



REPÚBLICA DEL ECUADOR
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE:**

MAGÍSTER EN DOCENCIA Y CURRÍCULO

TÍTULO:

“ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PEDRO JULIO BEJARANO DE LA PARROQUIA PIMOCHA, CANTÓN BABAHOYO, PROVINCIA DE LOS RÍOS”.

POSTGRADISTA:

Lcda. Ruth Elisabeth Murillo Cano

ASESORA:

MSc. Blanca Nájera Rodríguez

2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO - CEPOS

Babahoyo, Julio del 2015.

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutora de Tesis, nombrada por el Comité Técnico del Centro de Postgrado, de la Universidad Técnica de Babahoyo.

CERTIFICO

Haber dirigido y asesorado en todas sus partes la tesis denominada **“ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PEDRO JULIO BEJARANO DE LA PARROQUIA PIMOCHA, CANTÓN BABAHOYO, PROVINCIA DE LOS RÍOS”** de autoría de la Lic. Ruth Elizabeth Murillo Cano, egresada del Programa de MAGÍSTER EN DOCENCIA Y CURRÍCULO, determinando que se ha cumplido de acuerdo a las exigencias metodológicas y técnicas existentes para el nivel de Postgrado; por lo que autorizo su presentación para su respectiva sustentación ante el Tribunal que ubique el Consejo de Postgrado y demás trámites correspondientes.

MSc. Blanca Nájera Rodríguez.

TUTORA

C.I.: 120344519-0



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO - CEPOS

DECLARACIÓN AUTORÍA

La responsabilidad del contenido desarrollado en esta Tesis de Grado, cuyo tema es **“ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PEDRO JULIO BEJARANO DE LA PARROQUIA PIMOCHA, CANTÓN BABAHOYO, PROVINCIA DE LOS RÍOS”**, me corresponden exclusivamente; y la propiedad intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Babahoyo.

Lcda. Ruth Elisabeth Murillo Cano

C.I.: 120262106-4

AGRADECIMIENTO

A Dios, quien nos concede todo bien para nuestra felicidad, a mi madre, a mis hijas, hermanos, quienes han aportado de una u otra manera para que este trabajo investigativo se desarrolle.

Un sentido de agradecimiento a los autores de mis días, esposo e hijos que fueron apoyo espiritual e impulso de mi inspiración para hacer realidad esta tesis.

La presente tesis, no hubiera sido posible, sin el apoyo incondicional de varias personas especialmente a la MSc. Blanca Nájera Rodríguez que han creído en mí desde siempre, la ilusión, esfuerzo, que han hecho eco, y me obligan a superarme por el bien de todos.

Un agradecimiento a la Universidad Técnica de Babahoyo, fuente de enseñanza, que me ha dado la oportunidad de incursionar en el conocimiento.

Mi profunda gratitud

Por siempre.

DEDICATORIA

A Dios, que cada día me iluminó como fuente de mi inspiración, de amor y sabiduría.

A mi Madre, porque con su dulzura y abnegación, me llenaron el alma para esforzarme con mi educación.

A mi Esposo, porque con su fortaleza, inteligencia y honestidad me ilumino los pasos mostrándome el camino.

A mis Hijas porque fueron mi inspiración en cada línea de esta tesis, viviendo en mi corazón y en mi pensamiento.

INDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|------|
| AGRADECIMIENTO | iii |
| DEDICATORIA | iv |
| INDICE DE CONTENIDOS | v |
| INDICE DE GRAFICOS | vii |
| INDICE DE TABLAS | viii |
| RESUMEN..... | x |
| ABSTRAC | xi |
| 1 INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2 IDEA O TEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 3 |
| 3 MARCO CONTEXTUAL | 4 |
| 3.1 CONTEXTO NACIONAL | 4 |
| 3.2 CONTEXTO INSTITUCIONAL..... | 8 |
| 4 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA | 9 |
| 5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 10 |
| 5.1 Problema General o Básico..... | 10 |
| 5.2 Subproblemas o Derivados | 11 |
| 6 DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN | 11 |
| 6.1 Delimitación del contenido | 11 |
| 6.2 Delimitación Espacial | 12 |
| 6.3 Delimitación Temporal | 12 |
| 7 JUSTIFICACIÓN | 12 |
| 8 OBJETIVOS | 14 |
| 8.1 Objetivo General | 14 |
| 8.2 Objetivos Específicos..... | 14 |
| 9 MARCO TEÓRICO..... | 16 |
| 9.1 Marco Conceptual | 16 |
| 9.2 Marco Referencial..... | 18 |
| 9.3 Referencia Teórica | 21 |

| | | |
|--------|--|----|
| 9.3.1 | Estrategias Pedagógicas | 21 |
| 9.3.2 | Pensamiento Crítico | 30 |
| 9.3.3 | Desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las ciencias naturales | 43 |
| 9.3.4 | Las ciencias naturales en el contexto epistemológico y psicológico. | 44 |
| 9.3.5 | La importancia de enseñar y aprender ciencias naturales | 45 |
| 9.4 | Postura Teórica..... | 50 |
| 10 | HIPÓTESIS | 53 |
| 10.1 | HIPÓTESIS GENERAL | 53 |
| 10.2 | SUBHIPÓTESIS | 53 |
| 10.3 | VARIABLES | 54 |
| 10.3.1 | Variable Independiente | 54 |
| 10.3.2 | Variable Dependiente..... | 54 |
| 10.3.3 | Operacionalización De Variables..... | 55 |
| 11 | RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN | 56 |
| 11.1 | Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior de la Escuela Pedro Julio Bejarano . | 56 |
| 11.2 | Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior de la Escuela Pedro Julio Bejarano | 66 |
| 11.3 | Resultados de la entrevista aplicada a las autoridades de la Escuela Pedro Julio Bejarano. | 76 |
| 11.4 | Conclusiones y recomendaciones de los resultados de la investigación | 77 |
| 11.4.1 | Conclusiones | 77 |
| 11.4.2 | Recomendaciones..... | 78 |
| 12 | PROPUESTA DE APLICACIÓN DE RESULTADOS | 79 |
| 12.1 | ALTERNATIVA OBTENIDA | 79 |
| 12.2 | ALCANCE DE LA ALTERNATIVA | 80 |
| 12.3 | ASPECTOS BÁSICOS DE LA ALTERNATIVA | 80 |
| 12.3.1 | Antecedentes | 80 |
| 12.3.2 | Justificación..... | 81 |
| 12.3.3 | Planteamiento de la Propuesta | 82 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 12.3.4 | Objetivos | 82 |
| 12.4 | ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA..... | 83 |
| 12.4.1 | DESARROLLO DE LA PROPUESTA..... | 84 |
| | TEMARIO | 84 |
| | EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA | 85 |
| | TEMA 1 | 89 |
| | TEMA 2 | 96 |
| | TEMA 3 | 102 |
| | TEMA 4 | 108 |
| | TEMA 5 | 114 |
| | TEMA 6 | 120 |
| | EVALUACIÓN FINAL..... | 126 |
| 12.4.2 | Resultados esperados de la alternativa..... | 131 |
| 13 | BIBLIOGRAFÍA | 132 |
| 14 | ANEXOS | 138 |
| 14.1 | Encuesta aplicada a estudiantes. | 138 |
| 14.2 | Encuesta aplicada a docentes. | 140 |
| 14.3 | Entrevista aplicada a autoridades | 142 |

INDICE DE GRAFICOS

| | | |
|------------|---|----|
| Gráfico 1: | Escala de calificación de las pruebas | 5 |
| Gráfico 2: | Porcentajes de estudiantes en cada nivel de rendimiento en Ciencias Naturales | 6 |
| Gráfico 3: | Niveles de rendimiento en Ciencias Naturales | 7 |
| Gráfico 4: | Participación en clases | 56 |
| Gráfico 5: | Clases de ciencias naturales..... | 57 |

| | |
|---|----|
| Gráfico 6: Interés en que los estudiantes aprendan las clases | 58 |
| Gráfico 7: Experimentos en la asignatura de ciencias naturales | 59 |
| Gráfico 8: Investigaciones de ciencias naturales | 60 |
| Gráfico 9: Proyectos de ciencias naturales..... | 61 |
| Gráfico 10: Recorridos, visitas o excursiones..... | 62 |
| Gráfico 11: Equipos tecnológicos | 63 |
| Gráfico 12: Trabajos grupales..... | 64 |
| Gráfico 13: Hábitos de conservación del medio ambiente..... | 65 |
| Gráfico 14: Participación en clases | 66 |
| Gráfico 15: Estrategias pedagógicas actualizadas..... | 67 |
| Gráfico 16: Interés en que los estudiantes aprendan las clases..... | 68 |
| Gráfico 17: Experimentos en la asignatura de ciencias naturales | 69 |
| Gráfico 18: Investigaciones de ciencias naturales | 70 |
| Gráfico 19: Proyectos de ciencias naturales..... | 71 |
| Gráfico 20: Recorridos, visitas o excursiones..... | 72 |
| Gráfico 21: Equipos tecnológicos | 73 |
| Gráfico 22: Trabajos grupales..... | 74 |
| Gráfico 23: Capacitaciones sobre estrategias pedagógicas..... | 75 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Población evaluada en Pruebas SER 2008..... | 4 |
| Tabla 2: Consolidado de Estudiantes por Sexo y Años de Básica..... | 8 |
| Tabla 3: Participación en clases | 56 |

| | |
|---|----|
| Tabla 4: Clases de ciencias naturales | 57 |
| Tabla 5: Interés en que los estudiantes aprendan las clases | 58 |
| Tabla 6: Experimentos en la asignatura de ciencias naturales | 59 |
| Tabla 7: Investigaciones de ciencias naturales..... | 60 |
| Tabla 8: Proyectos de ciencias naturales..... | 61 |
| Tabla 9: Recorridos, visitas o excursiones..... | 62 |
| Tabla 10: Equipos tecnológicos | 63 |
| Tabla 11: Trabajos grupales | 64 |
| Tabla 12: Hábitos de conservación del medio ambiente..... | 65 |
| Tabla 13: Participación en clases | 66 |
| Tabla 14: Estrategias pedagógicas actualizadas..... | 67 |
| Tabla 15: Interés en que los estudiantes aprendan las clases | 68 |
| Tabla 16: Experimentos en la asignatura de ciencias naturales | 69 |
| Tabla 17: Investigaciones de ciencias naturales..... | 70 |
| Tabla 18: Proyectos de ciencias naturales..... | 71 |
| Tabla 19: Recorridos, visitas o excursiones..... | 72 |
| Tabla 20: Equipos tecnológicos | 73 |
| Tabla 21: Trabajos grupales | 74 |
| Tabla 22: Capacitaciones sobre estrategias pedagógicas | 75 |

RESUMEN

El presente trabajo investigativo con enfoque cuantitativo, se lo realiza con el fin de analizar la incidencia de las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes de la asignatura de Ciencias Naturales en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de Básica Superior del Centro de Educación Básica Pedro Julio Bejarano ubicada en la parroquia Pimocha del cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos, para lo cual se utilizan técnicas de recolección de información basados en medios e instrumentos de carácter formal, empleando procesos sistemáticos en el registro de observaciones, entrevistas y encuestas que proporcionen datos para estudiar y analizar los hechos. En el estudio intervienen las autoridades, docentes, padres de familias y estudiantes de educación básica superior, que son el objeto de estudio, que beneficia a toda la comunidad educativa, y servirá como un punto de partida para futuras investigaciones, toda vez que su contenido es netamente científico. Existe un gran conglomerado de análisis teórico y referencias bibliográficas que se tipifican en la presente investigación, que dan respuestas a las problemáticas del estudio. Asimismo, se planteó una propuesta estratégica para el desarrollo de modernas técnicas pedagógicas que influyeran el pensamiento crítico de los estudiantes mejorando sustancialmente su rendimiento académico.

Palabras claves: Estrategias, pedagogía, pensamiento, educación, pensamiento crítico, estrategias educativas.

ABSTRAC

This research work with a quantitative approach, is done in order to recognize the impact that generate behavioral changes on the academic performance of students, for which data collection techniques based on media and formal instruments are used, using systematic processes in recording observations, interviews and surveys that provide data to study and analyze the facts. The study was carried out in the Education Unit Aviles Carlos Alberto Aguirre, of the parish of La Union, Los Rios province, where the authorities, teachers, parents, families and students in higher basic education, which are the subject matter involved, benefiting the entire educational community, since several behavioral aspects of students that one way or another influence the development of educational activities and thus directly or indirectly affect the performance they show in the classroom were analyzed. There is a large conglomerate of theoretical analysis and references that are typified in the current investigation that give answers to the problems of the study. Furthermore, a strategic proposal to maintain behaviors that benefit the student in all areas of your life, both educational and staff, substantially improve their academic performance was raised.

Keywords: Behavior, behavior change, school performance, education, discipline, academic activities.

1 INTRODUCCIÓN

La realidad pedagógica que se presenta en las aulas de las diferentes instituciones educativas del país, en cierta forma, se determina por el desempeño de los docentes. La existencia de programas de estudio, en el quehacer educativo, requiere una selección adecuada de temas que integren el trabajo de asignaturas y el empleo de estrategias que favorezcan las situaciones de aprendizaje significativo y pensamiento crítico en los estudiantes.

Se considera la necesidad de buscar opciones, por parte de los docentes, que llenen las constantes y diversas expectativas en los estudiantes. Así, se propiciará una educación que parta del rescate de las experiencias que cada uno posee y de esta forma, el conocimiento de la asignatura puede ser aprendido por cada estudiante en forma crítica.

Por lo tanto, esta investigación responde a la necesidad de difusión de estrategias acordes con los intereses de los educandos de modo que los motiven por medio de un aprendizaje de las Ciencias Naturales en forma activa. A la vez indaga acerca del uso de recursos materiales para el aprendizaje de esta asignatura y la utilización de estrategias pedagógicas pertinentes con los estudiantes lo cual conlleva de alguna manera a que ellos participen en el proceso de enseñanza y da como resultado que el aprendizaje sea más crítico, significativo y de mayor interés.

Estos aprendizajes son importantes, en un mundo caracterizado por una vertiginosa generación y difusión de conocimientos, donde el saber aplicable es un factor esencial y un recurso de gran valor para el desarrollo económico y social. Por consiguiente, el conocimiento, es ***“poseer y saber utilizar la información, es poder ser actor en un mundo globalizado, lo que permite el desarrollo y evita ser marginado ahora y en el futuro”*** (Agudelo, 1997, p. 15).

El aprendizaje de Ciencias Naturales en ocasiones se presenta tedioso y con poco significado, lo que coarta el interés de los estudiantes. Esto sucede al enseñar contenidos muy extensos, que para ellos están lejos de su propia realidad. Al respecto (Santamaría, 2001, p.7), señala: “...los diferentes cursos se catalogan como demasiado descriptivos, con un marcado interés en los datos que en muchos casos son obsoletos, difíciles de retener, se da poca oportunidad de organizar ideas o pensar críticamente, alcanzar conclusiones, o elaborar juicios e interpretaciones propias.” Por eso es importante analizar las estrategias que se utilizan en el desarrollo de las clases en Ciencias Naturales, y de esta forma saber cuáles son sus fortalezas y debilidades.

