente en la construcción y la comprensión del conocimiento, a diferencia del grupo control quienes continúan bajo los mismos parámetros iniciales sin mejoramiento alguno.

Palabras claves: Enseñanza para la Comprensión, estrategias de enseñanza, Ciencias Naturales.

---

<sup>1</sup> Estudiantes, Licenciatura en Biología y Educación Ambiental

<sup>2</sup> Magister en Educación. Docencia. Docente programa de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental, Director proyecto de grado.

TEACHING STRATEGIES FOR IMPROVING THE KNOWLEDGE OF NINTH GRADE  
STUDENTS IN THE AREA OF NATURAL SCIENCE EDUCATION THROUGH THE  
UNDERSTANDING IN THE CRISTOBAL COLÓN EDUCATIONAL INSTITUTION OF  
ARMENIA QUINDÍO

---

ABSTRACT

This research is drawn as a fundamental objective of teaching strategies designed to improve cognitive ninth grade students in the area of Natural Sciences pedagogical approach based on EPC (Teaching for Understanding) in the Cristobal Colón Educational Institution in Armenia Quindío looking at the process, significant advances in the understanding of students, supported by classroom experiences. During the methodological process works with two groups, Group C was named ninth experimental and control groups ninth A, are designed and implemented strategies only in the experimental group and corroborate the information obtained by means of the pretest and posttest where determining the needs and difficulties that students have in their learning process. It results in the experimental group, where applicable teaching strategies based on EpC approach, gives very satisfactory results in cognitive improvement in students in the Natural Sciences area, unlike the control group (ninth A ), in which no progress is evident in their learning. This allows us to conclude that strategies based on the pedagogical approach EpC, brought about significant advances in improving understanding in students, as they are actively involved in building knowledge and understanding, unlike the control group who continue under the same initial parameters without any improvement.

Key words: Teaching for understanding, teaching strategies, natural sciences.

## 1. INTRODUCCIÓN

**E**n las últimas décadas hemos visto diversos e interesantes cambios en la forma como se dan los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela y en el aula; vale la pena destacar los cambios habidos en los propósitos tanto pedagógicos como sociales que se le plantean a la enseñanza; ahora orientados en mayor medida hacia el desarrollo de las potencialidades de pensamiento, habilidades valorativas, comunicativas y creativas de los estudiantes, y hacia el desarrollo de seres autónomos.

De igual manera se han dado cambios importantes en el tipo de contenidos incluidos, no solo por su carácter más explicativo sino también por la mayor inclusión explícita de contenidos valorativos y procedimentales. Finalmente, no deben olvidarse los cambios sustanciales en las relaciones sociales escolares, cada vez menos autoritarias y verticales, Shulman<sup>3</sup> (1988).

A pesar del panorama alentador sigue presente, en la raíz de los procesos educativos, un problema altamente preocupante, que no deja de parecer disonante con las innovaciones logradas, la gran mayoría de los estudiantes se gradúa de la educación básica sin haber comprendido lo que aprendieron, Karey<sup>4</sup> (1985).

Pareciera, entonces, que lo que sucede es que muchas de las innovaciones logradas en los últimos años han rodeado el problema del aprendizaje sin meterse con él y sin lograr su transformación.

---

<sup>3</sup> Shulman, L.S. (1988). Conocimiento y enseñanza: fundamentado de la nueva reforma. Profesorado.

<sup>4</sup> Karey, S. (1985). Enseñanza para la comprensión en compiladores e intérpretes. Buenos Aires

Así, se han mejorado las metas, los contenidos de la enseñanza, las relaciones sociales e incluso los materiales educativos y sin embargo, los procesos mentales del estudiante siguen siendo en su esencia los mismos, al no haberse puesto mayor atención a los procesos de aprendizaje implicados y promovidos por la enseñanza, la comprensión ha seguido siendo un logro marginal para las escuelas.

Es frecuente escuchar que mucha gente habla de la importancia de diseñar o implementar estrategias didácticas con el fin de lograr que los estudiantes aprendan, lo cual se considera compatible con el paradigma constructivista del aprendizaje, sin embargo parece no existir un acuerdo tan claro en cuanto al modo de integrar este tipo de enseñanza al currículo, ni siquiera del mismo concepto de estrategia, en este tiempo de transición e impulso del enfoque por competencias, resulta de suma importancia el entender y comprender las estrategias que debemos usar y aplicar para obtener verdaderos aprendizajes en los estudiantes.

Esta nueva visión de la educación hace que el docente deba estudiar las formas de enseñanza que más se adapten a sus alumnos, aprovechando cuando sea factible, parte de las técnicas y métodos conocidos y procurando estructurar nuevas formas que se ajusten a la realidad pedagógica que tiene que enfrentar.

Para ello se crearon distintas estrategias que son aquellos recursos que el profesor utiliza para focalizar y mantener la atención de los aprendices durante una sesión, discurso o texto; los procesos de atención selectiva son actividades fundamentales para el desarrollo de cualquier acto de aprendizaje.

Por lo anterior se hace necesaria la implementación de estrategias motivadoras que despierten en los estudiantes la indagación y la reflexión, ya que los estudiantes, por lo general no desarrollan la habilidad de pensar en aspectos

como: la valoración de ítems, el análisis de preguntas abiertas o emitir sus puntos de vista, según Kennedy y otros <sup>5</sup> (1991).

Esas nuevas formas de enseñanza deben tener por objeto una mejor adaptación a la realidad de los alumnos, pues cada estudiante es un mundo exclusivo que aprende y avanza a su propio ritmo, ya que poseen habilidades y destrezas diferentes y están enfrentados a un entorno característico que les provee de distintas experiencias, Losada y otros<sup>6</sup> (2002).

Métodos y técnicas de enseñanza son los instrumentos que se ponen a disposición del docente para la efectividad del proceso didáctico por lo que el docente debe estar al tanto de dichos recursos a fin de poder observar, comparar e investigar de forma más consciente, con el objeto fundamental de hacer que la enseñanza sea más adecuada a sus alumnos y más eficiente en cuanto a sus resultados, Jaramillo y otros<sup>7</sup> (2002).

Diversos estudios en pedagogía buscan metodologías que ayuden a los docentes en el proceso de enseñanza para promover estrategias e incluso teorías que permitan mejorar la condición del aprendizaje; en la construcción y la comprensión del conocimiento. El aprendizaje para la comprensión se produce principalmente por medio de un compromiso reflexivo con desempeños de comprensión a los que es posible abordar pero que se presentan como un desafío.

Si los docentes logran determinar que estrategias son las más adecuadas para la comprensión y análisis del conocimiento, se facilitará el proceso de aprendizaje, fortaleciendo así la calidad educativa y cambiando el modelo tradicional, ya que el

---

<sup>5</sup> Kennedy, M, Fisher, M.B. y Ennis,R.H. (1991). *Critical thinking: literature review and hended research*. In Idol, L.Y Jones, B.F. Educational values and cognitive instruction: implications reform. New Jersey: LEA

<sup>6</sup> Losada, A. Montaña, M. Moreno, H. ABC del educador métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Ediciones S.E.M. 2002

<sup>7</sup> Jaramillo, R et al. (2002). La comprensión cognitiva en el aula de clase a partir del enfoque de la enseñanza para la comprensión

proceso de enseñanza- aprendizaje no se construye a partir de la cantidad de información que se maneja en el aula de clase, sino desde el mundo exterior hacia el interior del alumno.

El enfoque pedagógico utilizado en esta Investigación, fue la Enseñanza para la Comprensión (EpC) cuyo origen se encuentra en el Proyecto Zero de la Universidad de Harvard; donde un grupo de docentes e investigadores, liderados por David Perkins, elaboraron un marco conceptual, que significa una propuesta de trabajo para el aula y que promueve la comprensión en los alumnos.

