



Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales

Didactic strategies in the education of Natural Sciences

Stratégies didactiques dans l'enseignement des Sciences Naturelles

Fecha de recibo: 04-18-09 - Fecha de aprobación: 05-16-09

CLAUDIA HELENA ORTIZ FAJARDO

De la página 63 a la página 71

Resumen

Los avances tecnológicos a los cuales tienen acceso los estudiantes de hoy en día, especialmente en el campo de la comunicación, como son los documentales y los videos les permiten la adquisición de conocimientos en espacios diferentes al aula de clase de forma interesante, esta realidad debe ser una motivación para los docentes, especialmente los de ciencias naturales, hacia la actualización tanto académica como en la creación de estrategias metodológicas que permitan la transmisión o profundización de los conocimiento de manera amena y efectiva durante las actividades que se realizan en las instituciones educativas.

Palabras clave

Estrategias didácticas, habilidades, competencias, modelo expositivo, modelo interrogativo, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas, planeación de un proyecto.

Abstract

The technological advances students of nowadays have access, especially in the field of the communication, such as documentaries and videos; allow an interesting acquisition of knowledge in different spaces from the classroom. This reality must be a motivation for educators, especially those of natural sciences, towards academical improvement as well as the creation of methodological stra-

tegies that allow the transmission of knowledge in a pleasant and effective way during the activities planned in the educative institutions.

Key words

Teaching strategies, skills, competencies, improvements, cooperative learning

Résumé

Les progrès technologiques auxquels les étudiants ont accès actuellement, en particulier dans le domaine de la communication, tels que les documentaires et les vidéos, leur permettent l'acquisition de connaissances d'une forme intéressante dans des espaces différents à la salle de classe. Cette réalité doit être une motivation pour les enseignants, spécialement ceux de sciences naturelles, vers l'actualisation tant académique que dans la création de stratégies méthodologiques qui permettent la transmission ou l'approfondissement des connaissances de manière agréable et effective pendant les activités qui sont réalisées dans les institutions éducatives.

Mots clés

Stratégies didactiques, habilités, compétences, modèle expositive, modèle interrogative, apprentissage coopérative, apprentissage basé en problèmes, élaboration d'un projet.

Durante los últimos años, los docentes hemos sido testigos de los avances tecnológicos especialmente en el campo de la comunicación, es así como vemos cada día la influencia de estos medios en nuestros estudiantes quienes tienen acceso a documentales y videos educativos que les muestran de forma amena y con mayor detalle el mundo que les rodea. Es por eso que los docentes, especialmente los de ciencias naturales y educación ambiental estamos llamados de manera urgente a la aplicación de nuevas estrategias didácticas que les permitan a los educandos acceder al conocimiento

o profundizar en lo que aprenden a través de los medios, de una forma interesante y productiva que les permita desarrollar las siete habilidades propias del área como son identificar, indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento. Para lograr el desarrollo de estas habilidades y formar estudiantes competentes es importante tener en cuenta que el docente ya no es un simple transmisor de conocimientos, sino que pasa a ejercer el papel

de facilitador del aprendizaje, por lo tanto, debe capacitarse no sólo en lo académico, sino convertirse en un especialista en recursos del aprendizaje, de tal forma que pueda plantear técnicas y estrategias didácticas que permitan que los estudiantes participen activamente y alcancen los objetivos propuestos, de acuerdo con el grado en el cual se encuentran.

Teniendo en cuenta entonces, que todos los docentes debemos actualizarnos, participé en el curso "Creación de Modelos de Estrategias Didácticas Innovadoras" ofrecido por el SENA de forma

virtual durante el pasado mes de noviembre; el presente artículo hace referencia a los conceptos estudiados y muestra algunas de las propuestas que como docente del área de Ciencias Naturales elaboré, teniendo en cuenta los modelos propuestos por esta entidad.

El curso “Creación de Modelos de Estrategias Didácticas Innovadoras” se refiere a las técnicas didácticas como conjuntos de actividades que el profesor plantea con el objetivo de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, podemos decir que no hay un modelo único de estrategia didáctica pues estas técnicas deben estar adaptadas a las características propias de cada grupo, al área, a los contenidos y a los objetivos planteados. Al proponer los modelos de técnicas y estrategias didácticas el docente debe tener en cuenta que éstas deben favorecer la comunicación así como los aprendizajes significativos mas no memorísticos y deben cumplir con unas condiciones como son: tener un objetivo claro, establecer relación entre lo que se está enseñando con lo que el estudiante ya sabe, proponer ejemplos, permitir la participación activa en las tareas propuestas, permitir realizar análisis críticos y comprobar el aprendizaje.