Por tanto, la actividad docente debe estar sustentada en nuevas prácticas pedagógicas escolares, que conlleven a formar estudiantes más participativos y críticos del quehacer didáctico.

2 IDEA O TEMA DE INVESTIGACIÓN

“ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PEDRO JULIO BEJARANO DE LA PARROQUIA PIMOCHA, CANTÓN BABAHOYO, PROVINCIA DE LOS RÍOS”

3 MARCO CONTEXTUAL

3.1 CONTEXTO NACIONAL

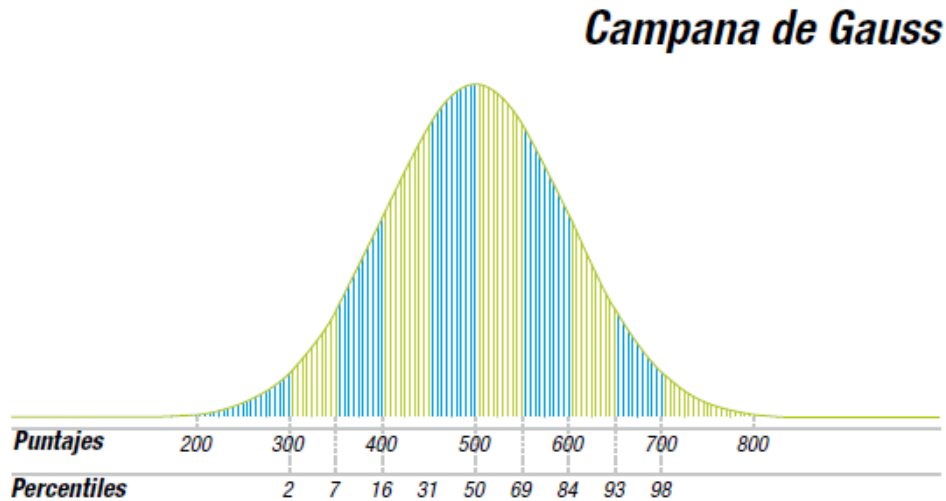
El Ministerio de Educación oficializó a partir del 4 de junio de 2008, la implementación de las pruebas SER ECUADOR, para la evaluación del desempeño de los estudiantes, con la adopción de una nueva metodología: la Teoría de Respuesta al Ítem (MINEDUC, 2008) en el desarrollo de las pruebas de Logros Académicos y los cuestionarios de Factores Asociados. Por primera vez se aplicó estas pruebas en el año 2008, de manera censal, a estudiantes de establecimientos educativos fiscales, fiscomisionales, municipales y particulares, en los años: cuarto, séptimo y décimo de Educación Básica, y tercero de Bachillerato, en las áreas de Matemática y Lenguaje y Comunicación, y se incluyó las áreas de Estudios Sociales y Ciencias Naturales, de manera muestral, en los años: séptimo y décimo de Educación Básica.

Tabla 1: Población evaluada en Pruebas SER 2008

| AÑO | RÉGIMEN | |
|--|----------------|----------------|
| | COSTA | SIERRA |
| <i>Cuarto año de Educación Básica</i> | 156.030 | 115.012 |
| <i>Séptimo año de Educación Básica</i> | 135.600 | 110.757 |
| <i>Décimo año de Educación Básica</i> | 100.378 | 77.454 |
| <i>Tercer año de Bachillerato</i> | 61.379 | 46.455 |
| TOTAL | 453.387 | 349.678 |

Fuente: Ministerio de Educación

Gráfico 1: Escala de calificación de las pruebas



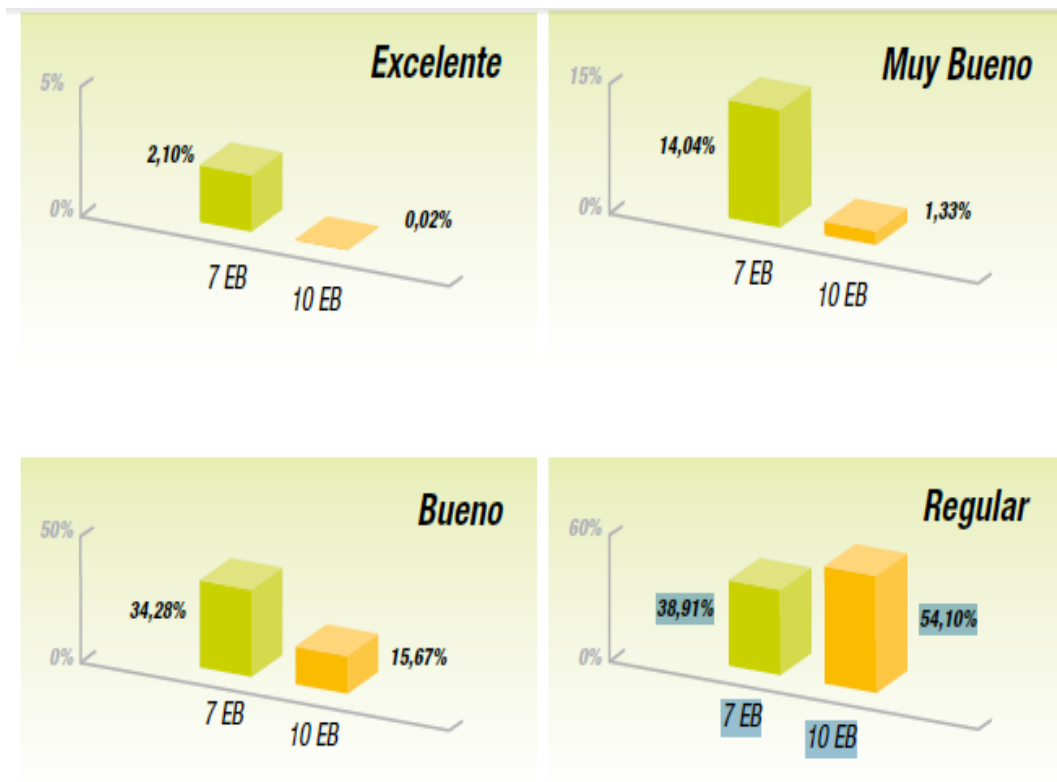
Fuente: Ministerio de Educación

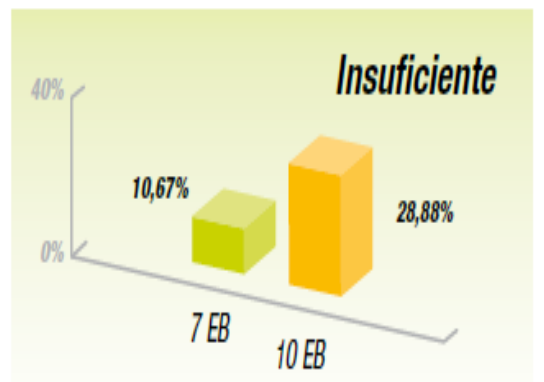
Las puntuaciones a nivel nacional se han elaborado de manera que tomen una distribución tipo Campana de Gauss, centrada en el promedio de 500 puntos y con una desviación estándar de 100. En esta escala se han colocado los límites para cada nivel de rendimiento en las diferentes áreas y años, que permite ubicar fácilmente el nivel que corresponde a cada institución. Las pruebas SER ECUADOR utilizan esta escala abierta, ya que el puntaje responde a la dificultad de cada pregunta; mientras que las pruebas APRENDO utilizan una escala cerrada de 20 puntos, que asigna un punto a cada respuesta correcta, sin importar su grado de dificultad.

Esta escala también permite comparar la posición de cada institución con los resultados nacionales: si un alumno obtiene un puntaje cercano a los 500 puntos, significa que su nivel de desempeño está en el promedio de la población evaluada

(el 50% de la población tiene al menos 500 puntos; en el cuadro, el puntaje 500 corresponde al percentil 50). La escala se ha construido de tal modo que, el 68% de los estudiantes se ubican en el rango de 400 a 600 puntos (Ley Normal). Si un alumno tiene un puntaje de 650, significa que tiene un desempeño muy superior al promedio (es mejor que el 93% de la población evaluada, pues 650 corresponde al percentil 93). En cambio, un puntaje de 300 significa que está entre los estudiantes de peor desempeño (solo el 2% de la población tiene nota inferior; 300 corresponde al percentil 2).

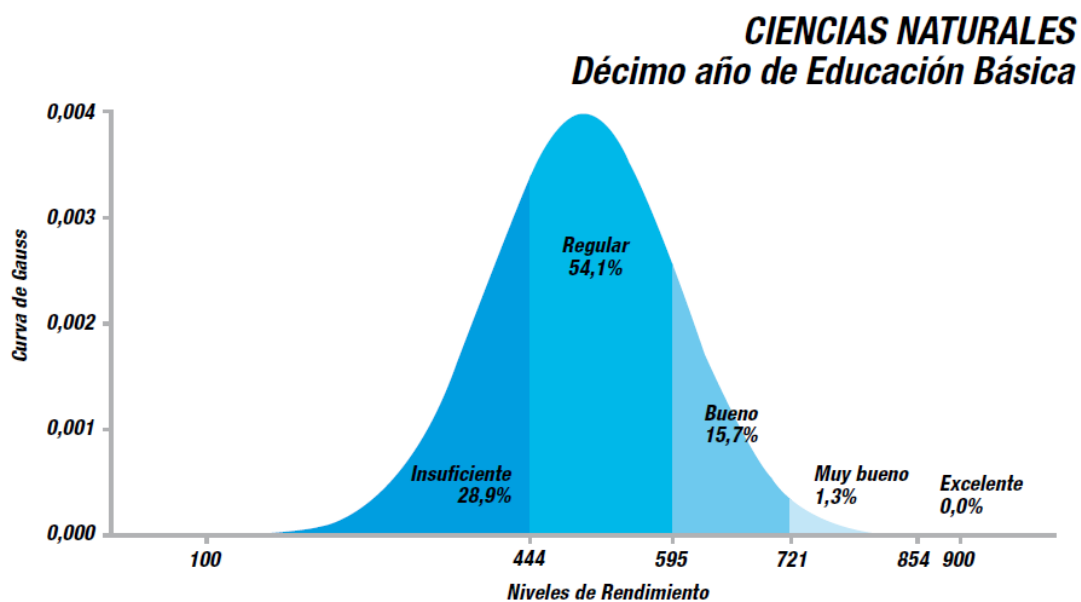
Gráfico 2: Porcentajes de estudiantes en cada nivel de rendimiento en Ciencias Naturales





Fuente: Sistema Nacional de Evaluación y Rendición Social de Cuentas SER Ecuador

Gráfico 3: Niveles de rendimiento en Ciencias Naturales



Fuente: Sistema Nacional de Evaluación y Rendición Social de Cuentas SER Ecuador

Esta es la escala de puntajes de Ciencias Naturales, de décimo año de Educación Básica, a nivel nacional.

Además, esta escala permite establecer comparaciones en el tiempo, entre resultados de pruebas elaboradas bajo la misma metodología.

En los años evaluados, se encuentra que el décimo año de Educación Básica tiene el mayor porcentaje de estudiantes entre regulares e insuficientes: 82,98%; le sigue el séptimo año de Educación Básica con 49,58%. El mayor porcentaje de estudiantes con notas excelentes se encuentra en séptimo año con 2,5%.

3.2 CONTEXTO INSTITUCIONAL.

La investigación se desarrolla en la Escuela de Educación Básica Pedro Julio Bejarano, se encuentra ubicado en el recinto La Ángela, parroquia rural Pimocha del cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos; su entorno es casi en su totalidad agrícola y en menor porcentaje a la pesca, cuenta con una población de 20.887 habitantes; siendo la mayor parte hombres y mujeres entre los 12 y 18 años de edad, de acuerdo al último Censo desarrollado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, por lo que fue necesario crear el Centro de Educación Básica Pedro Julio Bejarano, que inició sus actividades el 18 de mayo de 1976 con acuerdo ministerial N°. 378. Actualmente, esta institución educativa atiende a 238 estudiantes matriculados, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 2: Consolidado de Estudiantes por Sexo y Años de Básica

| 1er año E.B. | | 2do año E.B. | | 3er año E.B. | | 4to año E.B. | | 5to año E.B. | | 6to año E.B. | | 7mo año E.B. | | 8vo año E.B. | | 9no año E.B. | | 10mo año E.B. | | TOTAL | |
|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|---|--------------|----|--------------|----|--------------|---|--------------|----|--------------|---|---------------|---|-------|-----|
| H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M |
| 17 | 13 | 18 | 17 | 18 | 15 | 13 | 8 | 8 | 18 | 11 | 16 | 11 | 7 | 6 | 11 | 7 | 8 | 7 | 9 | 116 | 122 |

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas

Sin embargo, este centro educativo motivo de este estudio, no escapa de esta realidad, por lo que se requiere realizar cambios que contribuyan a la práctica del pensamiento crítico, a través de estrategias pedagógicas, del apoyo institucional y familiar, hasta alcanzar el nivel deseado.

4 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Generalmente los estudiantes de básica superior aprenden la asignatura de Ciencias Naturales a través de un sistema tradicional de enseñanza, que se enfoca en que el estudiante descubra los acontecimientos naturales, de donde provienen y su evolución, pero de manera memorística. Sin embargo, los actuales instrumentos pedagógicos como libros y textos que el MinEduc provee a los estudiantes de instituciones fiscales de manera gratuita, se enfocan en el desarrollo cognitivo del estudiante, fomentando el pensamiento crítico, pero no logra hacerlo de manera absoluta con los estudiantes.

La problemática educativa en la enseñanza de las Ciencias Naturales enfrenta a diario a los docentes con las dificultades propias del complejo proceso de enseñanza y aprendizaje, como así también con las particularidades de los estudiantes involucrados en el proceso: falta de interés en las actividades de las clases de ciencias, tendencia a la memorización y repetición de una "ciencia única" o acabada y desvinculada de la vida cotidiana. (Merino, 1998).

El pensamiento crítico escolar es un objeto complejo y su apropiación en el contexto escolar no tiene como finalidad formar científicos, sino formar personas

pertenecientes a una sociedad cada vez más cambiante, con altos grados de incertidumbre, que necesita comprender las relaciones existentes entre los elementos esenciales que conforman los distintos sistemas, de manera de generar y promover que los estudiantes adopten una actitud crítica frente al desarrollo científico tecnológico y las consecuencias que se derivan de él.

Los estudiantes del Centro de Educación Básica Pedro Julio Bejarano, carecen de un pensamiento analítico y crítico de todo lo que está inmerso en el contexto de las ciencias naturales, aún no despiertan en función de la importancia que debe darse al entorno natural y todo lo que genera los malos hábitos que los individuos tienen y que afectan a la naturaleza, lo que ocasiona muchas catástrofes a nivel mundial. Los docentes no involucran a los estudiantes a un trabajo más concientizado, que resalte la importancia del mundo en que se desarrollan y que garanticen un aprendizaje analítico, crítico y permanente.