La Enseñanza para la Comprensión, surge como una propuesta que intenta superar las causas del “fracaso académico” de los estudiantes. Perkins señala que la primera preocupación que debe tener un docente es que quiere enseñar (el contenido y las competencias que quiere desarrollar) y una vez hallada la respuesta, abocarse a cómo enseñarlo, es decir, al diseño de las estrategias de intervención didáctica (los desempeños de comprensión).

En resumen esta investigación se basó en la implementación de diferentes estrategias educativas, enfocadas hacia la EpC inmersas en el desarrollo de una serie de actividades basada en las Ciencias Naturales, con el fin de formar estudiantes reflexivos, competentes, creativos, explotando el espíritu de indagación, análisis y comprometidos con las problemáticas de su contexto.

Como se sostiene en el marco conceptual de la EpC, quien comprende algo es quien puede realizar una variedad de tareas que al mismo tiempo aumenten la comprensión; a estas acciones se las denomina: actividades de comprensión, las cuales deben propiciar básicamente la reflexión de quien las realiza; en consecuencia los docentes deben estimular el pensar adecuadamente evitando el pensamiento frágil, inerte y/o ingenuo. Para ello deben implementar estrategias de enseñanza que estimulen el razonar, el cuestionar, planificar, inferir o clarificar, Stone<sup>8</sup> (2003).

---

<sup>8</sup> Stone, W.M. (2003). La enseñanza para la comprensión: vinculada entre la investigación y la práctica .Buenos Aires: Paidós.

Por tal razón esta investigación tuvo como objetivo general diseñar estrategias de enseñanza para el mejoramiento cognitivo de los estudiantes a través de la EpC, y como objetivos específicos tenemos:

- Verificar en el pretest el conocimiento previo de los estudiantes.
- Aplicar estrategias de enseñanza mediante la EpC.
- Evaluar los niveles de conocimiento durante la fase de enseñanza.

## 2. METODOLOGÍA

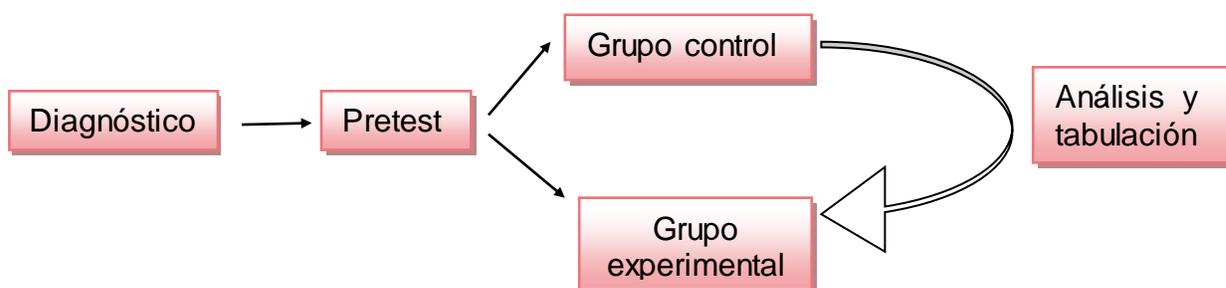
Se realizó un estudio cuasi experimental, el cual se caracteriza porque se maneja una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes, en la cual los grupos asignados no se escogieron al azar; ya que los grupos estaban formados antes del experimento, intactos, y no manipulados en la investigación.

Se escogieron dos grupos de grado noveno, el grupo noveno C (n = 30) experimental, y el otro grupo noveno A (n = 28) control, se diseñaron y se aplicaron las estrategias de enseñanza basadas en el enfoque pedagógico EpC, el cual consistió en la elaboración de una serie de guías por cada una de las temáticas trabajadas, las cuales se convirtieron en ayuda didáctica, para el desarrollo de cada clase en el área de Ciencias Naturales.

El proceso investigativo se realizó en cuatro fases:

**2.1 Fase 1:** Elaboración del formato del pretest, para así establecer el conocimiento previo en los estudiantes de grado noveno C (grupo experimental) y noveno A (grupo control) mediante una encuesta inicial denominada pretest, la cual consistió en una prueba escrita que contuvo 8 preguntas abiertas y 8 preguntas de selección múltiple, de las temáticas establecidas dentro del primer período escolar en el área de Ciencias Naturales; en donde se analizaron los resultados obtenidos del pretest (prueba inicial) para establecer el conocimiento de

los estudiantes y se compararon los resultados del pretest entre el grupo control y experimental.



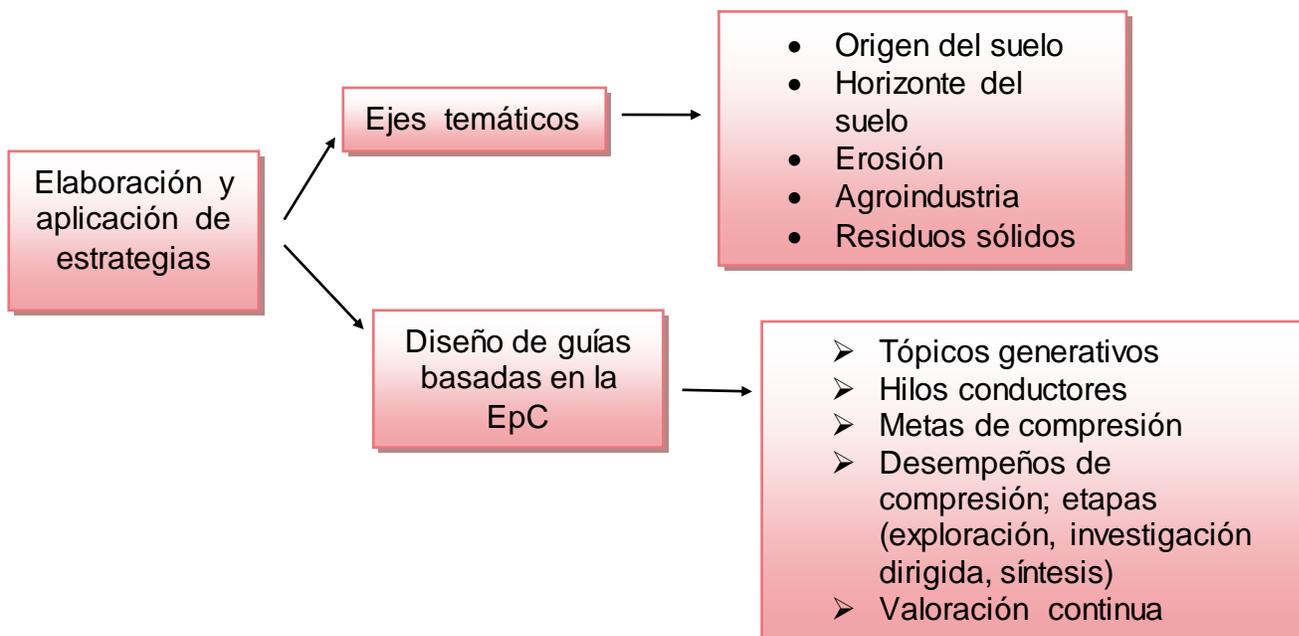
**2.2 Fase 2:** Diseño de estrategias mediante la elaboración de diferentes guías basadas en el enfoque pedagógico EpC; para dicha fase, la guías se diseñarán teniendo en cuenta las cuatro dimensiones de la EpC (Tópicos generativos, hilos conductores, metas de comprensión, desempeños de comprensión, valoración continua; dando prioridad en la elaboración de los desempeños de comprensión los cuales contemplan:

**Etapas de exploración:** Son las que permiten a los alumnos tomar contacto con el tópico generativo para comenzar a explorarlo; además sirven al docente para identificar y dimensionar los conocimientos previos relacionados con los alumnos; para esta fase se desarrollarán actividades como: descripción de las características de varios suelos mediante la observación, videos, mesa redonda (discusión, debate), cuentos, sopa de letras, historieta muda (ver anexo guías).