Para la selección de técnicas y estrategias didácticas es importante tener en cuenta algunos aspectos como los siguientes:

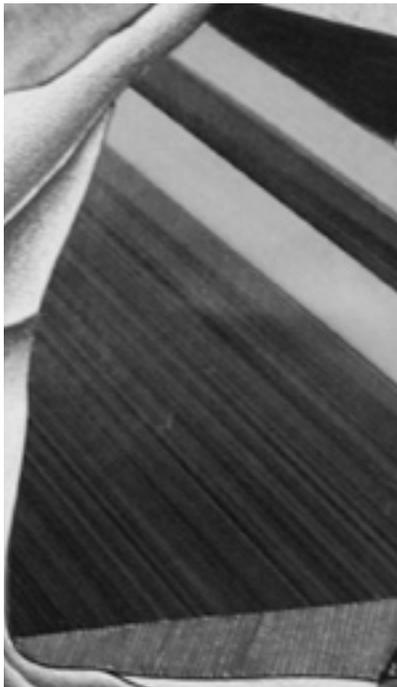


- ¿Esta técnica proporciona información útil a un grupo de alumnos que aprenden sobre un tema en una clase particular?
- ¿La técnica es flexible?
- ¿Pueden los profesores de otras disciplinas adaptar la técnica y usarla en otros cursos?
- ¿El uso de la técnica cambia la forma en que comprenden los estudiantes? y ¿Ayuda a promover entre los estudiantes un mejor aprendizaje?
- ¿Es fácil de preparar y usar? ¿El profesor tiene tiempo para prepararla y luego revisar las respuestas de los alumnos?
- ¿La técnica permite el uso de la tecnología?
- ¿La técnica fortalece el aprendizaje de un contenido específico o las habilidades planteadas?

A continuación presentaré un resumen de algunas de las técnicas planteadas en este curso y las actividades propuestas para realizar con estudiantes del grado séptimo.

1. La técnica de la exposición oral

La técnica de la exposición oral es de mucha utilidad cuando se trata de presentar una síntesis de gran cantidad de información que generalmente es nueva para los estudiantes. Esta técnica puede ser aplicada tanto por el docente como por los estudiantes, para su uso es importante tener en cuenta que se debe llegar a concretar el conocimiento y a definir conceptos mediante el establecimiento de comparaciones, la descripción de características y el uso de ejemplos,



al finalizar la exposición es conveniente verificar el aprendizaje.

Actividad propuesta: “Guía para crear un modelo expositivo”

1. Modelo elaborado por: Lic. Claudia Helena Ortiz Fajardo
2. Nivel Educativo / curso:
El grupo en el que se aplicará la actividad está conformado por 35 estudiantes del grado séptimo.
3. Objetivo(s) de aprendizaje:
Finalizada la exposición, los estudiantes estarán en capacidad de identificar los diferentes tipos de reproducción vegetativa y de aplicarlos en forma práctica.
4. Tema(s) del curso que aprenderá con la técnica expositiva:
Reproducción en organismos vegetales

5. Recursos didácticos: Para la realización de la exposición se utilizarán diapositivas en Power Point las cuales se complementarán con un trabajo de laboratorio y de campo en el cual los estudiantes sembrarán papa, cebolla y ajo para observar su reproducción.

A. Inicio

Para iniciar el tema se hará referencia a lo visto en la clase anterior en la cual se observó de forma práctica la germinación de las esporas de los helechos siendo éstos considerados plantas sin semillas. El cultivo de helechos se debe iniciar con dos meses de anterioridad para poder observar su ciclo y la alternancia de generaciones.

B. Desarrollo

1. Para la explicación del tema se tendrán en cuenta las siguientes ideas:
 - a. Importancia de la función de la reproducción para los seres vivos.
 - b. Formas de reproducción vegetativa natural.
 - c. Formas de reproducción vegetativa artificial.
 - d. Ventajas de la reproducción vegetativa.
 - e. El proceso de la clonación y el cultivo de tejidos in vitro

C. Cierre

Para verificar lo aprendido se diseñará una práctica de campo, en la cual los estudiantes sem-

brarán trozos de papa, cebolla cabezona y dientes de ajo. De esta forma podrán observar el proceso de reproducción vegetativa y concluir que la única forma de reproducción de los vegetales no es sólo a través de las semillas.