5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

5.1 Problema General o Básico

¿Cómo inciden las estrategias pedagógicas de la asignatura Ciencias Naturales en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de básica superior del Centro de Educación Básica Pedro Julio Bejarano de la parroquia Pimocha, cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos?

5.2 Subproblemas o Derivados

¿Cómo inciden los contenidos en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales?

¿Cómo se capacitan los docentes en el perfeccionamiento de competencias para el desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las ciencias naturales?

¿Qué motivación reciben los estudiantes por parte de sus padres para el desarrollo de hábitos relacionados con el pensamiento crítico?

6 DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizará en la Escuela de Educación Básica Pedro Julio Bejarano de la parroquia Pimocha, cantón Babahoyo, provincia de los Ríos, que atiende a una población de 238 estudiantes y 10 docentes.

6.1 Delimitación del contenido

Campo: Educativo

Área: Básica Superior, estudiantes y docentes de Octavo, Noveno y Décimo Año de Educación General Básica.

Aspecto: Estrategias Didácticas.

6.2 Delimitación Espacial

La investigación se desarrollará en la Escuela de Educación Básica “Pedro Julio Bejarano” ubicada en el recinto La Ángela, frente a la Hcda. La Julia, en la parroquia Pimocha, cantón Babahoyo, provincia de los Ríos.

6.3 Delimitación Temporal

Para el estudio, se considera el Periodo Lectivo 2014 -2015

7 JUSTIFICACIÓN

La enseñanza de las ciencias naturales es importante para el desarrollo del pensamiento, la adquisición de conocimiento y actitudes reflexivas y críticas que permitan afrontar los desafíos de la sociedad actual.

Hoy, la Ciencia y la Tecnología ocupan un lugar primordial en las organizaciones sociales, donde la población necesita de una cultura científica y tecnológica para comprender y analizar la complejidad de la realidad, relacionarse con el entorno y construir colectivamente escenarios alternativos.

La idea de generar un proyecto de nación donde la justicia y la equidad sean los pilares, significa necesariamente un cambio en la forma de pensar y actuar respecto a la gestión sobre los recursos naturales entendido como parte del patrimonio nacional. Dichos elementos pertenecientes a la naturaleza adquieren relevancia a partir del valor social que el hombre le otorga. Este valor puede ser considerado como tal desde una concepción de Ambiente entendido como un

todo, donde las interacciones sociedad-naturaleza deben estar avaladas por los procesos educativos ya sea desde instancias formales y no formales.

En el área de Ciencias Naturales convergen contenidos disciplinares de Biología, Química, Física y Geología, pero el abordaje de la misma se realiza a partir del planteo de situaciones cotidianas donde la búsqueda de explicaciones necesita de los conocimientos que las disciplinas aportan.

La investigación educativa en las Ciencias Naturales ha experimentado en los últimos años un proceso continuo de reconceptualización teórica y de desarrollo empírico. Tomando en consideración las palabras de (Cañal & Porlán, 1988):

“los nuevos enfoques en filosofía y epistemología de las ciencias, las aportaciones más recientes en psicología del aprendizaje y los modelos actuales en investigación educativa, tienden a marcar que la construcción del conocimiento escolar como profesional, es uno de los principios básicos en que ha de asentarse, junto con otros, un modelo alternativo para la enseñanza de las ciencias”.

El debate teórico actual en el área de la enseñanza de las ciencias coincide con la gran producción de conocimientos científicos y tecnológicos ocurridos fundamentalmente a partir de la segunda mitad del siglo XX. También en estos últimos años se conocieron nuevas teorías psicológicas que brindaron distintos marcos explicativos del desarrollo cognitivo del niño, del adolescente y de su proceso de aprendizaje.

Por otra parte, la práctica tradicional que generalmente adoptan los maestros en el proceso de enseñanza – aprendizaje, limita el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, por lo tanto, es importante implementar estrategias que desarrollen ese pensamiento crítico y permita romper barreras subyacentes que aún existen en el sistema educativo a nivel nacional.

8 OBJETIVOS

8.1 Objetivo General

Analizar como inciden las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes de la asignatura de Ciencias Naturales en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de Básica Superior del Centro de Educación Básica Pedro Julio Bejarano de la Parroquia Pimocha, Cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos.

8.2 Objetivos Específicos

- Determinar la influencia de los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales, en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de básica superior.

- Conocer si los docentes han recibido capacitación sobre el perfeccionamiento de competencias para el desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las ciencias naturales de los estudiantes de básica superior.
- Establecer el tipo de motivación que reciben los estudiantes por parte de los padres de familia en lo referente a hábitos de pensamiento crítico en la asignatura de Ciencias Naturales.

9 MARCO TEÓRICO

9.1 Marco Conceptual

Estrategias:

(Según Koontz, 1991) *“las estrategias son programas generales de acción que llevan consigo compromisos de énfasis y recursos para poner en práctica una misión básica”*. Son patrones de objetivos, los cuales se han concebido e iniciado de tal manera, con el propósito de darle a la organización una dirección unificada.

Asimismo, (Ronda, 2002) explica que es una herramienta de dirección que facilita procedimientos y técnicas con un basamento científico, que empleadas de manera iterativa y transfuncional, contribuyen a lograr una interacción proactiva de la organización con su entorno, coadyuvando a lograr efectividad en la satisfacción de las necesidades del público objetivo a quien está dirigida la actividad de la misma.

Las estrategias se clasifican, según los autores citados, en asociativas, elaborativas y de organización. Estas últimas consisten en establecer, de un modo explícito, relaciones internas entre los elementos que componen los materiales de aprendizaje y con los conocimientos previos que posea el sujeto. Estos operan de una doble manera: primero, porque depende de lo que el aprendiz posea (cantidad y calidad) el que pueda elaborar de manera más o menos compleja esos

materiales y en segundo lugar, porque la estructura cognitiva resultante del nuevo aprendizaje modificará la organización de esos conocimientos previos.

Pensamiento Crítico:

El concepto de pensamiento crítico puede expresarse por medio de una gran variedad de definiciones dependiendo del propósito personal, aunque al igual que todo concepto, su esencia siempre es la misma. La definición más útil para evaluar las habilidades de pensamiento crítico, es la siguiente:

El pensamiento crítico es el proceso de analizar y evaluar el pensamiento con el propósito de mejorarlo. El pensamiento crítico presupone el conocimiento de las estructuras más básicas del pensamiento (los elementos del pensamiento) y los estándares intelectuales más básicos del pensamiento (estándares intelectuales universales). La clave para desencadenar el lado creativo del pensamiento crítico (la verdadera mejora del pensamiento) está en reestructurar el pensamiento como resultado de analizarlo y evaluarlo de manera efectiva. (Richard & Elder, 2004)

La única capacidad que podemos usar para aprender, es el pensamiento humano. Si pensamos bien mientras aprendemos, aprendemos bien. Si pensamos mal mientras aprendemos, aprendemos mal. (Richard & Elder, 2005)

Al entender el pensamiento crítico, es importante reconocer la interrelación entre el pensamiento crítico y el creativo. Estos dos modos de pensamiento, aunque frecuentemente malentendidos, son inseparables en el diario razonar. La

creatividad domina un proceso de hacer o producir, la criticidad uno de evaluar o juzgar.

El "contenido" académico se entiende mejor como un sistema de ideas interconectadas definiendo un campo temático. Este sistema es utilizado por profesionales en un campo para hacer preguntas, recopilar datos o información, hacer inferencias acerca de los datos, examinar implicaciones y transformar la manera en la que vemos y pensamos acerca de la dimensión del mundo que el tema representa. Por ejemplo, las siguientes ideas son parte de un sistema que define la química: materia, propiedades físicas, propiedades químicas, átomos, compuestos, moléculas, la tabla periódica, la ley de conservación de masa, peso atómico y molecular, número de masa, número atómico, isótopos, iones, etc. Cada idea se explica en función de otras ideas.

9.2 Marco Referencial

La revisión bibliográfica y documental realizada por la investigadora dio como resultado los hallazgos de un conjunto de estudios anteriormente desarrollados, relacionados con la variable propuesta, entre los cuales cabe mencionar:

(Hidalgo, 2004), realizó un trabajo investigativo, denominado: *“Habilidades del Pensamiento en las Ciencias Naturales en el Centro Educativo de Educación Básica Eugenio Espejo de la ciudad de Milagro”*.

La investigadora llega a la conclusión, que el trabajo realizado por los docentes no logra un desarrollo en las habilidades del pensamiento en los estudiantes, por lo que permite una falta de interés por parte de éstos, en el análisis, se asimila que el proceso de enseñanza –aprendizaje es monótono y tradicional, no crea en el estudiante una actitud investigativa e innovadora.

Por otra parte, (Calderón & Castillo, 2010), desarrollaron una investigación relacionada al presente trabajo, titulado: *“Recursos audiovisuales que motivan el aprendizaje significativo de las ciencias naturales”*. En los estudiantes del 7mo año de básica de la escuela fiscal mixta #34 Ítalo Centanaro Gando”

El grupo investigador después de analizar los resultados obtenidos, pudieron concluir que la dificultad de comprensión de las Ciencias Naturales, el poco interés y el bajo rendimiento escolar se lo mejorara con la utilización de los recursos audiovisuales y también la capacitación mediante el seminario a los maestros a medida que pase el tiempo se observarán los resultados positivos.

En una investigación realizada por (Montalvo & Montalvo, 2011), denominada: *“Estudio de las estrategias metodológicas que aplican los docentes en el proceso enseñanza – aprendizaje de Ciencias Naturales, en los estudiantes de los novenos años del Colegio “Antonio Ante”*. El objetivo de la prenombrada investigación, fue determinar las estrategias metodológicas que aplican los tres docentes en el

proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los novenos años.

Al término del desarrollo de la investigación, llegaron a la conclusión, que El 50% de los docentes afirman que casi siempre en el trabajo de aula, diagnostican los conocimientos previos, experiencias, errores y señalan las técnicas y actividades adecuadas para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales. El 67% de docentes afirman que en las clases de Ciencias Naturales a veces desarrollan técnicas que impulsan a los estudiantes a participar activamente en las diferentes actividades de enseñanza aprendizaje. Y manifiestan que si tuvieran la oportunidad de diseñar un recurso didáctico para potenciar las estrategias metodológicas utilizarían, gráficos ilustrativos, talleres formativos, talleres, definiciones claras y vocabulario ilustrado. Por lo que pudieron inferir que se necesita una guía de estrategias metodológicas innovadoras que integre varios tópicos e ilustraciones para aprender. Los estudiantes afirman que a veces emplean en las clases de Ciencias Naturales, recursos variados como, Laboratorio, Internet, guías, talleres, textos de apoyo. Ante lo cual manifiestan que si existiera una guía de estrategias metodológicas innovadoras de la asignatura de Ciencias Naturales se podría potencializar de mejor manera el conocimiento dentro del proceso enseñanza aprendizaje a través del aprendizaje significativo.

Como referencia, también se considera el trabajo realizado por (Cerón & Mitez, 2011), llamado: *“Análisis de las técnicas activas que aplican los docentes en el*

rendimiento escolar en la asignatura de Ciencias Naturales en los terceros años de educación básica en las unidades educativas particulares “Inmaculada Concepción” y “Sánchez Y Cifuentes” de la ciudad de Ibarra en el período 2010-2011”. Teniendo como objetivo determinar las técnicas activas que aplican los docentes para mejorar el rendimiento escolar en la asignatura de las Ciencias Naturales en los terceros años de Educación Básica, en las instituciones educativas particulares “Sánchez y Cifuentes” y en la Unidad Educativa “La Inmaculada Concepción” ubicadas en la Ciudad de Ibarra.

Una vez desarrollada la investigación y obtenido los resultados, los autores, llegaron a las siguientes conclusiones: los docentes de la muestra, desconocen el concepto que define a la estrategia de aprendizaje, no utilizan técnicas activas que facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje para mejorar el rendimiento escolar en la asignatura de las Ciencias Naturales, logran las disponibilidades necesarias para llegar a la práctica, pero no utilizan técnicas activas para facilitar el conocimiento de los estudiantes y no conocen los procesos metodológicos que se utiliza en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.

9.3 Referencia Teórica

9.3.1 Estrategias Pedagógicas

Ahora bien, partiendo del objeto de estudio de la pedagogía, ésta se ocupa de la educación conscientemente organizada y orientada a un fin, la que se ofrece en la institución y en otras formas de organización con carácter extra escolar y extra

docente. Vale decir, la pedagogía se refiere a una educación deliberadamente conceptualizada y definida hacia un fin en particular. En consecuencia requiere de un plan de acción.

Desde ese punto de vista (Esteban & Zapata, 2008) apuntan que el concepto de estrategia implica una connotación finalista e Intencional. *Toda estrategia ha de ser un plan de acción ante una tarea que requiere una actividad cognitiva que implica aprendizaje.* No se trata, por tanto, de la aplicación de una técnica concreta, por ejemplo aplicar un método de lectura. Se trata de un dispositivo de actuación que implica habilidades y destrezas, que el aprendiz ha de poseer previamente, y una serie de técnicas que se aplican en función de las tareas a desarrollar. Quizás lo más importante para que haya intencionalidad, es la existencia de conciencia sobre: a) la situación sobre la que se ha de operar (problema a resolver, datos a analizar, conceptos a relacionar, información a retener, entre otros).

Las estrategias se clasifican, según los autores citados, en asociativas, elaborativas y de organización. Estas últimas consisten en establecer, de un modo explícito, relaciones internas entre los elementos que componen los materiales de aprendizaje y con los conocimientos previos que posea el sujeto. Estos operan de una doble manera: primero, porque depende de los que el aprendiz posea (cantidad y calidad) el que pueda elaborar de manera más o menos compleja esos materiales y en segundo lugar, porque la estructura

cognitiva resultante del nuevo aprendizaje modificará la organización de esos conocimientos previos.

No obstante estar de acuerdo con los citados autores, el investigador entiende que además de los conocimientos previos de los estudiantes y las relaciones entre los elementos que componen los materiales de aprendizaje, se hace necesario contar con una acertada comunicación y un liderazgo activo por parte del docente-investigador, para que ocurra el logro de aprendizajes significativos, es decir, un aprendizaje comprensivo y aplicado a situaciones académicas o de la realidad cambiante. Su acción debe ser planificada para que genere los efectos transformadores deseados.

Al respecto, (Fuentes & Álvarez, 1998) citados por (Ortiz, 2009), aportan que el valor de la comunicación está dado en que es justo a través de ella que las actividades adquieren sentido para los que las realizan, toda vez que se convierte en el medio que posibilita la construcción del conocimiento y en el sustrato de la creación de motivos e intereses. Por ello, esta deviene en sustento del sistema de relaciones e interrelaciones que se producen en el proceso docente educativo y sin las cuales no podría éste existir.