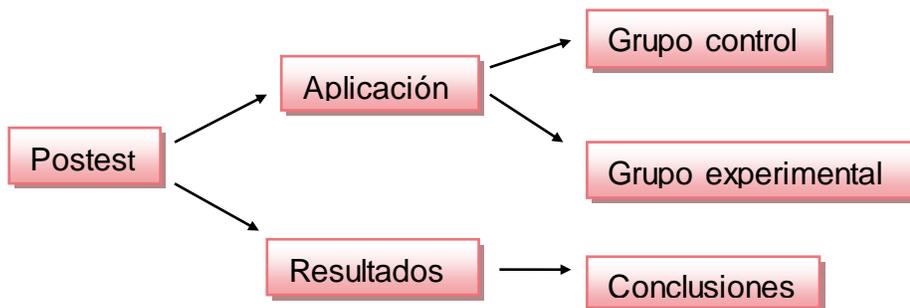
**Investigación dirigida:** Para esta fase el docente acompaña al estudiante proporcionándole una retroalimentación más formal y fundamentada sobre el tema para lo cual se realizaron exposiciones en power point, imágenes ilustrativas, carteleras y juegos; acompañado de debates y discusiones generando en el estudiante inquietud y la indagación (ver anexo guías).

**Síntesis:** es un conjunto de actividades más complejas tendientes a posibilitar que los estudiantes sinteticen y demuestren la comprensión lograda a través de los desempeños anteriores; deben ser actividades que requieran al alumno la síntesis e integración de los saberes que se han desarrollado en la unidad, mediante la elaboración de productos, exposiciones, laboratorios, actividades lúdicas (ver anexo guías).

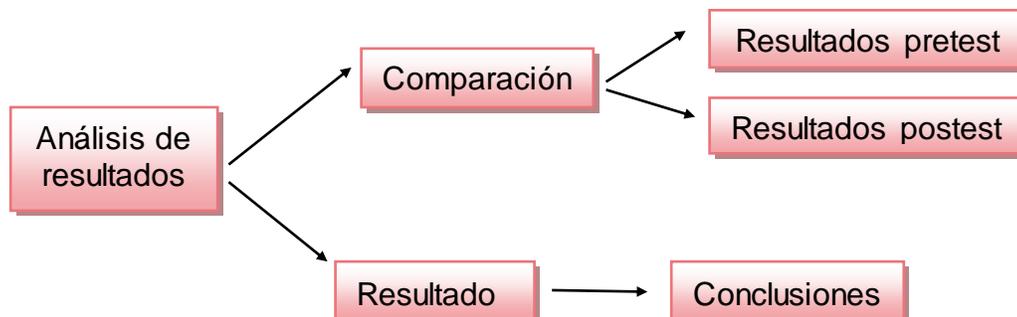
**Valoración continua:** esta fase consiste en evidenciar la capacidad de comprensión de los estudiantes mediante actividades que genere el espíritu de indagación para esto se realizó un taller, un juego de retroalimentación en el cual se integraron todas las temáticas trabajadas (ver anexo guías).



**2.3 Fase 3:** Aplicación del formato postest (prueba final), para establecer las variaciones en el nivel de comprensión y desarrollo obtenido mediante el proceso experimental tanto del grupo control (noveno A) como del grupo experimental (noveno C); luego se prosiguió a la tabulación y análisis de resultados y la comparación de los formatos del postest entre los grupos control y experimental y su respectivo análisis.



**2.4 Fase 4:** Comparación de resultados obtenidos de la aplicación de formatos pretest y postest entre los grupos control y experimental durante todo el proceso de investigación, sistematización de resultados y conclusiones.



### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proceso formativo de cada individuo se construye con una serie de elementos que se encuentran entrelazados y de los cuales depende que sea exitoso; la comunidad educativa se encarga de guiar y enriquecer el proceso de cada educando, aunque es el docente quien directamente estimula el compromiso de ellos en su aprendizaje, por ello el educador debe recurrir a diferentes estrategias que hagan de sus clases una experiencia placentera para sus alumnos, Ruvalcaba<sup>9</sup> (2005).

El aprendizaje es el resultado de los tópicos que el docente quiere que sus educandos sepan y de la forma como los conduce a ellos, si él utiliza estrategias que desarrollen de forma adecuada estas metas y además realiza una valoración constante que le permita guiar a los estudiantes durante el proceso, logrará que al final ellos tengan el mejor desempeño en el tema y lo relacionen con el contexto, Osma<sup>10</sup> (2001).

Lo anterior se evidenció con el grupo experimental, ya que al analizar la estructura de sus respuestas, se notó un cambio en su argumentación, sus conceptos fueron más claros, hubo más análisis y relación de situaciones; además los estudiantes asumieron la responsabilidad de su propio aprendizaje.

En el siguiente cuadro se observan las preguntas de selección múltiple, referentes a las encuestas de pretest y postest aplicadas a los estudiantes, donde se evidenció un mayor avance de comprensión en los estudiantes.

---

<sup>9</sup> Ruvalcaba, Herminia. Aprender a aprender, las estrategias de enseñanza aprendizaje. U Guadalajara 2005

<sup>10</sup> Osman, F.Y. Las organizaciones escolares integrales: Enseñanza para la Comprensión. Edit. Magisterio 2001. Pág.71

## PREGUNTAS SELECCIÓN MÚLTIPLE PRETEST Y POSTEST

1. Es una delgada capa que se extiende sobre la superficie de la tierra, formada por: greda, arena, minerales y materia orgánica; esta definición corresponde a:

- a) Agua
- b) Aire
- c) Suelo
- d) Tierra

2. El suelo se formó a partir de:

- a) La interacción de dos mundos diferentes, la litosfera y la atmósfera
- b) La descomposición de la roca madre, por factores climáticos y la acción de los seres vivos
- c) La secuencia repetida de los perfiles del suelo asociados a la forma de la pendiente llamada catena
- d) Acumulación de elementos ferruginosos, silicatos y aluminicos en el horizonte B.

3. En su orden; en el suelo se distinguen tres horizontes a partir de la roca madre:

- a) Horizonte B, A, C
- b) Horizonte C, A, B
- c) Horizonte C, B, A
- d) Horizonte A, B,

4. El suelo está compuesto de:

- a) Suelo vegetal, arena, humus, arcilla, cal y minerales disueltos
- b) Hidrosfera, humus, aire, suelo
- c) Hidróxido de sodio, minerales, agua
- d) Minerales, oxígeno, aire

5. Es el horizonte en el que se encuentran los materiales procedentes del horizonte A. Aquí se acumulan los coloides provenientes de la lixiviación del horizonte A, su color es mas claro y allí se encuentra la arena, la arcilla y limo.

- a) Horizonte C
- b) Horizonte B
- c) Horizonte A
- d) Roca madre

6. proceso natural de naturaleza física y química que desgastan y destruyen continuamente los suelos y rocas de la corteza terrestre; incluyen el transporte de material pero no la meteorización estática:

- a) Descomposición
- b) Meteorización
- c) Erosión
- d) Fertilización

7. En muchos casos la erosión se combate mediante:

- a) La plantación de hierba y árboles que formen un fuerte sistema de raíces o extendiendo redes que eviten la pérdida de roca y suelo.
- b) Los agentes naturales como el viento, la lluvia y los ciclos de temperaturas
- c) La formación de dunas o estratos de arena
- d) La acción combinada de varios factores, como el calor, el frío, los gases, el agua, el viento, la gravedad y la vida.