2. La técnica de la interrogación

La técnica interrogativa consiste en un intercambio de preguntas entre el docente y los estudiantes, o entre los estudiantes, de tal forma que estos cuestionamientos permitan abordar los contenidos y establecer conclusiones por medio de preguntas como ¿Quién? ¿Qué? ¿Cuál? ¿Dónde? ¿Cuándo? ¿Por qué? ¿A qué se parece? ¿Cómo es? ¿Cómo se hace? Estas preguntas pueden realizarse de forma oral o escrita, de tal manera que permitan conocer el interés de los estudiantes hacia determinado tema y su nivel de conocimientos, así mismo, permite controlar la atención durante la realización de una actividad y aprovechar las respuestas de los estudiantes para resumir, para evaluar, para estimular, para recordar conocimientos y ejercitar la memoria. Es importante orientar a los estudiantes para que puedan plantear preguntas abiertas y creativas que exijan la elaboración de respuestas claras, coherentes y con una profundidad que esté de acuerdo con el grado en el cual se encuentran.

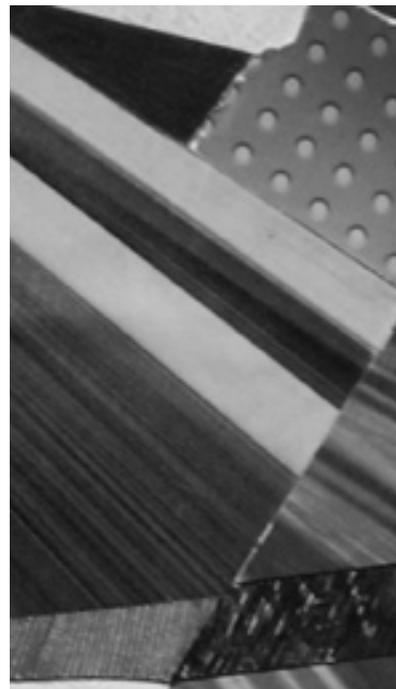
Actividad propuesta: “Guía para crear un modelo interrogativo”

1. Modelo elaborado por: Lic. Claudia Helena Ortiz Fajardo
2. Nivel Educativo / curso:
El grupo en el que se aplicará la actividad está conformado por 35 estudiantes de grado séptimo.
3. Objetivo de aprendizaje:
Finalizada la actividad los estudiantes podrán identificar acciones que permitan cuidar nuestro organismo y protegerlo de las enfermedades.
4. Tema(s) del curso que aprenderá con la técnica de la interrogación:
Enfermedades causadas por bacterias.
5. Recursos didácticos:
Para la realización de esta actividad se utilizarán diapositivas que muestren los síntomas y manifestaciones de las enfermedades causadas por bacterias.
 - A. *Inicio:*
Para iniciar la actividad se hará referencia a las características generales de los organismos del reino mónera y a su utilización en la industria, para ésto se revisará la actividad que con anterioridad realizarán los estudiantes en sus casas la cual consiste en la elaboración de kumis.
 - B. *Desarrollo*
Los estudiantes formarán grupos y resolverán los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Qué enfermedades te afectaron cuando eras niño? Describe brevemente sus síntomas.
2. ¿Cuáles de esas enfermedades fueron causadas por bacterias?
3. ¿Cómo contrae un niño esas infecciones?
4. ¿Cuáles fueron los cuidados que tuvieron tus padres contigo cuando estuviste enfermo?
5. ¿Qué son las vacunas y cómo actúan en el organismo?
6. ¿Qué vacunas has recibido?
7. Actualmente los planes de salud obligatoria deben brindar un programa de vacunas a los niños hasta los 5 años, ¿qué vacunas están incluidas en este plan?
8. ¿Qué medidas tomarías en tu casa y con tu familia para evitar en los niños el contagio de enfermedades a causa de las bacterias?

C. Cierre

Para terminar la actividad se presentará una lectura complementaria sobre el botulismo y en general sobre las intoxicaciones por el consumo de alimentos en mal estado. Como trabajo de consulta, los estudiantes revisarán en casa, en compañía de sus padres, su carné de vacunas con el objetivo de establecer si se ha completado el esquema de vacunación y analizar la importancia de aplicar las que faltan.