Por otra parte, ser líder implica poseer una sólida formación teórica, a propósito de poder orientar con calidad la enseñanza y el aprendizaje de las distintas disciplinas. Cuando lo que media la relación entre el maestro y el alumno es un

conjunto de técnicas, la educación se empobrece y la enseñanza, como lo formula (Antanas y otros, 1984), se convierte en una simple acción instrumental, que sacrifica la singularidad del sujeto, es decir, su historia personal se excluye de la relación enseñanza - aprendizaje y, entonces, deja de ser persona para convertirse en un simple objeto. Y precisamente, lo que se desea es transformar a un individuo en correspondencia a preceptos establecidos en el currículo.

Para (Ocando, 2009) *son procedimientos utilizados por el docente en forma rígida o flexible y reflexiva para promover el logro de aprendizaje en sus estudiantes, empleando para tal fin todos los medios y recursos necesarios. El docente utiliza las estrategias de una manera consciente e intencional, orientadas al éxito del alumno en la realización de actividades para alcanzar el aprendizaje.*

Asimismo, (Díaz & Hernández, 2001) *sostienen que son los mecanismos que el docente diseña y activa para mediar en la adquisición de conocimientos, para ello debe tomar en cuenta los conocimientos previos de los formantes, ubicar los mecanismos necesarios a fin de lograr el enlace con los nuevos conocimientos, de esta forma se asegura una relación entre los conceptos nuevos y los existentes para lograr el aprendizaje esperado.*

Las estrategias pedagógicas, según (Bravo, 2008) *constituyen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del*

proceso enseñanza y aprendizaje donde se alcanzan conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación.

Al respecto, (Zilberstein, 1999) señala que *el proceso de enseñanza aprendizaje constituye la vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de relación, de comportamiento y valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes.*

Diferencia entre Estrategias Pedagógicas y Estrategias Metodológicas

En este punto conviene aclarar la diferencia entre estrategia metodológica y estrategia pedagógica. Ésta siempre va a tener o requerirá de un método, y por tanto, de una metodología a seguir; mientras que la estrategia metodológica no necesariamente tiene que ser aplicada al campo de la pedagogía, puede ser aplicado a cualquier campo del saber humano. En otras palabras, la estrategia pedagógica se aprovecha del método, como elemento esencial de las estrategias metodológicas.

En este contexto, tomando en consideración todo lo antes expuesto, el investigador considera que las estrategias pedagógicas representan un esfuerzo organizativo por parte de uno o más docentes, a los efectos de encauzar acciones y recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de alcanzar objetivos

preestablecidos en el currículo. Al hacerlo, está aplicando la ciencia didáctica, como ciencia fundamental dentro de las ciencias de la educación; pues, en base a lo expuesto por (Vera, 2008), *sirve a la pedagogía como apoyo insustituible para clarificar, explicar y aplicar los grandes principios que ella formula (la pedagogía) en el ámbito expreso del proceso de enseñanza y aprendizaje. La didáctica, a través de sus medios, permite fluidez en el proceso pedagógico e incentiva la creatividad en el receptor del mismo.*

Las estrategias y su relación con el aprendizaje

En el campo de la educación, y con el desarrollo del paradigma cognitivo, así como del constructivismo, el concepto de estrategia ha sido transferido, por supuesto creativamente al ámbito de la educación en el marco de las propuestas de enseñar a pensar y de aprender a aprender. Una estrategia diseñada por un docente para que el alumno aprenda a aprender y a desempeñarse integralmente como persona, no puede ser una técnica ni una actividad, ni un método, ni un ejercicio, es algo más complejo, mas organizado y bien apoyado en la teoría, pero que debe ser operativo y congruente con los nuevos paradigmas de este siglo.

Desde el punto de vista del proceso de enseñanza - aprendizaje y situando al profesor como un elemento autónomo e importante, y al alumno como un subordinado del profesor, las estrategias se pueden clasificar en dos tipos: las de enseñanza y las de aprendizaje. Entre unas y otras hay una relación muy estrecha que como vínculo dinámico se da entre el proceso de enseñanza y el de

aprendizaje. Pero también hay peculiaridades específicas de cada una de ellas debido, entre otras razones a la naturaleza de cada uno de estos procesos.

Las “estrategias de enseñanza” también conocidas como “didácticas instruccionales”, son los procedimientos empleados por el maestro principalmente para planear sus sesiones de clase, esperando que los estudiantes aprendan, lo cual realmente y de manera inconsciente pasa a segundo término en virtud de que, por las presiones de tiempo, contenidos excesivos del programa de estudio y cuestiones escolares de tipo administrativas, no se puede avanzar más en la parte fundamental que debería ser el aprendizaje de los estudiantes, pero además, porque tradicionalmente la figura más importante del proceso enseñanza - aprendizaje aún sigue siendo el profesor.

De lo anterior se desprende de manera simple, que las estrategias didácticas constituyen herramientas de mediación entre el sujeto que aprende y el contenido de enseñanza que el docente emplea conscientemente para lograr determinados aprendizajes. Existe una gran variedad de estrategias de enseñanza, así llamadas, como los manifiestan (Díaz & Hernandez, 2002) de las cuales se mencionarán algunas pero que no se explicarán ya que no es la intención de este documento. Algunas de éstas son: objetivos, resúmenes, organizadores previos, ilustraciones, organizadores gráficos, analogías, preguntas intercaladas, señalizaciones, mapas y redes conceptuales, organizadores textuales, preinstruccionales, coinstruccionales,

postinstruccionales, para activar conocimientos previos, para orientar y guiar, para mejorar la codificación, etc.

La importancia de las estrategias de aprendizaje viene dada por el hecho de que engloban aquellos recursos cognitivos que utiliza el estudiante cuando se enfrenta al aprendizaje. Implican por una parte, una secuencia de actividades, operaciones o planes dirigidos a la consecución de metas de aprendizaje, y por otra, que tienen un carácter consciente e intencional en el que están implicados procesos de toma de decisiones por parte del alumno, ajustados al objetivo o meta que se quiere conseguir.

Variadas han sido las definiciones que se han propuesto para conceptualizar a las “estrategias de aprendizaje” (Monereo, 1990), (Nisbet & Schucksmith, 1987), sin embargo, en términos generales una gran parte de ellas coinciden en los siguientes puntos:

- Son procedimientos o secuencias de acciones.
- Son actividades conscientes y voluntarias.
- Pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas.
- Tienen como propósito principal el aprendizaje y la solución de problemas académicos y/o aquellos otros aspectos vinculados con ellos.
- Son más que los hábitos de estudio porque se realizan flexiblemente
- Pueden ser públicas o privadas.

- Son instrumentos con cuya ayuda se potencian las actividades de aprendizaje y la solución de problemas.
- Más recientemente, son instrumentos socioculturales aprendidos en contextos de interacción con alguien que sabe más.

A continuación se muestran algunas definiciones de estrategia de aprendizaje que es necesario tener presentes, para definir con más claridad este concepto que es clave en el desarrollo de este documento.

Winstein y Mayer dicen que pueden ser definidas como conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en el proceso de codificación.

Monereo por su parte dice que son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para complementar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.

Schmeck establece que las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje.

Genovard y Gotzens sostienen que las estrategias de aprendizaje pueden definirse como aquellos comportamientos que el estudiante despliega durante su proceso de aprendizaje y que, supuestamente, influyen en su proceso de codificación de la información que debe aprender.

Considerando los diferentes aportes, es posible llegar a la definición que estrategia de aprendizaje sería: que son los procedimientos entendidos como conjuntos de pasos, operaciones o habilidades que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas.

Otra definición que también expresa el concepto de estrategia de aprendizaje se refiere a los procedimientos predominantemente mentales que el alumno sigue para aprender. Son, dicho de otra manera, la secuencia de las operaciones cognoscitivas que el alumno desarrolla para procesar la información y, de esa forma aprenderla significativamente. Algunos autores se refieren a éstas como estrategias cognitivas

9.3.2 Pensamiento Crítico

El concepto de pensamiento crítico puede expresarse por medio de una gran variedad de definiciones dependiendo del propósito personal, aunque al igual que todo concepto, su esencia siempre es la misma). La definición más útil para evaluar las habilidades de pensamiento crítico, es la siguiente:

El pensamiento crítico es el proceso de analizar y evaluar el pensamiento con el propósito de mejorarlo. El pensamiento crítico presupone el conocimiento de las estructuras más básicas del pensamiento (los elementos del pensamiento) y los estándares intelectuales más básicos del pensamiento (estándares intelectuales universales). La clave para desencadenar el lado creativo del pensamiento crítico (la verdadera mejora del pensamiento) está en reestructurar el pensamiento como resultado de analizarlo y evaluarlo de manera efectiva.

Al fomentar las habilidades del pensamiento crítico, es importante que los profesores lo hagan con el propósito final de desarrollar características del pensamiento. Los rasgos intelectuales o disposiciones, distinguen a un pensador habilidoso pero sofisticado, de un pensador habilidoso y justo. Los pensadores críticos justos son intelectualmente humildes e intelectualmente empáticos; poseen confianza en la razón y en la integridad intelectual. Muestran coraje intelectual y autonomía intelectual.

Es posible desarrollar algunas habilidades de pensamiento crítico en una o más áreas dentro del contenido sin desarrollar, en general, las habilidades del pensamiento crítico.

La mejor forma de enseñar es fomentar ambas, de modo que los estudiantes aprenden a razonar bien a través de un amplio rango de asignaturas y dominios. (Richard & Elder, 2004)

El "Qué" y el "Cómo" de la Educación

El "*qué*" de la educación es el contenido que se desea que adquieran los estudiantes; todo lo que se requiere que los estudiantes aprendan. El "*cómo*" de la educación es el proceso, todo lo que hacemos para ayudar a que los estudiantes adquieran el contenido de un modo profundo y significativo.

La mayoría de los profesores suponen que si exponen a los estudiantes al "*qué*", éstos automáticamente usarán el "*cómo*" apropiado. Esta suposición tan común, aunque falsa, es y ha sido durante varios años una plaga para la educación. Al enfocarse en "cubrir los contenidos" en vez de aprender a cómo aprender, la enseñanza ha fallado en enseñar a los estudiantes a cómo tomar el control de su aprendizaje, cómo atraer ideas a su mente usando su mente, cómo interrelacionar ideas en y entre las disciplinas. La mayoría de los profesores conciben los métodos de enseñanza basados en las siguientes suposiciones:

- El contenido de la clase puede absorberse con el mínimo compromiso intelectual por parte de los estudiantes.
- Los estudiantes pueden aprender el contenido más importante sin mucho trabajo intelectual.
- La memorización es la clave para el aprendizaje, de manera que los estudiantes necesitan almacenar mucha información (que podrán utilizar posteriormente cuando la necesiten).

Una barrera significativa para el desarrollo del pensamiento del estudiante, es el hecho de que pocos maestros entienden el concepto o importancia del compromiso intelectual al aprender. Al ser enseñados por instructores que primordialmente daban un sermón, varios maestros enseñan como si las ideas y pensamientos pudieran vaciarse en la mente sin que la mente tuviese que efectuar un trabajo intelectual para adquirirlas.

Para facilitar que los estudiantes se conviertan en aprendices efectivos, los profesores deben aprender lo que es el trabajo intelectual, cómo funciona la mente cuando se encuentra intelectualmente comprometida, lo que significa tomar las ideas en serio, tomar posesión de las ideas.

Para llevar a cabo lo anterior, los maestros deben comprender el papel esencial del pensamiento en la adquisición del conocimiento. Pestalozzi lo dice de esta manera: *El pensamiento dirige al hombre hacia el conocimiento. Puede ver, oír leer y aprender lo que desee y tanto cuanto desee; nunca sabrá nada de ello, excepto por aquello sobre lo cual haya reflexionado; sobre aquello que por haberlo pensado, lo ha hecho propiedad de su propia mente.* (Pestalozzi, 1818)

Hace más de 150 años, (Newman, 1852) describió este proceso como sigue:

[El proceso] consiste, no solo en la recepción pasiva de un sinnúmero de ideas en la mente, desconocidas hasta el momento para ella, sino en la acción energética y

simultánea de la mente sobre, hacia y entre esas nuevas ideas que surgen precipitadamente en ella. Es la acción de un poder formativo, reduciendo a orden y ha significado el asunto de nuestras adquisiciones; es apropiarse de los objetos de nuestro conocimiento, o para emplear una palabra familiar, es una digestión de lo que recibimos, convirtiéndose en la sustancia de nuestro previo estado de pensamiento; y sin esto, no seguiría engrandecimiento alguno. No existe un engrandecimiento, al menos que exista una comparación entre ideas conforme van entrando en la mente y una sistematización de ellas. Es entonces que sentimos que nuestra mente crece y se expande, cuando no solo aprendemos sino que referimos lo que aprendemos a aquello que ya sabemos. No es simplemente la suma del conocimiento lo que la ilumina, sino la acción, el movimiento hacia adelante de ese centro mental alrededor del cual, tanto lo que sabemos y lo que estamos aprendiendo, la masa acumulante de nuestras adquisiciones, gravita.

El pensamiento crítico es un conjunto de habilidades intelectuales, aptitudes y disposiciones caracterizadas por Newman en el pasaje anterior. Lleva al dominio del contenido y al aprendizaje profundo. Desarrolla la apreciación por la razón y la evidencia. Anima a los estudiantes a descubrir y a procesar la información con disciplina. Les enseña a los estudiantes a pensar arribando a conclusiones, a defender posiciones en asuntos complejos, a considerar una amplia variedad de puntos de vista, a analizar conceptos, teorías y explicaciones; a aclarar asuntos y conclusiones, resolver problemas, transferir ideas a nuevos contextos, a examinar suposiciones, a evaluar hechos supuestos, a explorar implicaciones y

consecuencias y a cada vez más, aceptar las contradicciones e inconsistencias de su propio pensamiento y experiencia. Este es el pensamiento y es únicamente el pensamiento el que maneja el contenido. El pensamiento y el contenido son inseparables, no son antagónicos sino que colaboran entre sí. No existe el pensar acerca de nada. Cuando pensamos acerca de la nada, no estamos pensando. El pensar requiere contenido, sustancia, algo en que pensar.

Por otro lado, el contenido es parasitario al pensamiento. Se descubre y crea mediante el pensamiento; es analizado y sintetizado por el pensamiento, organizado y transformado por el pensamiento, aceptado o rechazado por el pensamiento.

El Pensamiento Crítico y el Aprendizaje

La clave de la conexión entre el aprendizaje y el pensamiento crítico es la siguiente:

La única capacidad que podemos usar para aprender, es el pensamiento humano. Si pensamos bien mientras aprendemos, aprendemos bien. Si pensamos mal mientras aprendemos, aprendemos mal. (Richard & Elder, 2005)

Aprender lo esencial de un contenido, de una disciplina académica, equivale a pensar hacia el interior de la misma disciplina. De aquí que para aprender

biología, uno tiene que aprender a pensar biológicamente; para aprender sociología, uno tiene que aprender a pensar sociológicamente.