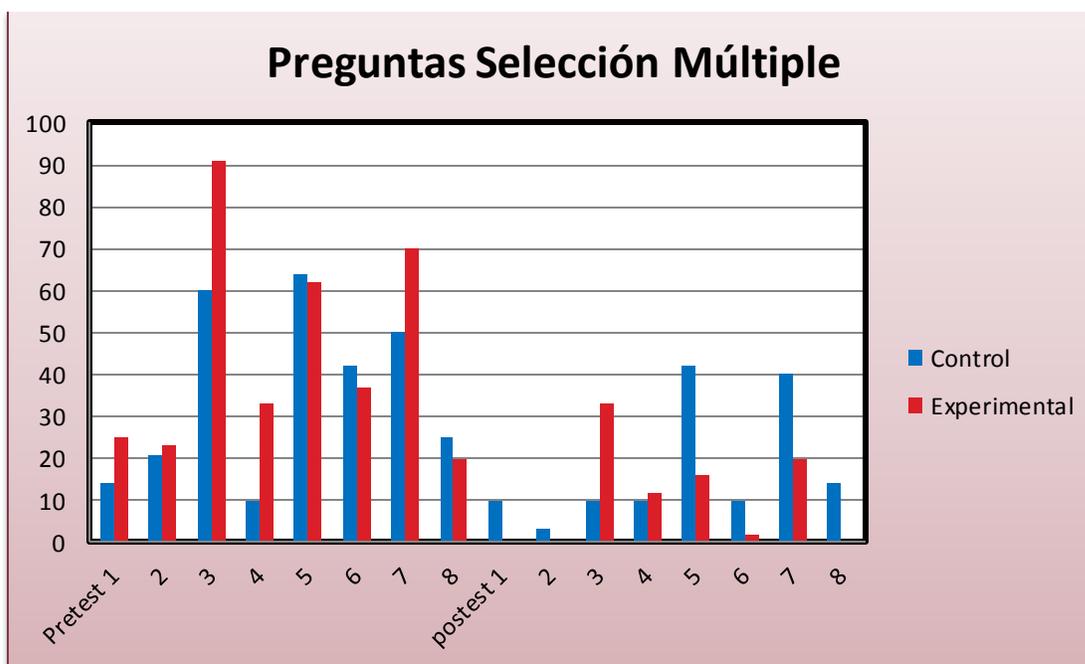
8. Un suelo que presenta plantas, animales, que tiene humedad, su color es oscuro y en él se puede cultivar; se considera un suelo:

- a) No fértil
- b) Erosionado
- c) Fértil
- d) Árido

## CUADRO1: ENCUESTA SELECCIÓN MÚLTIPLE

La siguiente gráfica indica el avance en el grupo experimental en cuanto al mejoramiento de las respuestas con relación a las preguntas erróneas del pretest.

## COMPARACIÓN DE LAS ENCUESTAS PRETEST Y POSTEST



GRAFICA1: NIVEL DE AVANCE EN LAS PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE PRETEST Y POSTEST.

### 3.1 ANÁLISIS PRETEST Y POSTEST GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

#### GRUPO EXPERIMENTAL

En la encuesta inicial (pretest) se observó que los estudiantes del grupo experimental no tenían conocimientos previos sobre las preguntas 1,3,4 y 7; mientras en la pregunta 5 un 62%, en la 6 un 37% y en la 8 un 20% conocían un poco más del tema. En contraste con la encuesta final (posttest) hay un avance en la pregunta 3 de un 33%, en la 4 del 12%, en la 5 de un 16%, en la 6 de un 4%, en la 7 de un 37%. De lo anterior se deduce que los estudiantes tenían muy poco conocimiento de las temáticas planteadas, se pudo observar que los estudiantes

no leían ni analizaban las preguntas, que presentaban dificultades a la hora de realizar comparaciones o relacionar más de dos situaciones como éstas lo requerían, ya sea por falta de compromiso, interés o desmotivación. Según León<sup>11</sup> (2004), parte de este problema es que en la escuela se han limitado a impartir conocimiento, transmitir información, repetir teorías, etc; pero no se han llevado a los estudiantes a alcanzar las verdaderas comprensiones que les permitan utilizar los conocimientos de manera creativa y flexible para enfrentar los desafíos de la vida.

En la encuesta final (postest) hubo avance en un buen número de estudiantes, en cuanto a que analizaron e interpretaron mejor las preguntas, y pudieron relacionar más de dos situaciones, lo que está acorde con lo planteado por Flechaz<sup>12</sup> (1998), quien afirma que estas pruebas miden la capacidad de dominio y la manera de defenderse en cada una de las situaciones planteadas, simplemente se requiere de concentración, cuidado y observación.

En la encuesta inicial (pretest) se observó que los estudiantes del grupo control no tenían un conocimiento previo sobre las preguntas 5,6 y 8; mientras en la pregunta 1 un 14%, en la 2 un 21%, en la 3 un 60%, en la 4 un 10% en la 7 un 50% conocían del tema; en contraste con la encuesta final (postest) hay un avance en la pregunta 2 de un 3%, en la 3 de un 10%, en la 6 de un 10%. Se puede notar que en la encuesta inicial los estudiantes poseían conocimientos previos sobre algunas de las temáticas preguntadas y en la encuesta final algunas de esas repuestas no tuvieron ningún tipo de avance, por lo cual es importante que el docente asuma una posición crítica frente al proceso de enseñanza y comprensión, que permita a los estudiantes pasar de procesos de memorización, a un aprendizaje más significativo, y así adquirir un conocimiento más claro, que los conduzca al análisis y reflexión sobre situaciones concretas.

---

<sup>11</sup> León, A.P. Revista internacional magisterio. Enseñanza para la Comprensión: Cerrando la brecha entre la teoría y la acción. No. 14. Abril – Mayo 2005. Bogotá, Colombia.

<sup>12</sup>Flechaz.M.(1998), La pedagogía como saber fundante en los procesos de formación del maestro revistas hojas y habladas

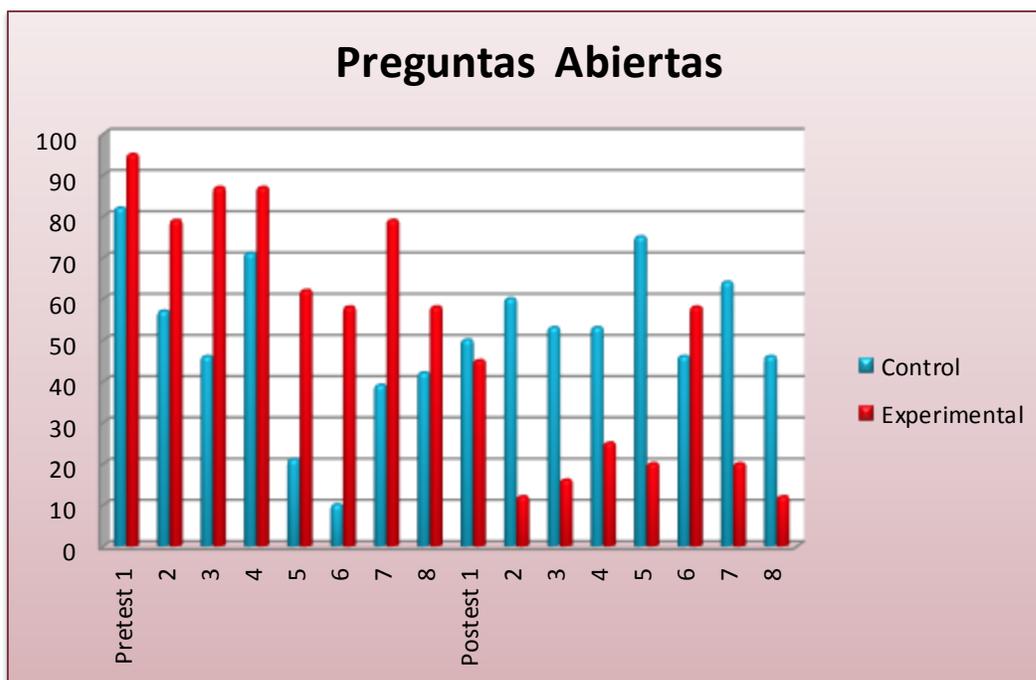
En el siguiente cuadro se observan las preguntas abiertas referentes a las encuestas pretest y posttest aplicadas, donde se evidenció un mayor avance de comprensión en los estudiantes.