3. El aprendizaje cooperativo

La técnica del aprendizaje cooperativo no se entiende como un simple “trabajo en grupo” pues consiste en realizar actividades de equipo que permitan lograr metas comunes de aprendizaje, de tal forma que los estudiantes se den cuenta de que sólo pueden lograr sus metas cuando cada uno de los integrantes del grupo logra las suyas y reconozcan que deben coordinar sus esfuerzos con los de sus compañeros para realizar las tareas asignadas; esta técnica es de gran importancia pues permite a los estudiantes reconocer el éxito de los demás, intercambiar ideas y reconocer que se debe ser responsable para obtener méritos, además, facilita el desarrollo de habilidades sociales que les hace posible agruparse de manera eficaz, aprender a hablar en voz baja y a aceptar las debilidades

y las fortalezas de los demás, así mismo, hace posible desarrollar habilidades para resumir información, para ampliarla, comprobarla y explicarla, y habilidades para argumentar ideas, dar opiniones y manejar conflictos.

Finalizada la técnica del trabajo cooperativo es importante que los estudiantes realicen un análisis de los objetivos alcanzados para comprobar la eficacia del equipo de trabajo y tomen decisiones acerca de los comportamientos que deberán mantenerse y los que deberán ser replanteados.

El papel del docente en la aplicación de esta técnica es de gran importancia pues debe diseñar la tarea, establecer el número de integrantes de cada grupo, asegurarse de que todos los estudiantes comprendan la tarea y cumplan con las responsabilidades asignadas, asesorarla y supervisarla; una vez realizada la actividad deberá dirigir la plenaria y evaluar el trabajo.

Actividad propuesta: “Guía para crear un modelo de aprendizaje cooperativo”

1. Modelo elaborado por: Lic. Claudia Helena Ortiz Fajardo
2. Nivel Educativo / curso:
El grupo en el que se aplicará la actividad está conformado por 35 estudiantes de grado séptimo.
3. Objetivo(s) de aprendizaje:
Finalizada la actividad, los estudiantes estarán en capacidad de



4. Tema(s) del curso que aprenderá con la técnica de Aprendizaje colaborativo: Ciclo reproductivo de los helechos.

5. Recursos didácticos: Como recursos didácticos serán utilizados los materiales que se requieren para realizar el montaje de un cultivo de helechos como son: recipiente de plástico transparente con tapa, tierra abonada y frondas de helechos con soros.

Nota: El cultivo deberá prepararse con varias semanas de anterioridad para observar la germinación de las esporas, por lo tanto se establecerán momentos específicos en clase para realizar las observaciones y registrarlas.

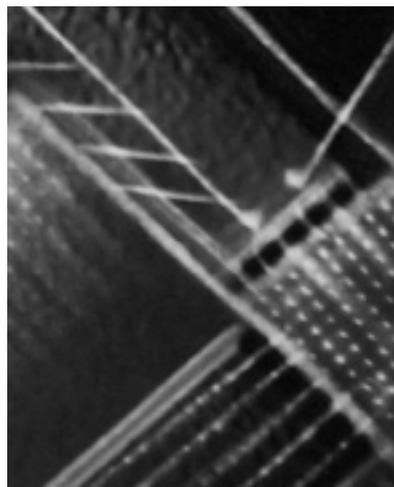
A. Descripción de la tarea

1. La actividad consiste en realizar el montaje de un cultivo de helechos a partir de las esporas, para esto deberán colocar tierra en un recipiente y sobre ésta las frondas teniendo en cuenta que las esporas hagan contacto con la tierra, seguidamente se agrega agua, se tapa y se deja durante ocho días, pasado este tiempo se quitan las frondas y se espera a que germinen las esporas; según el tipo de helecho la germinación será más rápida o más lenta.
2. Objetivo colaborativo: Permitir la integración entre los estudiantes y el trabajo en equipo (que es una de las competencias a desarrollar en el área de ciencias naturales) de tal forma que puedan distribuir responsabilidades y compartir sus ideas.