Si se quiere desarrollar rúbricas para el aprendizaje en general, éstas deberán expresarse en términos del pensamiento que uno debe desarrollar para tener éxito en el aprendizaje. Los estudiantes necesitan aprender a pensar críticamente para poder aprender en cada nivel educativo. A veces el pensamiento crítico que se requiere es elemental y fundamental; por ejemplo al estudiar un tema existen conceptos fundamentales que definen el núcleo de la disciplina y para comenzar a apropiarlo, uno necesita dar voz a aquellos conceptos básicos, es decir, plantear con sus propias palabras, lo que significa el concepto, con el fin de detallar su significado, nuevamente, utilizando sus propias palabras para posteriormente dar ejemplos de dicho concepto en situaciones de la vida real. Sin que el pensamiento crítico guíe el proceso de aprendizaje, el aprendizaje por memorización se convierte en el recurso primario, donde los estudiantes olvidan aproximadamente a la misma razón con la que aprenden y raramente, si acaso, interiorizando ideas de poder. Por ejemplo, la mayoría de los estudiantes nunca se adueñan genuinamente del concepto de democracia. Memorizan frases como "una democracia es el gobierno de la gente, por la gente, para la gente." Sin embargo, no llegan a entender lo que significa dicha definición y cuando no saben lo que significa una definición, no pueden desarrollar o ejemplificar su significado. Además, la mayoría de los estudiantes son incapaces de distinguir entre democracia y otras formas de gobierno incompatibles con la democracia, como

por ejemplo, la plutocracia. Realmente ellos no comprenden el concepto de democracia porque nunca han trabajado esa idea hacia el interior de su pensamiento comparándola con otras formas de gobierno, considerando las condiciones dentro de una sociedad que debieran existir para que funcionara una democracia, evaluando la práctica en sus propios países para intentar determinar por sí mismos si existe una verdadera democracia, y si no la existe, cómo tendrían que cambiar las condiciones para que una democracia se llevara a cabo.

La Creciente Importancia del Pensamiento Crítico

El pensamiento crítico se está volviendo cada vez más importante debido a cuatro tendencias: cambio acelerado, aumento en complejidades, intensificación de la interdependencia e incremento del peligro. En un mundo repleto de miedo e inseguridad, las muchedumbres siguen sin pensar, a líderes que tendenciosamente dividen al mundo en el bien contra el mal, y usan la fuerza y la violencia para hacer cumplir sus puntos de vista. Diariamente nos enfrentamos con un exceso de información, y mucha de esa información ha sido artificialmente envuelta para servir a grupos con intereses personales y no al ciudadano en particular o al bien común. Los estudiantes necesitan tomar el control de sus propias mentes para reconocer sus propios valores más profundos, para tomar acciones que contribuyan a su propio bien y al bien de los demás. Para hacer esto, durante el proceso deben aprender a aprender y a ser aprendices de toda la vida.

El Pensamiento Crítico y el Creativo

Al entender el pensamiento crítico, es importante reconocer la interrelación entre el pensamiento crítico y el creativo. Estos dos modos de pensamiento, aunque frecuentemente malentendidos, son inseparables en el diario razonar. La creatividad domina un proceso de hacer o producir, la criticidad uno de evaluar o juzgar.

La mente, al pensar bien, debe simultáneamente tanto producir como evaluar, tanto generar como juzgar los productos que construye. El pensamiento profundo requiere de la imaginación y de la disciplina intelectual. La disciplina intelectual y el rigor, no solo se sienten como en casa con la originalidad y la productividad, sino que estos llamados polos del pensamiento (es decir el pensamiento crítico y el creativo) son de hecho aspectos inseparables de la excelencia de pensamiento. Ya sea que se trate de los más mundanos actos de la mente o de aquellos del pensador o artista con la mayor imaginación posible, la creatividad y la criticidad están entrelazadas. Es la naturaleza de la mente crear pensamientos, aunque la calidad de la creación varíe enormemente de persona a persona, así como de pensamiento a pensamiento. El logro de la calidad requiere de estándares de calidad, y por ende, de una medida completa de la criticidad.

La lógica de aprender una disciplina académica, desde el punto de vista del pensamiento crítico y creativo, es revelador. Cada disciplina académica es un dominio del pensamiento donde los humanos despliegan conceptos especializados

(y así hacen inferencias que siguen o que se sugieren a partir de estos conceptos). Para aprender los conceptos clave de una disciplina, debemos construirlos en nuestras mentes a través de una serie de actos mentales. Debemos construirlos como un sistema ordenado de relaciones. Debemos construir ambos fundamentos y los conceptos que derivan de esos fundamentos. Cada momento de esa creación requiere discernimiento y juicio. No existe una manera de implantar, transferir o inyectar el sistema en la mente de otra persona de modo prefabricado.

No puede colocarse en un disco compacto mental y bajarlo hacia la mente sin una lucha intelectual. El juicio crítico es esencial para todo acto de construcción; y todos los actos de construcción están abiertos a la evaluación crítica. Creamos y evaluamos; evaluamos lo que creamos; evaluamos conforme creamos. En otras palabras, a la vez y al mismo tiempo, pensamos crítica y creativamente.

El Pensamiento Crítico y el Dominio del Contenido

El "contenido" académico se entiende mejor como un sistema de ideas interconectadas definiendo un campo temático. Este sistema es utilizado por profesionales en un campo para hacer preguntas, recopilar datos o información, hacer inferencias acerca de los datos, examinar implicaciones y transformar la manera en la que vemos y pensamos acerca de la dimensión del mundo que el tema representa. Por ejemplo, las siguientes ideas son parte de un sistema que define la química: materia, propiedades físicas, propiedades químicas, átomos, compuestos, moléculas, la tabla periódica, la ley de conservación de masa, peso

atómico y molecular, número de masa, número atómico, isótopos, iones, etc. Cada idea se explica en función de otras ideas.

Para comprender alguna parte del contenido, se requiere buscar su relación con otras partes de ese contenido. Por ejemplo, comprendes lo que es un experimento científico solo cuando comprendes lo que es la teoría científica. Se comprende lo que es la teoría científica solo cuando se comprende lo que es una hipótesis científica. Se comprende lo que es una hipótesis científica solo cuando se comprende lo que es una predicción científica. Se comprende lo que es una predicción científica solo cuando se comprende lo que es probar científicamente un punto de vista. Se comprende lo que es probar científicamente un punto de vista cuando se comprende lo que es un experimento científico, etc.

Aprender cualquier parte de un contenido, por tanto, es comprender (es decir razonar o pensar a detalle) las conexiones entre las partes de ese contenido. No hay aprendizaje del contenido sin este proceso del pensamiento. Además, para aprender el contenido los estudiantes deben aprender a hacer preguntas, tanto generales como específicas, que desarrollen la disciplina, que les ayude a dominarla, que les ayude a ver las complejidades en ésta, que la unifique. Deben aprender una manera sistemática de hacer preguntas. Todas las disciplinas son definidas en última instancia por las preguntas hechas por expertos de esa disciplina y cómo las respuestas a esas preguntas son. Así, todas las ideas dentro de cualquier materia están íntimamente conectadas con los tipos de preguntas que

se formularon. Los estudiantes piensan matemáticamente solo cuando formulan preguntas matemáticas y después encuentran respuestas correctas a aquellas preguntas.

Los estudiantes preguntan históricamente solo cuando pueden formular preguntas de historia y después procurar respuestas acertadas o razonables a esas preguntas. Los estudiantes piensan biológicamente únicamente cuando son capaces de formular preguntas de biología y procuran respuestas correctas o razonables a esas preguntas. Se estudia química para conocer cómo funcionan los químicos (para responder preguntas acerca de los químicos). Se estudia sociología para conocer a las personas (para responder preguntas sobre cómo y porqué la gente se comporta como lo hace en grupos).

Así, para comprender y pensar hacia el interior de cualquier tema, los estudiantes deben convertirse en activos y disciplinados cuestionadores, dentro del tema. Para interiorizar en una disciplina, los estudiantes necesitan ver que existe un conjunto ordenado y predecible de relaciones para todos los temas y disciplinas. Todo tema genera propósitos, preguntas, usa la información y los conceptos, hace inferencias y suposiciones, genera implicaciones y expresa un punto de vista. En otras palabras, cada tema se define por:

- Metas y objetivos compartidos (que orientan el enfoque de la disciplina),
- Preguntas y problemas compartidos (cuyas soluciones son procuradas),

- Información y datos compartidos (que usan como bases empíricas),
- Modos compartidos de interpretar o juzgar la información,
- Conceptos e ideas especializadas compartidas (que usan para organizar los datos),
- Suposiciones claves compartidas (que les dan un conjunto de puntos comunes para empezar), y
- Un punto de vista compartido (lo que les permite seguir metas comunes dentro de un marco de referencia común).

Los estudiantes con alto rendimiento analizan (claramente y con precisión) preguntas, problemas y asuntos dentro del tema de la disciplina. Recopilan información (distinguiendo lo relevante de lo irrelevante), reconociendo suposiciones claves, aclarando los conceptos claves, empleando el lenguaje con precisión, identifican (cuando sea apropiado) puntos de vista competitivos y relevantes, notan implicaciones y consecuencias importantes, y razonan cuidadosamente desde premisas claramente enunciadas hasta conclusiones lógicas. Los estudiantes, al hacerlo, deben adoptar el punto de vista de la disciplina, reconociendo y evaluando sus suposiciones, implicaciones y consecuencias prácticas conforme sea necesario.

En síntesis, los estudiantes que piensan críticamente rutinariamente analizan el razonamiento identificando sus elementos), y después evalúan el razonamiento (empleando estándares intelectuales universales).

El pensamiento crítico se presupone al comprender y pensar dentro de toda disciplina; se presupone en la capacidad de leer, escribir, hablar y escuchar efectivamente. Es un conjunto amplio de competencias y rasgos que mantienen y definen el aprendizaje de por vida. El pensamiento crítico nos permite darle un significado a los eventos y a los patrones de eventos, así como a la evaluación del razonamiento de los demás.

En resumen, la única manera de aprender cualquier disciplina es aprender a pensar críticamente hacia el interior de esa disciplina. El pensamiento crítico es necesario para todo ambiente de aprendizaje efectivo y para todos los niveles en la educación. Permite a los estudiantes dominar sistemas, ser más autointrospectivo, analizar y evaluar ideas de modo más efectivo y alcanzar mayor control sobre su aprendizaje, sus valores y sus vidas.

9.3.3 Desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las ciencias naturales

Niños, jóvenes y adultos forman parte de la construcción en la práctica social cotidiana un conocimiento del mundo que nos rodea. Este conocimiento cotidiano o del sentido común, permite interactuar de un modo bastante eficiente con nuestra realidad natural y social. Se podría argumentar que no es necesario acceder a un conocimiento científico de la realidad para interactuar con ella. Sin embargo, de lo que se trata es de la calidad de la interacción. (Helder, 2005)

Los niños demandan el conocimiento de las Ciencias Naturales porque viven en un mundo en el que ocurren una cantidad de fenómenos naturales para los que él mismo está deseoso de encontrar una explicación. Un mundo en el que los medios de comunicación los bombardean con noticias y conocimientos. (Chamizo, 2007)

9.3.4 Las ciencias naturales en el contexto epistemológico y psicológico.

Los aspectos epistemológicos y psicológicos presentes en la educación en Ciencias Naturales, lo han estado de manera implícita la mayor parte del tiempo, y recientemente, de manera explícita. En la época en que la enseñanza de la ciencia estaba totalmente influenciada por las disciplinas que son objeto de estudio en la educación básica, física, química y biología, lo que importaba era el contenido científico, su rigor en los conceptos, leyes, teorías, y su formulación matemática; es decir, en los productos acabados de la ciencia, por encima de cualquier otra consideración. Por otro lado, los estudiantes debían ser capaces de aprender, poniendo atención al docente en clase, leyendo cuidadosamente el libro de texto y resolviendo los ejercicios de problemas. Así, los sustentos epistemológicos y psicológicos de tal orientación pedagógica se encontraban en fundamentos muchas veces de carácter implícito, ya que no se cuestionaba el cariz empírico-positivista de la formulación de la ciencia en esos términos matemático/conceptual ni tampoco el énfasis asociativo-conductista: el sujeto aprende por medio de los sentidos, por lo que debe fijar la atención y su mente es una tabla rasa que puede recibir cualquier estímulo sensorial que queda en su mente.

La metodología de la enseñanza estuvo marcada por supuestos epistemológicos que establecían la supremacía de la posición empírico-positivista, los cuales se filtraron a la enseñanza con énfasis en la observación y el registro de eventos, la formulación de hipótesis y su contraste con los datos recabados, así como en las inferencias o deducciones que se realizaban para establecer resultados; todo ello, posiblemente con la intención de hacer de la enseñanza de la ciencia una actividad interesante y que cautivara la atención de los estudiantes, en vez de sólo escuchar las explicaciones del profesor o memorizar las definiciones del libro de texto y resolver problemas totalmente fuera del contexto donde suceden los fenómenos, como lo fue el caso anterior.

9.3.5 La importancia de enseñar y aprender ciencias naturales

Actualmente los vertiginosos cambios que propone la ciencia y la tecnología, convoca a las docentes y los docentes a posibilitar espacios de enseñanza aprendizaje, en los cuales el sujeto cognoscente pueda combinar los conocimientos de manera pertinente, práctica y social a la hora de resolver problemas reales.

Los docentes tienen la responsabilidad de ofrecer a los niños, niñas y jóvenes una formación en ciencias que les permita asumirse como ciudadanos y ciudadanas responsables, en un mundo interdependiente y globalizado, conscientes de su compromiso consigo mismo como con los demás. Es decir, formar personas con mentalidad abierta, conscientes de la condición que los une como seres humanos,

de la responsabilidad que comparten de velar por el planeta y de contribuir en la creación de un mundo mejor y pacífico.

De ahí la importancia de concebir a la ciencia como un conjunto de constructos científicos que tienen carácter de provisionalidad e historicidad, por lo tanto es importante considerar que la verdad no está dada, que está en permanente construcción y resignificación. Como lo manifiesta (Morales Zepeda, 2010) ***“La verdad en la ciencia no es ya el producto de la razón aislada en una contemplación individual de la naturaleza, por el contrario su trabajo es una empresa colectiva, en la que el permanente debate y contrastación de la evidencia científica es la base de su desarrollo”***.

Es por esto que ya no se habla de leyes universales sino de hipótesis útiles para incrementar el conocimiento. De ahí la necesidad de posibilitar espacios en donde el estudiantado aprenda de manera independiente para que puedan reconocer las relaciones que existen entre los campos del conocimiento y del mundo que los rodea, adaptándose a situaciones nuevas. Considerando estos argumentos previos, el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales se define como un diálogo e intercambio en el que se hace necesaria la presencia de un gestor o mediador de procesos educativos. Es decir un facilitador con capacidad de buscar, con rigor científico, estrategias creativas que generen y motiven, el desarrollo del pensamiento crítico - reflexivo – sistémico, y que considere al mismo tiempo el desarrollo evolutivo del pensamiento del estudiantado. Un mediador que suscite

aprendizajes significativos a través de la movilización de estructuras de pensamiento desde un enfoque encaminado a la enseñanza para la comprensión, el uso creativo de recursos de mediación pedagógica audio-verbo-icocinética (multimedia) y el desarrollo de valores.