<b>PREGUNTAS ABIERTAS PRETEST Y POSTEST</b>
1. Explique en qué consiste el proceso de formación de los suelos.
2. En el suelo se distinguen tres clases de horizontes. Explique en qué consiste cada uno de ellos.
3. Defina con sus propias palabras, en que consiste la agroindustria y mencione un ejemplo del procesamiento de algún producto
4. El proceso de formación de los suelos es un fenómeno que siempre está produciéndose y, por lo tanto, nunca llega a completarse, pues cada región posee rocas diferentes y fenómenos climáticos distintos. Por tanto se conocen distintos agentes de su formación o transformación. ¿Cuáles crees que son estos agentes? Explique de qué manera influye cada uno de ellos.
5. ¿Qué son los residuos sólidos y que diferencia hay entre un residuo y una basura?
6. ¿Cómo podemos clasificar y aprovechar los residuos sólidos para proteger nuestro entorno?
7. Las plantas como los animales, necesitan del agua para vivir y del aire para respirar. Todo esto lo sabe don Antonio, un señor muy apreciado de nuestra vereda. Él visita a todos los agricultores de la región para ayudarlos a mejorar sus cultivos; un día mi papa lo llamó con el fin de mostrarle un terreno que no producía ningún cultivo. _ Mire don Antonio, este terreno hace años producía las mejores plantas de la región. Después se dejó descansar por un tiempo, se quemaron los restos de plantas y se dejó sin cultivo alguno. Ahora he intentado volverlo a cultivar pero ya no se produce nada en él, se ha convertido en un terreno reseco y amarillento. Don Antonio se quedó pensando un momento y dijo: Las quemas y la falta de vegetación han destruido el terreno, ya que el agua y el viento se han llevado su capa vegetal. Este es un terreno erosionado. Mi papá muy preocupado le preguntó: ¿Qué es la erosión y que hacer para evitarla?; ¿cuáles crees que fueron las sugerencias que le dio don Antonio?
8. Los organismos que habitan el suelo son en gran parte los responsables de enriquecerlo, al convertir los nutrientes almacenados en la materia orgánica en formas inorgánicas que las plantas pueden utilizar. Habitan tantos organismos en esta capa de tierra que, si se pudieran apartar todos los gusanos, lombrices, y organismos presentes en una hectárea de suelo, se podrían llenar tres camiones completos. ¿Qué sucedería si el suelo se encontrara despoblado de organismos?

**CUADRO 2: PREGUNTAS ABIERTAS**

La siguiente gráfica indica el avance en el grupo experimental en cuanto al mejoramiento de las respuestas con relación a las preguntas erróneas del pretest.

## COMPARACIÓN DE LAS ENCUESTAS PRETEST Y POSTEST



GRAFICA2: NIVEL DE AVANCE EN LAS PREGUNTAS ABIERTAS PRETEST Y POSTEST.

### 3.2 ANÁLISIS PRETEST Y POSTEST GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL PREGUNTAS ABIERTAS

#### GRUPO EXPERIMENTAL

En la encuesta inicial (pretest) se observó que los estudiantes del grupo experimental no tenían conocimientos previos sobre las preguntas abiertas 2,3,5,6 y 7; en ninguna conocían del tema. De lo anterior se deduce que los estudiantes tenían muy poco conocimiento de las temáticas planteadas ya que inicialmente sus respuestas fueron muy cortas, redactando enunciados sin relación en su

estructura, varias ideas en una misma respuestas sin relación aparente, a la par de una baja estructuración de conceptos o desconocimientos de los términos empleados para cada tema. Tal situación según Stone<sup>13</sup> (2006), se presentan porque los estudiantes no comprenden un tema, no saben explicarlo, justificarlo, extrapolarlo, relacionarlo y aplicarlo de manera que vaya más allá del conocimiento y la repetición rutinaria de habilidades; comprender implica poder pensar y actuar flexiblemente utilizando lo que uno sabe.

Lo anterior se traduce en la importancia de incorporar la práctica de las habilidades básicas al contexto de los desempeños de comprensión ya que permite en los estudiantes percibir su verdadero valor.

También se evidenció que en la encuesta final (postest) hay un avance en la pregunta 2 de un 12%, en la 4 del 25%, en la 3 de 16%, en la 5 de un 20%, en la 7 de un 37%, y en la 8 de un 12%. Hubo un fortalecimiento de las capacidades de comprensión, argumentación, y sustentación de sus ideas, esto demuestra que las estrategias aplicadas y desarrolladas con el grupo experimental fueron de gran provecho y avance para el mejoramiento cognitivo de los estudiantes, lo cual coincide con las afirmaciones de Rodríguez<sup>14</sup> (2006), quien afirma que el incorporar la práctica de las habilidades básicas al contexto de los desempeños de comprensión, permite en los estudiantes percibir su verdadera importancia y utilidad; además cuando el informe es más que un simple registro y el estudiante presenta una opinión o un punto de vista y lo defiende con pruebas y argumentos, ciertamente está participando en un desempeño de comprensión.

---

<sup>13</sup> Stone W, M. (2006). *Enseñar para la comprensión con nuevas tecnologías*. Buenos Aires: Ed. Paidós

<sup>14</sup> Rodríguez, A. G. (2006). Conferencia enseñanza para la comprensión, <http://www.slideshare.net/sirxion/enseanza-para-la-compresion-presentation>

## GRUPO CONTROL

En la encuesta inicial ( pretest) se observó que los estudiantes del grupo control tenían algunos conocimientos previos sobre las preguntas 1,2,3,4,5,6,7 y 8; en contraste en la encuesta final ( posttest) hay un avance en la pregunta 1 de un 50% en la 2 de un 60%; en la 3 de un 53%, en la 4 de un 53% en la 5 de un 75% en la 6 de un 46% en la 7 de un 64% en la 8 de un 46%. Se puede observar que los estudiantes tuvieron muy poco avance en las respuestas del posttest, porque continuaron bajo los mismo parámetros iniciales, esto se pudo notar ya que a la hora de dar ejemplos y de relacionar ideas se quedaban cortos, se puede decir que sus respuestas no variaron mucho.

Según Blythe<sup>15</sup> (2000), para lograr que el aprendizaje sea más significativo el educador necesita tener en cuenta que, más que transmitir conocimientos e información, debe trabajar hacia el desarrollo de la comprensión; un desarrollo que le permita al estudiante comprender el mundo que lo rodea mediante contenidos, actividades relevantes y que tengan sentido para sus vidas.

El docente juega un papel relevante en la relación con el estudiante, debe favorecer la presentación del nuevo conocimiento en una forma ordenada y debe fomentar en el alumno el interés y el deseo de aprender, aplicando estrategias de enseñanza que faciliten y posibiliten dicho aprendizaje.

Por tal razón y como lo expresan Cañas y otros<sup>16</sup> (2006), la Enseñanza para la Comprensión es una herramienta de exploración y estructuración del conocimiento que permite que los alumnos se muestren más motivados a realizar las actividades propuestas y se sientan más responsables en la construcción de su propio conocimiento.

---

<sup>15</sup> Blythe, T. (Comp.) La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente. Editorial Paidós, 1998.