3. Criterio de éxito: El éxito estará determinado por las observaciones que realicen los estudiantes y el esquema que elaboren una vez observado el ciclo de reproducción de los helechos; es de tener en cuenta que el hecho de que en algún grupo las esporas no germinen no será motivo de fracaso pues permitirá determinar características de ciertos grupos de helechos que poseen ciclos muy largos, los estudiantes cuyas esporas no germinen podrán realizar las observaciones en los trabajos de otros grupos.
4. Grupos colaborativos: siendo un grupo de 35 se formarán tres grupos de cinco personas y cinco de cuatro participantes.
5. Roles: Para la realización de los grupos se tendrá en cuenta que cada grupo debe tener:
 - Un encargado de consultar la teoría relacionada con el ciclo reproductivo de los helechos.
 - Un encargado de establecer el calendario para las observaciones y de registrar los datos.
 - Un encargado de elaborar preguntas de análisis que les permitan establecer conclusiones de mayor profundidad.
 - Un encargado de diseñar el esquema del ciclo que se va observando.

- Todos serán responsables de la elaboración de la presentación con diapositivas que les permitirá mostrar su trabajo.
6. Estrategia de aprendizaje cooperativo: Como estrategia de aprendizaje, los estudiantes deberán preparar una exposición utilizando diapositivas que deberán ser expuestas ante todo el grupo. Para evitar la presentación de trabajos similares, los estudiantes deberán entregar con anterioridad las diapositivas para elegir dos de ellas, los demás grupos podrán intervenir ampliando el tema durante la presentación.
 - B. *Ejecución de actividades individuales*
Para la realización de las actividades individuales los estudiantes contarán con el espacio de la Biblioteca, allí podrán hacer sus consultas, tanto en textos como en Internet.
 - C. *Trabajo en grupos colaborativos*
Para estas actividades se contará con el laboratorio de biología



en lo que corresponde al montaje del cultivo en sí y con la sala de audiovisuales donde se dispone de todos los equipos necesarios para la proyección de diapositivas y de videos.

D. *Sesión plenaria*

Una vez finalizada la actividad práctica, uno de los grupos dirigirá la plenaria presentando sus diapositivas y las conclusiones del trabajo, en esta actividad participarán todos los grupos, que tendrán la oportunidad de complementar y apoyar el trabajo del equipo seleccionado.

E. *Procesamiento de grupo*

El aprendizaje podría ser verificado por medio de una evaluación escrita, en la cual se presentará un esquema del ciclo reproductivo de los helechos para que los estudiantes completen algunos espacios y escriban los nombres de las estructuras que se forman de acuerdo con lo que observaron y consultaron en clase. También se incluirán preguntas en las cuales los estudiantes explicarán el concepto de “alternancia de generaciones” y determinarán la importancia de los helechos en los ecosistemas.

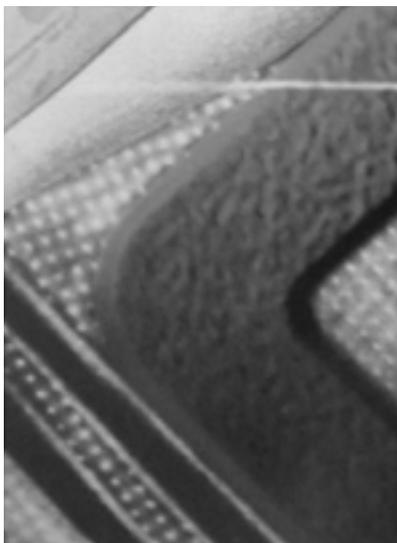
4. **Aprendizaje basado en problemas**

El aprendizaje basado en problemas hace referencia a las actividades que se cumplen con el objetivo de plantear soluciones a

una situación real que afecte a la sociedad, a un grupo de personas, a alguien en particular o sobre algún fenómeno propio del área en la que se está trabajando. Esta técnica es importante pues permite el avance de habilidades para el análisis y la solución de problemas y para desarrollar actitudes positivas al compartir conocimientos. Al aplicar esta técnica el estudiante adquiere habilidad también en la aplicación de los procesos propios de una investigación científica, por lo tanto, el docente debe ser un orientador del proceso de aprendizaje guiando a los estudiantes para que establezcan los pasos propios de la investigación y los ejecuten.