Por lo tanto, el espacio curricular tiene por objeto construir conocimientos, pero también generar actitudes hacia el medio, aspecto que se consigue mediante la vivencia y experiencia que se deriva de un contacto directo con su contexto cultural, determinándose así una adecuada intervención pedagógica. Para ello se precisa un docente que antes de guiar la enseñanza-aprendizaje, debe primero concebir la ciencia, y luego representarla como algo digerible y provocativo para sus estudiantes, lo cual favorecerá la interpretación del mundo que ellos hagan desde su íntima percepción, sin que esto signifique arbitrariedad ni pérdida del rigor científico.

Por lo expuesto anteriormente, se considera a la naturaleza como un marco privilegiado para la intervención educativa. En este marco, la actualización y fortalecimiento curricular propone establecer un eje curricular máximo que involucra dos aspectos fundamentales: Ecología y Evolución, dos tópicos o grandes temas que proporcionan hondura, significación, conexiones y variedad de perspectivas, desde las diversas áreas que forman las ciencias naturales (biología, física, química, geología y astronomía), en un grado suficiente para apoyar el desarrollo de comprensiones profundas por parte del estudiantado.

También se han establecido ejes de aprendizaje que tienden a ser interdisciplinarios, irradiantes, accesibles, centrales para el dominio de la disciplina y que se vinculen a las experiencias de las estudiantes y los estudiantes dentro del aula y fuera de ella. Estos ejes temáticos se articulan con el eje curricular máximo y varían con el desarrollo de pensamiento de las estudiantes y los estudiantes según su edad, sus intereses personales y la experiencia intelectual de cada uno de ellos. Por lo tanto se tornan en elementos motivadores y al mismo tiempo, en la columna vertebral que enlazan los contenidos y estimulan la comprensión.

El eje curricular máximo del área: “Interrelaciones del mundo natural y sus cambios” se ve plasmado de Segundo a Décimo año de Educación Básica a través de los ejes temáticos propios de cada año escolar, los cuales a su vez articulan con los bloques curriculares que agrupan los mínimos básicos de contenidos secuenciados y gradados, y que responden al eje curricular máximo. (MinEduc, 2014).

Perfil de salida del área

Se espera que al finalizar el 10º de EGB las estudiantes y los estudiantes sean capaces de:

- Integrar los conocimientos propios de las Ciencias Naturales relacionados con el conocimiento científico e interpretar a la naturaleza como un sistema integrado, dinámico y sistémico.
- Analizar y valorar el comportamiento de los ecosistemas en la perspectiva de las interrelaciones entre los factores bióticos y abióticos que mantiene la vida en el Planeta, manifestando responsabilidad en la preservación y conservación del medio natural y social.
- Realizar cuestionamientos, formular hipótesis, aplicar teorías, reflexiones, análisis y síntesis demostrando la capacidad para comprender los procesos biológicos, químicos, físicos y geológicos que les permitan aproximarse al conocimiento científico natural.
- Dar sentido al mundo que les rodea a través de ideas y explicaciones conectadas entre sí permitiéndoles aprender a aprender para convertir la información en conocimientos.

Precisiones para la enseñanza y aprendizaje

El saber escolar se construye a partir de la apropiación de contenidos conceptuales y experimentales y del desarrollo de destrezas. Si consideramos que en el universo el cambio es lo único constante, y que éste obedece a un sistema de permanente relación entre sus componentes, entonces el desafío para las docentes y los docentes de Ciencias Naturales es integrar los contenidos de Biología, Física, Química y Geología para dar cuenta de la complejidad y dinámica de interacciones presentes en el mundo natural.

Para iniciar el proceso de enseñanza aprendizaje se sugiere desarrollar actividades que tomen en cuenta los saberes previos sobre el entorno con los que vienen las alumnas y los estudiantes y que constituyen el material para motivar a la investigación, confrontar ideas, ratificar o rectificar hipótesis y generar conclusiones propias.

9.4 Postura Teórica

En el proceso de enseñanza – aprendizaje, y relacionando las teorías contextuales de las cuales Vigotsky es uno de sus más connotados representantes, el aprendizaje se define como un proceso de transformación interna, mediado por el contexto socio - cultural. Es el proceso de adquirir o asimilar la cultura a través de la actividad y de la influencia del entorno natural y socio - cultural del individuo.

Analizando lo anteriormente expuesto y a criterio de Ortiz (2005:89) la comprensión del aprendizaje en el contexto pedagógico puede expresarse como un proceso en el cual el estudiante, bajo la dirección directa e indirecta del maestro, en una situación especialmente estructurada para formarlo individual y socialmente, desarrolla capacidades, hábitos y habilidades que le permiten apropiarse de la cultura y de los medios para conocerla y enriquecerla. En el proceso de esa apropiación se van formando también los sentimientos, intereses, motivos de conducta, valores, es decir, se desarrollan simultáneamente todas las esferas de la personalidad.

Entre los rasgos que deben caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje están: su carácter social, individual, activo, comunicativo, motivante, significativo, cooperativo y consciente en determinadas etapas evolutivas. Esto depende de la capacidad del docente de conformar alternativas estratégicas metodológicas de aprendizaje que motiven al estudiante, lo que resulta posible con la activación de su aprendizaje, cuya posibilidad la ofrece la problemicidad del contenido de cada área del conocimiento.

La pedagogía es la ciencia de los principios y de las leyes de la educación; la didáctica es la ciencia que los hace aplicables en la práctica educativa de la enseñanza y del aprendizaje, durante la acción docente. La didáctica es una ciencia práctica cuyos espacios propios están constituidos por la enseñanza en general y especial, el currículo, las técnicas de instrucción, los medios (estrategias, métodos, técnicas, recursos) y evaluación.

Desde el punto de vista didáctico se concibe la estrategia pedagógica en su carácter metodológico. Al respecto, (Rodríguez, 2003), citada por (Bennet, 2009) la concibe como la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de los objetivos determinados en un tiempo concreto.

En la estrategia pedagógica, el método constituye la categoría fundamental, es característico del pensamiento científico, según (Portuondo, 2010) incluye en su contenido las acciones dirigidas al logro de un objetivo así como su identificación, presentación y sensibilización; teniendo en cuenta los presupuestos de la

investigación a través de las actividades del proceso docente educativo que se desarrollan en las instituciones para lograr en el estudiantado comportamientos en correspondencia con las normas éticas, el conocimiento, desarrollo de habilidades, hábitos, valores, así como la formación de sentimientos y actitudes acorde con las exigencias sociales.

10 HIPÓTESIS

10.1 HIPÓTESIS GENERAL

Si los docentes aplican estrategias pedagógicas se fomentará el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes de Básica Superior de la Escuela de Educación Básica “Pedro Julio Bejarano” de la parroquia Pimocha, cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos.

10.2 SUBHIPÓTESIS

- Si los docentes planificaran contenidos para desarrollar el pensamiento crítico, aumentaría la capacidad cognitiva de los estudiantes.
- Si los docentes se capacitan en el perfeccionamiento de competencias para el desarrollo del pensamiento crítico, serán capaces de planificar estrategias pedagógicas en el contexto de las ciencias naturales con los estudiantes de básica superior.
- Si los padres de familias motivan a sus hijos a cumplir actividades que desarrolle el pensamiento crítico, fomentarán en ellos una actitud analítica y creativa.

10.3 VARIABLES

10.3.1 Variable Independiente

Estrategias pedagógicas.

10.3.2 Variable Dependiente

Pensamiento Crítico

10.3.3 Operacionalización De Variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN | DIMENSIÓN | INDICADORES |
|--|---|---|--|
| VARIABLE INDEPENDIENTE: Estrategias Pedagógicas. | Son los mecanismos que el docente diseña y activa para mediar en la adquisición de conocimientos, para ello debe tomar en cuenta los conocimientos previos de los formantes, ubicar los mecanismos necesarios a fin de lograr el enlace con los nuevos conocimientos, de esta forma se asegura una relación entre los conceptos nuevos y los existentes para lograr el aprendizaje esperado | <ul style="list-style-type: none"> • Contenidos • Desarrollo de competencias • Metodología • Medios | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades técnicas realizadas por los estudiantes. • Debates y dinámicas grupales relacionados a la asignatura de Ciencias Naturales • Técnicas utilizadas por los docentes • Evaluación de técnicas • Dotación y uso de material didáctico actualizado. • Recursos audiovisuales utilizados para el procesos de enseñanza – aprendizaje. |
| VARIABLE DEPENDIENTE: Pensamiento Crítico | Es el poder que tenemos para examinar nuestro propio pensamiento y el de los demás. En este examen del proceso del pensamiento, lo criticamos, lo cuestionamos, observamos su proceso y cómo se articulan las distintas dimensiones para que llegue a ser eficaz y creativo. | <ul style="list-style-type: none"> • Lógica • Actitudinal • Contextual • Interés | <ul style="list-style-type: none"> • Precisión con la que los estudiantes definen los conceptos. • Actitud con la que los estudiantes ven la realidad de su entorno. • El interés preservativo que muestran los estudiantes hacia el medio ambiente. |

11 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN

11.1 Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior de la Escuela Pedro Julio Bejarano

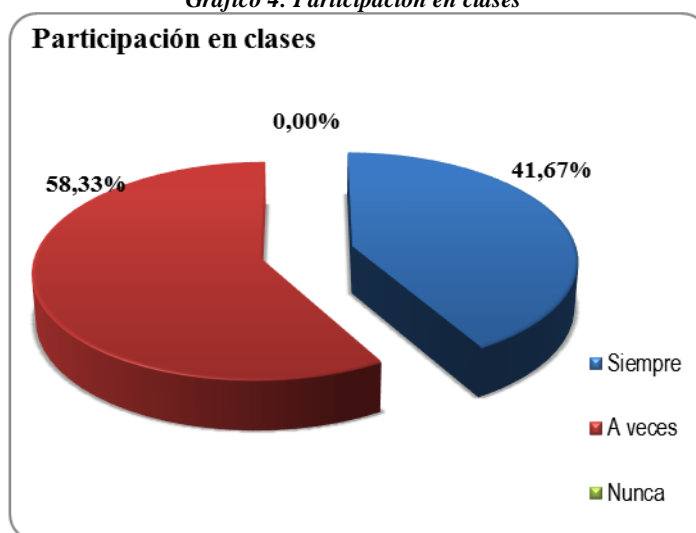
1. ¿Con que frecuencia participas en las clases de ciencias naturales?

Tabla 3: Participación en clases

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 20 | 41,67% |
| A veces | 28 | 58,33% |
| Nunca | 0 | 0,00% |
| Total | 48 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior

Gráfico 4: Participación en clases



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

El gráfico demuestra un 58,33% de estudiantes encuestados que respondieron a veces participar en clases de ciencias naturales, mientras que el 41,67% indicaron participar siempre en clases.

Interpretación:

De acuerdo al gráfico se puede observar que no es muy frecuente la participación de los estudiantes en clases de ciencias naturales, en mayor porcentaje existen estudiantes que participan con poca frecuencia.

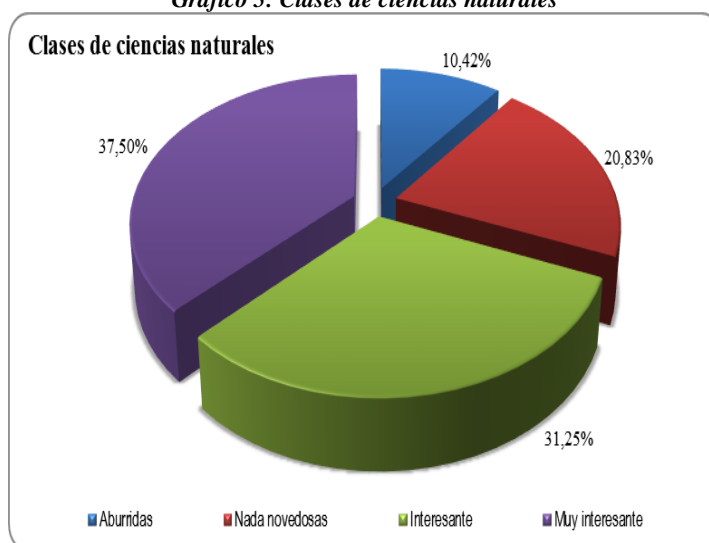
2. ¿Cómo consideras que son las clases de ciencias naturales?

Tabla 4: Clases de ciencias naturales

| Detalle | Frecuencia | % |
|-----------------|------------|-------------|
| Aburridas | 5 | 10,42% |
| Nada novedosas | 10 | 20,83% |
| Interesante | 15 | 31,25% |
| Muy interesante | 18 | 37,50% |
| Total | 48 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior

Gráfico 5: Clases de ciencias naturales



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

El gráfico evidencia un 37,50% de estudiantes que consideran muy interesante las clases de ciencias naturales; el 31,25% respondieron que las clases son interesantes, el 20,83% indicaron que las clases son nada novedosas y en menor porcentaje el 10,42% manifiestan que las clases se tornan aburridas.

Interpretación:

A pesar que la mayor cantidad de respuestas indican que las clases son muy interesantes, también existe un alto porcentaje de respuestas que permiten deducir que las clases son nada novedosas o aburridas, por cuanto no despiertan el interés de los estudiantes.

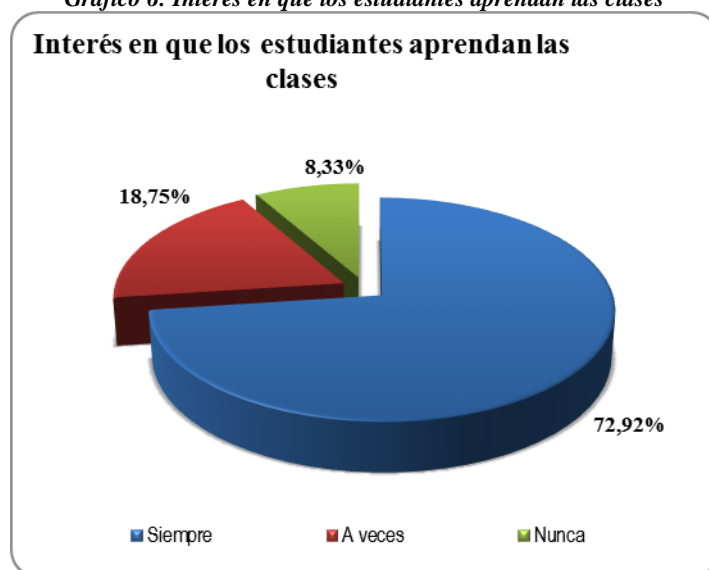
3. ¿Tu maestro(a) demuestra interés en que tu aprendas las clases de ciencias naturales?

Tabla 5: Interés en que los estudiantes aprendan las clases

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 35 | 72,92% |
| A veces | 9 | 18,75% |
| Nunca | 4 | 8,33% |
| Total | 48 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior

Gráfico 6: Interés en que los estudiantes aprendan las clases



Análisis:

Los resultados relacionados al interés que demuestran los docentes en que los estudiantes aprendan la asignatura, establece el 72,92% de estudiantes que indicaron que siempre existe tal interés, mientras que el 18,75% respondieron a veces; y en menor porcentaje el 8,33% manifestaron que los docentes nunca demuestran tal interés.