<sup>16</sup> Cañas, A. N, et al. (2003). Entendiendo las ciencias a través de mapas conceptuales. IV Conferencia Internacional sobre Educación, Formación y Nuevas Tecnologías. Miami.

#### 4. CONCLUSIONES

La enseñanza para la comprensión permitió un diseño novedoso de la asignatura de Ciencias Naturales, que resultó atractivo tanto para las estudiantes que realizaron el trabajo de grado, como para los estudiantes involucrados en la experiencia (grado noveno C); el diseño permitió mejorar la comprensión en los estudiantes, ya que se creó un puente flexible entre los conceptos referentes de la biología, trascendiendo los procesos de memorización y teóricos, llevando a que los propios estudiantes confrontarán sus conocimientos y los aplicarán.

Las estrategias que se diseñaron basadas en el enfoque pedagógico EpC, permitieron avances significativos en el mejoramiento de la comprensión en los estudiantes de grado noveno C (grupo experimental) ya que estos participaron activamente en la construcción y la comprensión del conocimiento a diferencia del grupo control quienes continuarán bajo los mismos parámetros iniciales sin mejoramiento alguno, Además dichas estrategias, permitió en los estudiantes sintetizar y demostrar la comprensión lograda a través de la elaboración de productos, exposiciones, laboratorios, actividades lúdicas; sustentadas por ellos mismos dando respuesta así a los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional al lograr formar estudiantes críticos, reflexivos, competitivos, capaces de enfrentar al campo laboral

Al inicio no se notó una empatía por parte de los estudiantes en cuanto al trabajo en clase; ya que no demostraban interés hacia las actividades desarrolladas; se pudo observar que en la estructura de sus respuestas los conceptos eran cortos y muy poco elaborados al finalizar la experiencia, se notó un afán por mejorar cada intervención, la inclusión de nuevas palabras en su léxico, y un concepto más elaborado además de mejorar su redacción, aspectos que se evidencian en la hora de entregar sus trabajos.

Se evidenció un mejor manejo de la información por parte de los estudiantes así como la forma de expresarse en el trabajo colaborativo, y la participación, el análisis y construcción de ponencias que defendieron sus puntos de vista frente a otros grupos, basándose en hechos concretos y su relación con lo social, percepciones y conocimientos básicos como resultados de la experiencia. Además a la hora de demostrar y aplicar el conocimiento adquirido, los estudiantes relacionaban la teoría con la práctica, elaborando productos, realizando experimentos, ensayos y mapas conceptuales, los cuales sustentaban y ponían a prueba su verdadero aprendizaje.

## RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo observado y analizado durante el desarrollo de la presente investigación, y los resultados obtenidos se hacen las siguientes recomendaciones:

- Se hace necesario incentivar los docentes hacia el desarrollo de estrategias educativas que involucren actividades prácticas, reflexivas y de construcción, las cuales motivan a los estudiantes y hacen del espacio pedagógico un lugar para compartir, relacionar ideas, crear conceptos, proponer alternativas adecuadas hacia la solución de problemáticas que generen la participación y la indagación.
- Propiciar espacios hacia la formulación de preguntas, hacia el debate, las reflexiones, discusiones, dentro de su contexto, que permita ubicar a los educados en un entorno real de acciones y frente a las problemáticas de su contexto.
- Se debe implementar actividades que involucren el trabajo en equipo, permitiendo a los estudiantes compartir sus ideas, inquietudes y argumentar sus respuestas con sus otros compañeros.
- La institución educativa debe orientar y desarrollar el enfoque pedagógico EpC, dado que su misión es formar personas competitivas, emprendedoras, autónomas, creativas, críticas, ya que todo esto lo podrán aplicar a un contexto.
- Sus docentes deben ser mas ordenados a la hora de planear y desarrollar una temáticas, ya que observamos que los estudiantes confunden conceptos relacionados con la área de ciencias naturales; además el conocimiento que están adquiriendo no lo llevan a la práctica ni lo relacionan mediante ejemplos; convirtiendo su comprensión en la memorización de conceptos sin aplicabilidad alguna.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Blythe, Tina. (Comp.) La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente. Editorial Paidós, 1998.
2. Cañas, A. N, et al. (2003). Entendiendo las ciencias a través de mapas conceptuales. IV Conferencia Internacional sobre Educación, Formación y Nuevas Tecnologías. Miami.
3. Flechaz, Mercedes. (1998), La pedagogía como saber fundante en los procesos de formación del maestro revistas hojas y habladas
4. Jaramillo, R et al. (2002). La comprensión cognitiva en el aula de clase a partir del enfoque de la enseñanza para la comprensión.
5. Karey, S. (1985). Enseñanza para la comprensión en compiladores e intérpretes. Buenos Aires.
6. Ruvalcaba, Herminia. Aprender a aprender, las estrategias de enseñanza aprendizaje. U Guadalajara 2005
7. Kennedy, M, Fisher, M.B. y Ennis, R.H. (1991). *Critical thinking: literature review and hended research*. In Idol, L.Y Jones, B.F. Educational values and cognitive instruction: implications reform. New Jersey: LEA.
8. León, Agustí. Patricia. Revista internacional magisterio. Enseñanza para la Comprensión: Cerrando la brecha entre la teoría y la acción. No. 14. Abril – Mayo 2005. Bogotá, Colombia.
9. Losada, A. Montaña, M. Moreno, H. ABC del educador métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Ediciones S.E.M. 2002.
10. Osman, Fuentes. Yesid. Las organizaciones escolares integrales: Enseñanza para la Comprensión. Edit. Magisterio 2001. Pág.71
11. Rodríguez, A. G. (2006). Conferencia enseñanza para la comprensión
12. Ruvalcaba, H. (2005). *Aprender a aprender, las estrategias de enseñanza aprendizaje*. universidad Autónoma de Guadalajara
13. Shulman, L.S. (1988). Conocimiento y enseñanza: fundamentado de la nueva reforma. Profesorado.

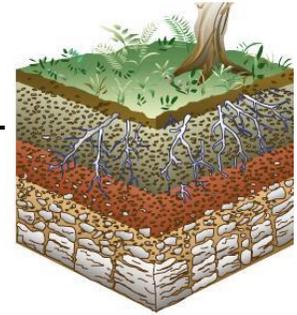
14. Sáenz, L.J. (2001). Enseñanza para la comprensión .Paidos, Barcelona, Pág. 137.
15. Stone, W.M. (2003). La enseñanza para la comprensión: vinculada entre la investigación y la práctica .Buenos Aires: Paidos.

# ANEXOS

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

EpC

GUIA No 1: HORIZONTES DEL SUELO



FECHA: 11 DE MARZO DE 2010

TOPICO GENERATIVO:

¿Cómo funciona la dinámica de los horizontes del suelo?

HILOS CONDUCTORES:

¿Cuál es la funcionalidad de los horizontes A, B, Y C del suelo?

¿Cuáles son los componentes del suelo?

¿Cuál es el papel de los microorganismos en el suelo?

META DE COMPRENSIÓN

Analizó y clasificó diferentes teorías explicativas acerca de la evolución de la tierra y los seres vivos.

DESEMPEÑOS DECOMPRESIÓN

**EXPLORACIÓN:** Se realizará una actividad de observación analizando distintas muestras de suelo como tierra, arcilla y arena, luego los estudiantes llenarán una tabla describiendo algunas características fisiológicas del suelo como textura, color, composición y olor.

Complete la tabla analizando las muestras:

ÓRDEN DE LA CAPA	COLOR	TEXTURA	OLOR	COMPOSICIÓN

**INVESTIGACIÓN DIRIGIDA:** Se les explicará sobre los distintos horizontes del suelo y su composición utilizando como ayuda didáctica diapositivas. Luego se organizará el salón por grupos de a 6 estudiantes y se les asignará una pregunta para que la analicen y la expongan; y el grupo que mejor explique con argumentos claros y específicos ganará la mejor nota.