5. Aprendizaje orientado a proyectos

El Aprendizaje Orientado a Proyectos consiste en diseñar actividades que permitan trabajar en la ejecución de un proyecto el cual plantea una situación problema que se debe resolver mediante la



realización de actividades prácticas, como visitas a determinados lugares, conversatorios con invitados especiales o la realización de foros sobre temas específicos. La técnica del aprendizaje orientado a proyectos está basada en los principios planteados en la estrategia “aprender haciendo”; el docente cumple con su papel de orientador al permitir a los estudiantes analizar la situación problema, establecer las actividades necesarias para la realización del proyecto, desarrollarlas y preparar su presentación ante el resto del grupo.

Actividad propuesta: “Guía para la planeación de un proyecto”

1. Modelo elaborado por: Lic. Claudia Helena Ortiz Fajardo
2. Nivel Educativo / curso:
El grupo en el que se aplicará la actividad está conformado por 35 estudiantes de grado séptimo.
3. Objetivo(s) de aprendizaje:
Al finalizar la actividad, los estudiantes estarán en capacidad de plantear propuestas para disminuir el impacto ambiental que causa la construcción del MIO (Sistema de Transporte Masivo de Occidente).
4. Tema(s) del curso que aprenderá con la técnica Aprendizaje Orientado a Proyectos:
 - Importancia de la arborización para la conservación del medio ambiente.
 - La contaminación auditiva.

5. Recursos didácticos: Para la realización de este trabajo los estudiantes podrán remitirse a los siguientes sitios Web: ar.geocities.com/maxiyani2001/cauditiva.htm, www.elpais.com.co/paionline/calionline/notas/Agosto232007/cali02.html, ww.metrocali.gov.co/mio_index.htm. También se realizarán visitas a las zonas aledañas a la institución, en las cuales se está llevando a cabo la construcción de las estaciones del MIO.

Planeación del proyecto:

A. Problema inicial

Título del proyecto: ¿De alguna forma te está afectando la construcción del MIO en tu rutina matutina diaria?

Tipo de proyecto: Académico

Nombre de los responsables del proyecto: 35 estudiantes de grado séptimo, docente de Ciencias Naturales y docente de Ciencias Sociales.

Destinatarios del proyecto:

El proyecto está orientado para ser realizado por los estudiantes del grado séptimo y será socializado a estudiantes de quinto y sexto.

B. Solución

Justificación: El proyecto es de gran utilidad pues pretende que los estudiantes analicen una situación que se ha empezado a presentar a raíz del inicio de la construc-



ción de las obras del MIO en la zona norte de la ciudad. Este trabajo será beneficioso en la medida en que los estudiantes analicen las consecuencias propias de estas construcciones como son la contaminación auditiva y las dificultades para el tránsito vehicular y planteen alternativas de solución. Es posible que una de las limitantes sea el adquirir los permisos necesarios para visitar los tramos en construcción.

Etapas del proyecto: Para la realización del proyecto se tendrán en cuenta las siguientes etapas: Una planeación en la cual se organizarán los grupos de trabajo y se determinarán las responsabilidades, así mismo se organizará la agenda de trabajo la cual incluye fechas para trabajo individual y para el trabajo en equipo, visitas a las zonas de construcción, elaboración de conclusiones, etc. Seguidamente se dará paso al desarrollo del trabajo de acuerdo con la agenda prevista. Es importante destacar que este proyecto se realizará en correlación con el departamento de Ciencias Sociales pues se sabe la relación que la construcción del MIO tiene

con la actividad política y económica del municipio. Para finalizar el trabajo se programará la socialización en la cual los estudiantes presentarán sus conclusiones y establecerán pautas de solución a los problemas que hayan encontrado.

C. *Evaluación*

Entregables: Una vez finalizado el trabajo, los estudiantes deberán entregar un trabajo escrito donde muestren el desarrollo de la agenda, las observaciones realizadas, las conclusiones a las que llegaron, las pautas de solución a los problemas, así mismo elaborar una presentación con diapositivas con los puntos que plantearán en la plenaria de socialización. Si los estudiantes realizaron algún tipo de encuesta también deberán entregarla e incluir el análisis de los resultados.

Evaluación del proyecto: Se establecerán puntajes para cada una de las actividades anteriores: el trabajo escrito, la presentación con diapositivas, la encuesta, y se destinará un tiempo para escuchar la opinión del grupo frente al trabajo realizado tanto en sus aspectos positivos como en los negativos.

Bibliografía

Sena Virtual. Curso de Capacitación: “Creación de Modelos de Estrategias Didácticas Innovadoras”. Noviembre de 2008