Interpretación:

Según los resultados, la mayor parte de los docentes demuestran interés en que los estudiantes aprendan la asignatura, pero también existe un mediano porcentaje de estudiantes que consideran no estar siendo bien atendidos en su proceso de aprendizaje.

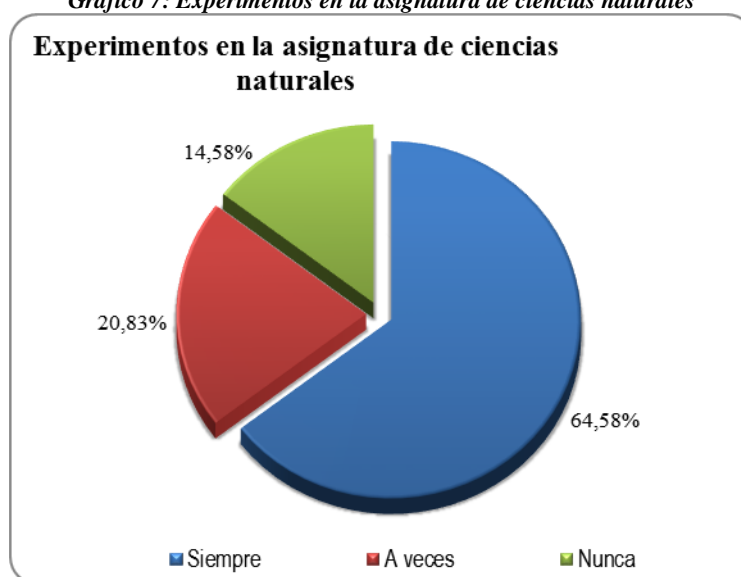
4. ¿Has realizado algún tipo de experimento en la asignatura de ciencias naturales?

Tabla 6: Experimentos en la asignatura de ciencias naturales

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 31 | 64,58% |
| A veces | 10 | 20,83% |
| Nunca | 7 | 14,58% |
| Total | 48 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior

Gráfico 7: Experimentos en la asignatura de ciencias naturales



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

Los resultados arrojan un 64,58% de respuestas donde los estudiantes manifiestan que siempre realizan experimentos relacionados a la asignatura de ciencias naturales, el 20,83% indicaron hacerlo sólo a veces, y en menor porcentaje el 14,58% respondieron nunca realizar ningún experimento.

Interpretación:

De acuerdo al análisis de los resultados, se puede observar que los estudiantes realizan con mediana frecuencia experimentos relacionados a la asignatura de ciencias naturales.

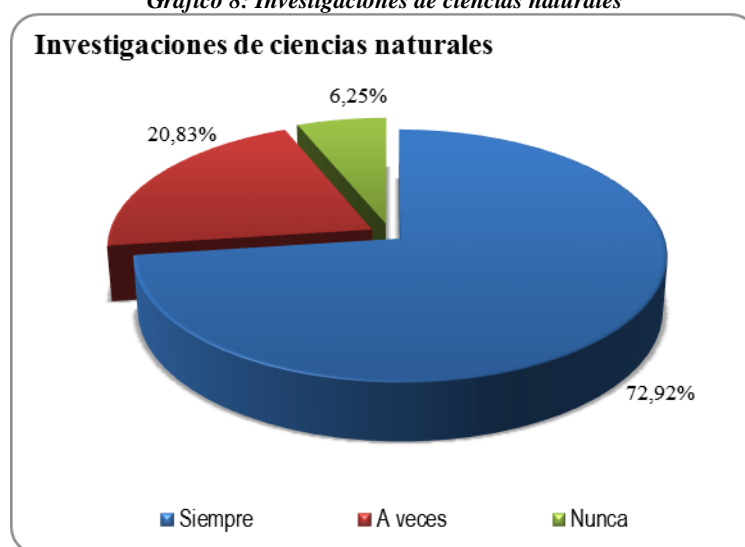
5. ¿Con que frecuencia realizas investigaciones relacionadas a la asignatura de ciencias naturales?

Tabla 7: Investigaciones de ciencias naturales

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 35 | 72,92% |
| A veces | 10 | 20,83% |
| Nunca | 3 | 6,25% |
| Total | 48 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior

Gráfico 8: Investigaciones de ciencias naturales



Análisis:

El 72,92% de estudiantes respondieron realizar siempre investigaciones relacionadas a la asignatura de ciencias naturales, mientras que el 20,83% indicaron hacerlo a veces, en menor porcentaje el 6,25% manifestaron nunca investigar.

Interpretación:

De acuerdo al gráfico, los estudiantes realizan frecuentemente investigaciones relacionadas a la asignatura de ciencias naturales.

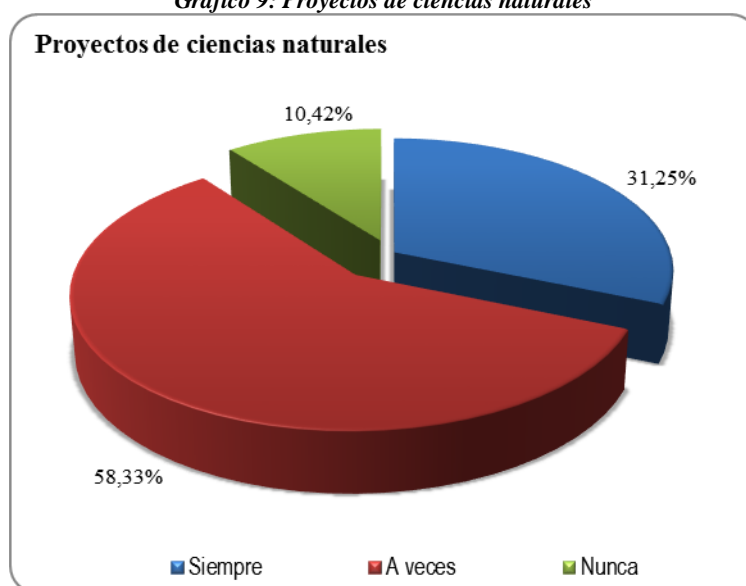
6. ¿Has realizado trabajos en maquetas sobre proyectos de la asignatura de ciencias naturales?

Tabla 8: Proyectos de ciencias naturales

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 15 | 31,25% |
| A veces | 28 | 58,33% |
| Nunca | 5 | 10,42% |
| Total | 48 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior

Gráfico 9: Proyectos de ciencias naturales



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

Los resultados arrojaron un 58,33% de respuestas donde los estudiantes a veces realizan trabajos en maquetas sobre proyectos en la asignatura de ciencias naturales, mientras que el 31,25% manifestaron hacerlo siempre, y en menor porcentaje el 10,42% nunca lo han hecho.

Interpretación:

No es frecuente que los estudiantes realicen trabajos en maquetas sobre proyectos en la asignatura de ciencias naturales, incluso algunos no lo han hecho nunca.

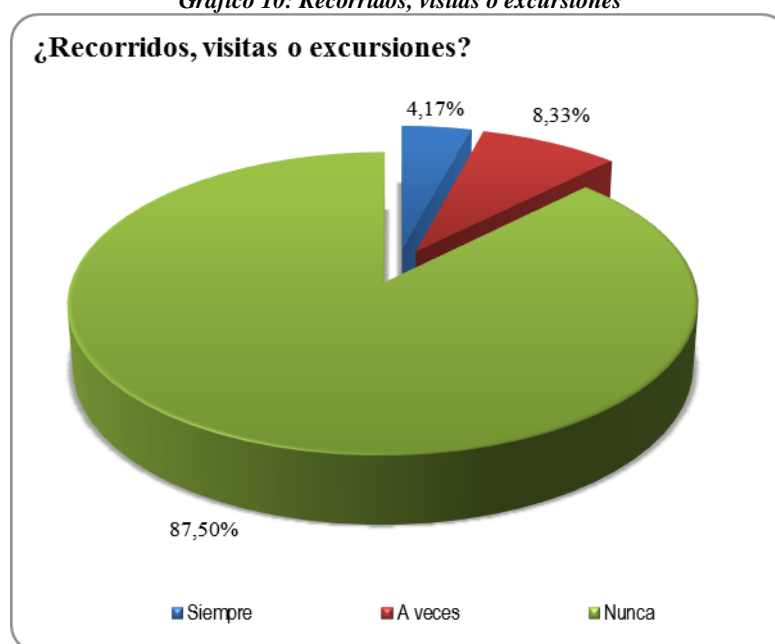
7. ¿Has realizado recorridos, visitas o excursiones con tus maestros(as) a reservas biológicas, ecológicas, zoológicos u otros similares?

Tabla 9: Recorridos, visitas o excursiones

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 2 | 4,17% |
| A veces | 4 | 8,33% |
| Nunca | 42 | 87,50% |
| Total | 48 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior

Gráfico 10: Recorridos, visitas o excursiones



Análisis:

El 87,50% de los estudiantes encuestados respondieron no haber realizado nunca recorridos, visitas o excursiones con los docentes a reservas biológicas, ecológicas, zoológicos u otros similares, en menor porcentaje el 8,33% indicaron hacerlo a veces y el 4,17% dijeron hacerlo siempre.

Interpretación:

El análisis de los resultados evidencia que los estudiantes no han experimentado recorridos, visitas o excursiones con los docentes a reservas biológicas, ecológicas, zoológicos u otros similares.

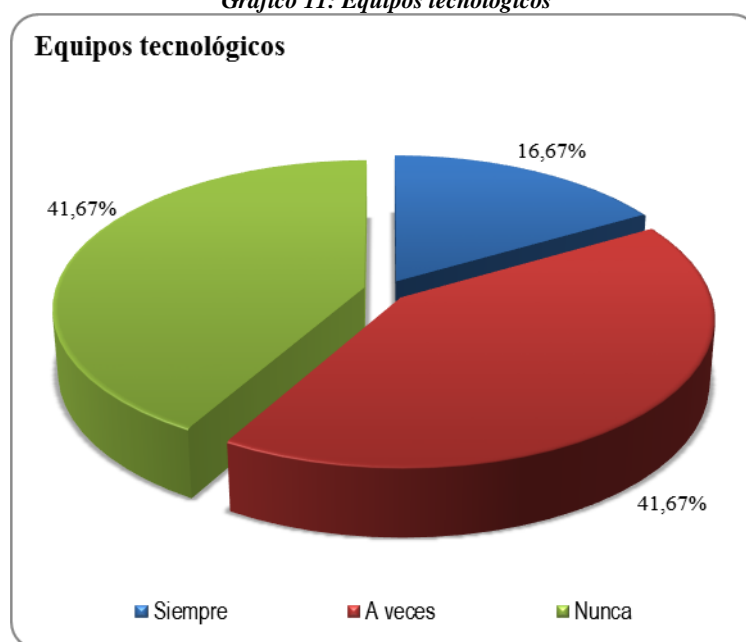
8. ¿Tu maestro(a) de la asignatura de ciencias naturales, utiliza equipos tecnológicos para el desarrollo de las clases de ciencias naturales?

Tabla 10: Equipos tecnológicos

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 8 | 16,67% |
| A veces | 20 | 41,67% |
| Nunca | 20 | 41,67% |
| Total | 48 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior

Gráfico 11: Equipos tecnológicos



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

En igual porcentaje se evidencia que el 41,67% de estudiantes respondieron que los docentes nunca utilizan equipos tecnológicos para el desarrollo de sus clases, asimismo el 41,67% indicaron que a veces los docentes utilizan estos equipos y en menor porcentaje el 16,67% manifestaron que nunca lo hacen.

Interpretación:

De acuerdo a las respuestas de los estudiantes, los docentes no utilizan equipos tecnológicos o las tecnologías de la información y comunicación (tic's) en el desarrollo de sus clases.

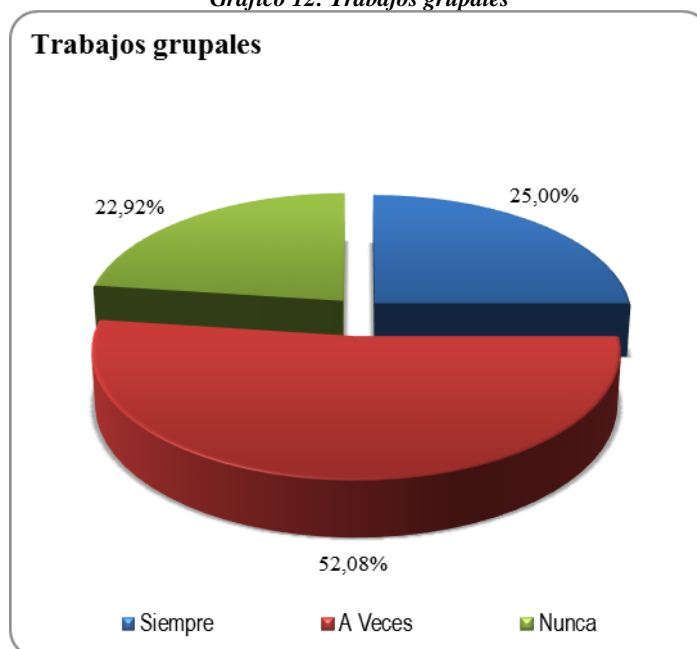
9. ¿Realizan trabajos grupales para analizar críticamente aspectos relacionados con la importancia de los cambios climáticos, reservas ecológicas, el medio ambiente, entre otros?

Tabla 11: Trabajos grupales

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 12 | 25,00% |
| A Veces | 25 | 52,08% |
| Nunca | 11 | 22,92% |
| Total | 48 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior

Gráfico 12: Trabajos grupales



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

Los resultados en esta pregunta, evidencia un 52,08% de estudiantes que manifestaron realizar trabajos grupales para analizar críticamente aspectos relacionados con la asignatura de ciencias naturales, entre otros; el 25% respondieron siempre realizar este tipo de trabajos y en menor porcentaje el 22,92% nunca lo han hecho.

Interpretación:

En el aula no se realizan análisis críticos relacionados a esta asignatura.

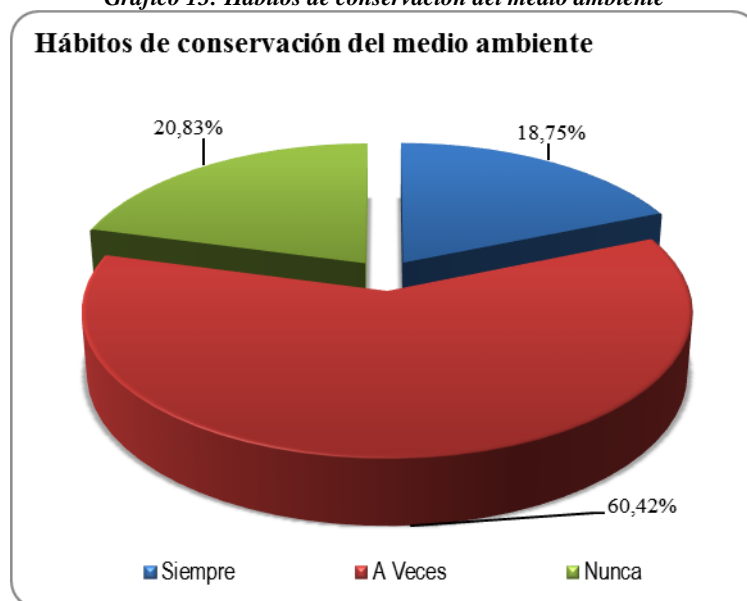
10. ¿Tus padres te motivan y te instruyen en hábitos de conservación del medio ambiente?