¿Qué sucedería si los residuos de animales y vegetales no se descomponen?

¿Cuáles crees que son las funciones del humus?

¿Qué sucedería si el suelo se encontrara desprovisto de permeabilidad?

**SINTESIS:** Para esta etapa se realizará el siguiente laboratorio: Se tomarán dos frascos de vidrio grande y un tapón, en lo que se les colocará capas de tierra y arena alternadamente. Ambos frascos se rosearán luego con la misma cantidad de agua y en uno de ellos se colocarán de 4 a 6 lombrices, mientras el otro permanece vacío como testigo. Será importante conservar este segundo frasco como control para descartar la acción de otros factores en la remoción del suelo. Mientras usted realiza esta experiencia, le sugerimos que subraye la importancia de introducir estos controles en cada experiencia. Una vez que los dos frascos estén instalados, las observaciones deberán realizarse por lo menos durante un mes. Anote todas las observaciones en intervalos de dos días.

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO**  
**LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**  
**EpC**  
**GUIA No 2: EROSIÓN**



**FECHA: 18 DE MARZO DE 2010**

**TOPICO GENERATIVO:**

¿Cuáles son los factores que intervienen en los procesos erosivos?

**HILOS CONDUCTORES:**

¿Por qué los procesos erosivos desgastan los suelos?

¿Cómo podemos evitar la erosión?

¿Cuáles son los distintos tipos de erosión?

**METAS DE COMPRENSIÓN:**

Analizó y clasificó diferentes teorías explicativas acerca de la evolución de la tierra y los seres vivos

**DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN:**

**EXPLORACIÓN.** Para esta etapa, se analizará un video denominado agentes deteriorantes del suelo con el fin de que los estudiantes identifiquen diferentes agentes que intervienen en los procesos erosivos. Luego responderán unas preguntas con base al video.

1. ¿A que contribuye la deforestación?
2. ¿Cómo se forma el humus?
3. ¿De qué depende el crecimiento de un árbol?
4. ¿Qué daños representa la erosión?
5. ¿Qué sucede si en el suelo se encuentra un alto contenido de humus?

6. ¿Qué sucede con los suelos desprotegidos por vegetación?
7. ¿De qué manera influye el ser humano en los procesos erosivos?
8. ¿Qué fue lo que más te llamo la atención del video?

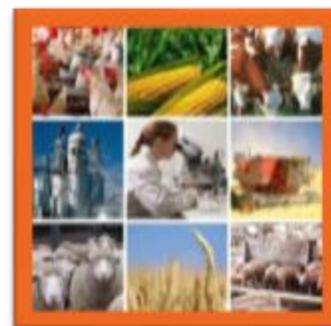
**INVESTIGACIÓN DIRIGIDA:** Se les explicará sobre los distintos tipos de erosión del suelo y cómo podemos contribuir para evitar estos procesos erosivos, utilizando como ayuda didáctica imágenes explicativas elaboradas en diapositivas.

Luego se les dará una problemática acerca de un suelo erosionado y ellos tendrán que pensar varias alternativas para la solución del problema.

Las plantas como los animales, necesitan del agua para vivir y del aire para respirar. Todo esto lo sabe don Antonio, un señor muy apreciado de nuestra vereda. El visita a todos los agricultores de la región para ayudarlos a mejorar sus cultivos; un día mi papá lo llamo con el fin de mostrarle un terreno que no producía ningún cultivo.\_ Mire Don Antonio, este terreno hace años producía la mejores plantas de la región. Después se dejo descansar por un tiempo, se quemaron los restos de las plantas y se dejo sin cultivo alguno. Ahora he intentado volverlo a cultivar pero ya no se produce nada en el, se ha convertido en un terreno reseco y amarillento. Don Antonio se quedó pensando un momento y digo: Las quemas y la falta de vegetación han destruido el terreno, ya que el agua y el viento se han llevado su capa vegetal .Este es un terreno erosionado .Mi papá muy preocupado le pregunto: y ¿Qué debemos hacer para evitar la erosión?; ¿Cuáles crees que fueron las sugerencias que le dio don Antonio?

**SINTESIS:** Elaborarán una actividad lúdica (juegos, maquetas entre otros) donde se represente el proceso erosivo del suelo acompañado de una exposición de lo que hicieron.

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO**  
**LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**  
**EpC**  
**GUIA No 3: AGROINDUSTRIA**



**FECHA: 8 DE ABRIL DE 2010**

**TOPICO GENERATIVO:**

¿Qué papel desempeña la agroindustria en Colombia?

**HILOS CONDUCTORES:**

¿Cómo interviene en la producción agraria y procesamiento industrial?

¿Cuáles son los distintos tipos de agroindustria que se conocen?

¿Cómo contribuye al crecimiento y desarrollo de nuestro país?

**METAS DE COMPRENSIÓN:**

Identifico el procesamiento de algunos productos y el papel que desempeñan en el desarrollo y crecimiento de nuestro país.

**DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN**

**EXPLORACIÓN:** Para esta etapa los estudiantes se harán en mesa redonda y formarán un cuento entre todos utilizando las siguientes palabras; desarrolló, producto, cultivo, agricultura, hombre, mercado, comercialización, procesamiento, industria y exportación. Esto con el fin de identificar los conocimientos previos de los estudiantes, acompañado de una sopa de letras en la cual tendrán que encontrar 15 palabras relacionadas con agroindustria, luego colorear de otro color las letras x que encuentres y por ultimo identificar el mensaje oculto que contiene.

D	E	S	A	R	R	O	L	L	O	E	S	O	T	C	U	D	O	R	P
U	N	E	M	P	R	E	S	A	A	O	R	G	C	A	N	I	Z	A	C
I	O	N	Q	U	E	P	A	R	T	I	C	I	U	P	A	C	O	M	O
A	I	X	N	X	T	E	R	X	M	X	E	D	L	I	A	R	I	A	X
X	G	E	N	C	O	M	E	R	C	I	O	L	T	A	P	R	O	D	U
C	C	R	I	O	N	X	A	X	X	X	G	X	I	R	A	X	R	I	I
A	A	P	O	R	O	C	X	E	S	A	X	M	V	I	E	N	X	N	O
T	G	O	X	I	X	I	X	N	X	D	U	S	O	T	R	I	D	A	R
A	L	R	O	C	N	O	M	E	R	C	I	A	L	I	Z	U	A	C	G
I	G	O	I	N	N	D	A	C	I	O	N	A	L	Y	S	E	X	T	A
E	R	R	I	C	O	R	U	A	D	D	U	T	E	T	D	A	T	D	N
S	A	A	A	S	U	T	U	S	S	E	T	D	R	G	U	U	G	H	I
A	S	T	T	R	S	L	T	T	T	G	G	I	A	G	H	D	L	K	Z
T	A	S	S	G	I	G	T	G	G	R	A	G	D	G	D	H	U	M	A
G	S	S	G	D	G	A	D	U	D	G	I	U	A	U	D	G	H	D	C
M	E	R	C	A	D	O	A	A	R	A	G	A	A	U	G	D	T	H	I
S	A	G	R	O	N	O	M	I	A	A	T	G	T	D	G	F	D	G	O
A	T	S	D	G	T	A	G	N	O	I	C	C	U	D	O	R	P	T	N
E	X	P	O	R	T	A	C	I	O	N	T	G	T	D	D	D	H	D	S
P	R	O	C	E	S	A	M	I	E	N	T	O	G	U	Y	T	S	S	H

**INVESTIGACIÓN DIRIGIDA:** Para esta fase se les dará una explicación del tema agroindustria como tal; su concepto, su aplicabilidad, sus distintos clases por medio de carteleras explicativas; también se realizará una presentación con diapositivas utilizando como un ejemplo de agroindustria el procesamiento del café como su siembra, su recolección, su tratamiento y sus derivados; para que mediante esta explicación, relacionen e identifiquen mas sobre la aplicabilidad de la misma.

Como trabajo en casa, se les pedirá que investiguen y expongan el procesamiento de otros productos distintos al café.

**SINTESIS:** Para esta fase se elaborará un producto como la mermelada con el fin de que los estudiantes construyan dicho producto y lo sustenten para explotar al máximo sus habilidades adquiridas.

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO**  
**LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**  
**EpC**  
**GUIA No 4: RESIDUOS SÓLIDOS**



**FECHA: 15 DE ABRIL DE 2010**

**TOPICO GENERATIVO:**

¿Cómo podemos contribuir a un manejo integral de los residuos sólidos desde nuestros hogares e instituciones educativas?

**HILOS CONDUCTORES:**

¿Qué son los residuos sólidos?

¿Cómo se clasifican los residuos sólidos?

¿En que consiste el aprovechamiento de los residuos sólidos separados?

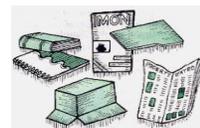
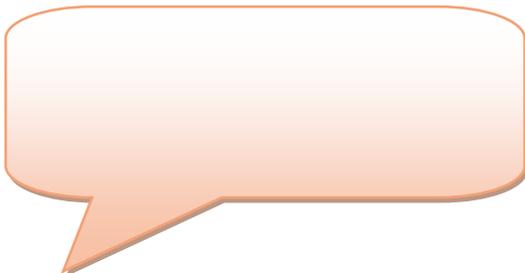
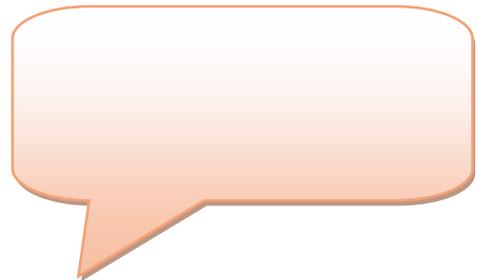
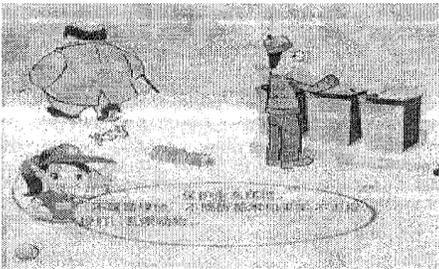
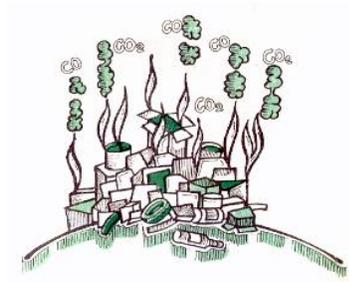
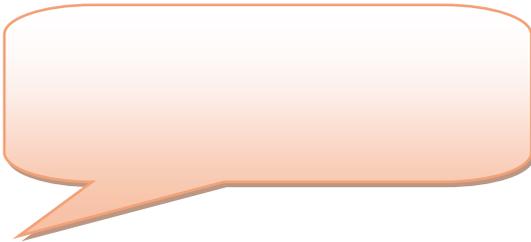
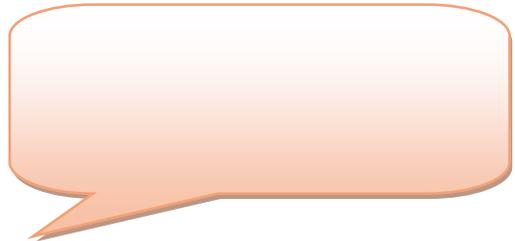
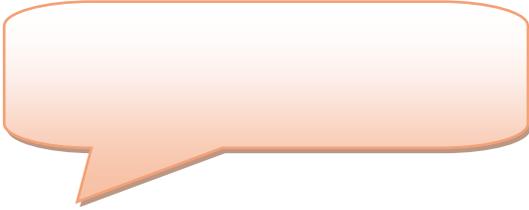
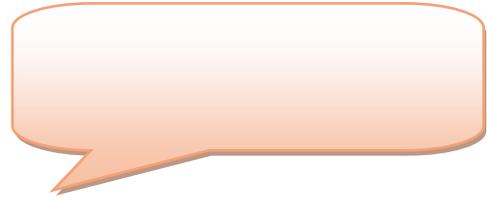
¿De que manera podemos reciclar en nuestro plantel educativo y en nuestros hogares?

**META DE COMPRESIÓN:**

Identifico el manejo adecuado de los residuos sólidos y lo aplico en mi cotidianidad.

**DESEMPEÑOS DE COMPRESIÓN**

**EXPLORACIÓN:** Para esta fase, se les llevará una historieta muda utilizando imágenes alusivas a los residuos sólidos como por ejemplo su reciclado, su transferencia, relleno sanitario, en donde el estudiante observará las imágenes y construirá su narración de acuerdo a lo que estos conocen sobre el tema; esto con el fin de conocer los conocimientos previos de los estudiantes.



**INVESTIGACION DIRIGIDA:** Para esta fase el docente acompaña al estudiante proporcionándole una retroalimentación más formal y fundamentada sobre el tema, para lo cual se les llevará toda una exposición en diapositivas sobre lo que son los residuos sólidos, su debida clasificación, su aplicabilidad; esto con el fin de darle oportunidades a los estudiantes para que activamente argumente, investiguen y articulen lo que comprenden.

**SINTESIS:** Para esta fase los estudiantes construirán el rincón del reciclaje utilizando decoraciones hechas con materiales desechables, como tajalápices, cajas decorativas, flores y carteleras explicativas acompañadas de dos contenedores elaborados con cajas de cartón decoradas, al primero se le depositarán residuos orgánicos como cáscaras de frutas, sobrantes de comidas y al segundo residuos inorgánicos como papel, cartón y plástico ; esto con el fin de que los estudiantes demuestren y utilicen todo lo aprendido para hacer algo que tenga sentido para ellos.

## VALORACION CONTINUA FINAL RETROALIMENTACION

Para esta fase final de retroalimentación, se agruparon todas las temáticas manejadas durante la experiencia, para lo cual se diseñó un parque biológico el cual consistió en que algunas casillas estaban marcadas con una figura acompañada de una pregunta la cual debería ser respondida cuando el estudiante cayera en ella el que primero llegara a la meta se ganaba una nota.



### PREGUNTAS, PARQUES BIOLOGICO

1. ¿Qué es la agroindustria y de un ejemplo del procesamiento de un producto?
  2. Mencione de que está compuesto el suelo.
  3. Explique el proceso de formación de los suelos.
  4. Explique lo que ocurre en los horizontes A, B, C.
  5. Retrocede 6 casillas.
  6. Es una capa delgada que se extiende sobre la superficie de la tierra.
  7. Mediante un ejemplo explique cómo se puede combatir el proceso de erosión.
  8. ¿Qué es son los residuos sólidos y cómo podemos aprovecharlos?
- @ ¿Cuáles crees que son los agentes causantes de las transformaciones de los suelos?
- = ¿Qué obtuviste como resultado en la experiencia de las lombrices?
- # Cantamos una canción que sea de tu preferencia.
- + Explique cuál es la diferencia entre un suelo fértil y no fértil.
- \* Menciona palabras que se relacionen con el concepto de agroindustria.

° ¿Qué sucedería si el suelo se encontrara desprovisto de organismos y microorganismos?

/ En tu próximo turno no avanzas.

 Ejercítate. Realiza 10 cunclillas.

 Aumenta 6 casillas.