Tabla 12: Hábitos de conservación del medio ambiente

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 9 | 18,75% |
| A Veces | 29 | 60,42% |
| Nunca | 10 | 20,83% |
| Total | 48 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de educación básica superior

Gráfico 13: Hábitos de conservación del medio ambiente



Análisis:

Los resultados arrojaron un 60,42% de estudiantes que respondieron que a veces sienten motivación por parte de los padres en hábitos de conservación del medio ambiente; en menor porcentaje el 20,83% indicaron nunca y el 18,75% manifestaron siempre sentirse motivados.

Interpretación:

Generalmente los padres no motivan e instruyen a los estudiantes en hábitos de conservación del medio ambiente.

11.2 Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior de la Escuela Pedro Julio Bejarano

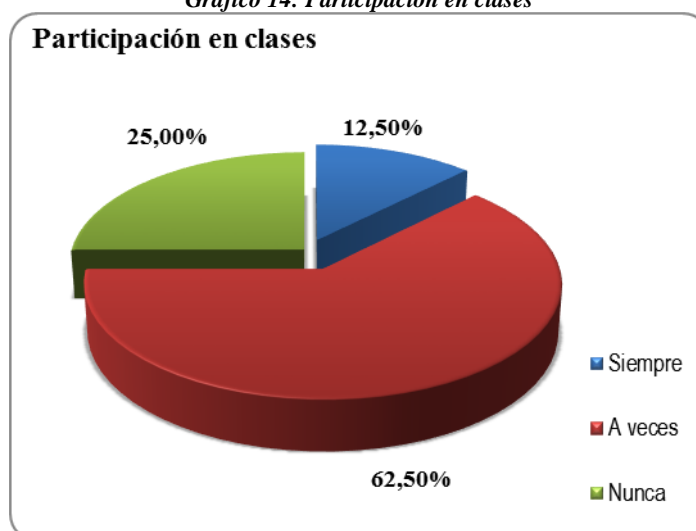
1. ¿Con que frecuencia participan los estudiantes en las clases de ciencias naturales?

Tabla 13: Participación en clases

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 1 | 12,50% |
| A veces | 5 | 62,50% |
| Nunca | 2 | 25,00% |
| Total | 8 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior

Gráfico 14: Participación en clases



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

De acuerdo al gráfico el 62,50% de los docentes encuestados, manifestaron que los estudiantes a veces participan en clases, el 25,00% nunca participan y el 12,50% lo hacen siempre.

Interpretación:

Se evidencia que la participación en clases por parte de los estudiantes en la asignatura de ciencias naturales no es muy frecuente.

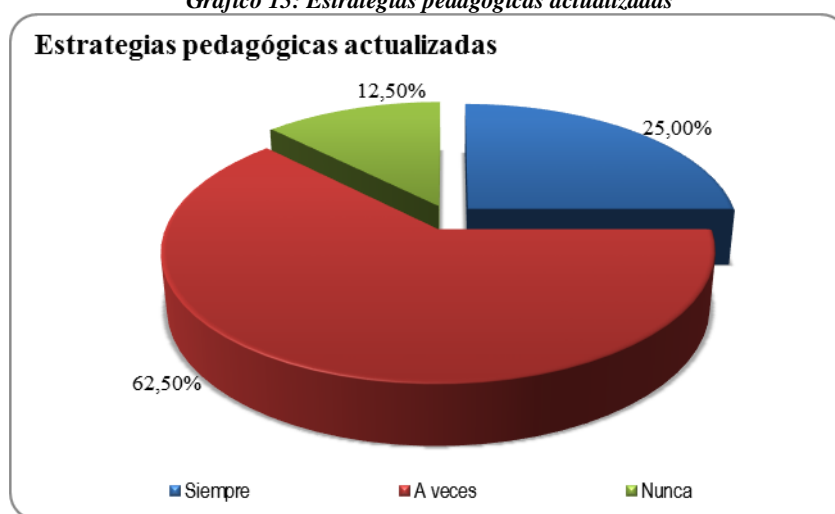
2. ¿Utilizas estrategias pedagógicas actualizadas en las clases de ciencias naturales?

Tabla 14: Estrategias pedagógicas actualizadas

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 2 | 25,00% |
| A veces | 5 | 62,50% |
| Nunca | 1 | 12,50% |
| Total | 8 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior

Gráfico 15: Estrategias pedagógicas actualizadas



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

El 62,50% de los docentes encuestados indicaron a veces utilizar estrategias pedagógicas actualizadas en las clases de ciencias naturales; el 25,00% lo hace siempre y en menor porcentaje el 12,50% nunca lo hace.

Interpretación:

De acuerdo al gráfico se evidencia no es muy frecuente la utilización de estrategias pedagógicas actualizadas por parte de los docentes en las clases de ciencias naturales.

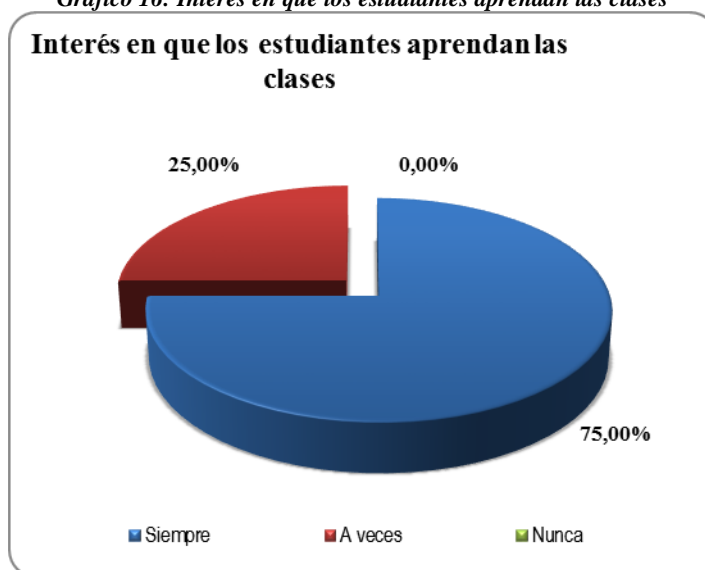
3. ¿Demuestra interés en que sus estudiantes comprendan las clases desarrolladas en la asignatura de ciencias naturales?

Tabla 15: Interés en que los estudiantes aprendan las clases

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 6 | 75,00% |
| A veces | 2 | 25,00% |
| Nunca | 0 | 0,00% |
| Total | 8 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior

Gráfico 16: Interés en que los estudiantes aprendan las clases



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

En el gráfico se puede observar que existe un 75,00% de docentes encuestados que respondieron demostrar interés en que sus estudiantes comprendan las clases desarrolladas en la asignatura de ciencias naturales; y el 25,00% indicaron hacerlo a veces.

Interpretación:

Existe la predisposición por parte de los docentes en que los estudiantes de educación básica superior obtengan un aprendizaje significativo durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales.

4. ¿Ha realizado conjuntamente con los estudiantes algún tipo de experimento en la asignatura de ciencias naturales?

Tabla 16: Experimentos en la asignatura de ciencias naturales

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 2 | 25,00% |
| A veces | 5 | 62,50% |
| Nunca | 1 | 12,50% |
| Total | 8 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior

Gráfico 17: Experimentos en la asignatura de ciencias naturales



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

El gráfico demuestra un 62,50% de docentes que respondieron realizar a veces experimentos con los estudiantes relacionados a la asignatura de ciencias naturales; el 25,00% indicaron hacerlo siempre y el 12,50% nunca lo hacen.

Interpretación:

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos en esta pregunta, los docentes participan con poca frecuencia en la elaboración de experimentos con los estudiantes relacionados a la asignatura de ciencias naturales.

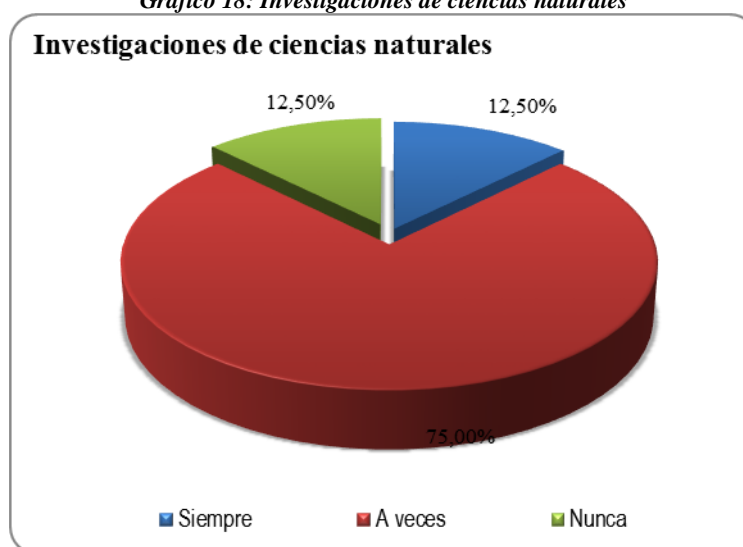
5. ¿Los estudiantes realizan investigaciones relacionadas a la asignatura de ciencias naturales?

Tabla 17: Investigaciones de ciencias naturales

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 1 | 12,50% |
| A veces | 6 | 75,00% |
| Nunca | 1 | 12,50% |
| Total | 8 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior

Gráfico 18: Investigaciones de ciencias naturales



Análisis:

El 75,00% de los docentes encuestados manifestaron que los estudiantes a veces realizan investigaciones relacionadas a la asignatura de ciencias naturales, mientras que en igual porcentaje con un 12,50% respondieron que los estudiantes siempre investigan y el otro 12,50% indicaron que nunca lo hacen.

Interpretación:

Del análisis se puede interpretar que los estudiantes realizan investigaciones relacionadas a la asignatura de ciencias naturales con poca frecuencia.

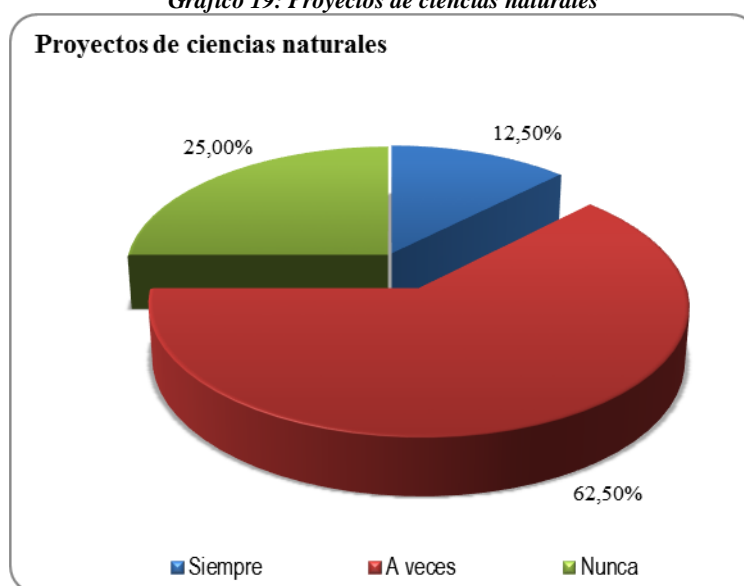
6. ¿Los estudiantes realizan trabajos en maquetas sobre proyectos de la asignatura de ciencias naturales?

Tabla 18: Proyectos de ciencias naturales

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 1 | 12,50% |
| A veces | 5 | 62,50% |
| Nunca | 2 | 25,00% |
| Total | 8 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior

Gráfico 19: Proyectos de ciencias naturales



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

En el gráfico se puede observar que el 62,50% de los docentes encuestados manifestaron que estudiantes a veces realizan trabajos en maquetas sobre proyectos de la asignatura de ciencias naturales, mientras que el 25,00% indicaron que los estudiantes nunca lo hacen, y en menor porcentaje el 12,50% respondieron que los estudiantes siempre realizan este tipo de trabajos.

Interpretación:

Se puede evidenciar que los estudiantes no realizan trabajos como maquetas sobre proyectos de la asignatura de ciencias naturales.

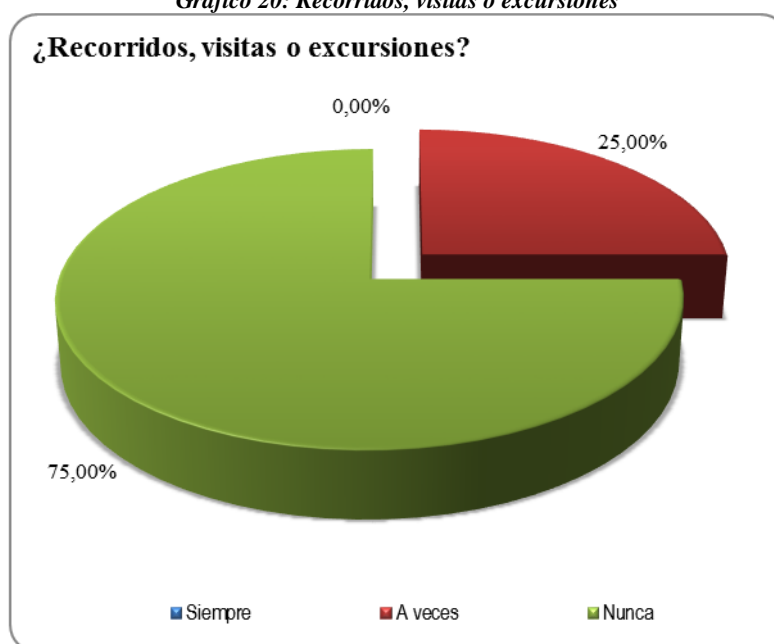
7. ¿Ha realizado recorridos, visitas o excursiones con tus estudiantes a reservas biológicas, ecológicas, zoológicos u otros similares?

Tabla 19: Recorridos, visitas o excursiones

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 0 | 0,00% |
| A veces | 2 | 25,00% |
| Nunca | 6 | 75,00% |
| Total | 8 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior

Gráfico 20: Recorridos, visitas o excursiones



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

El gráfico evidencia que el 75,00% de docentes encuestados no han realizado recorridos, visitas o excursiones con los estudiantes a reservas biológicas, ecológicas, zoológicas u otros similares; por otra parte, el 25,00% de docentes indicaron que a veces lo hacen.

Interpretación:

Los resultados que arrojó esta pregunta hace evidente la falta de coordinación en la realización de recorridos, visitas o excursiones con los estudiantes a reservas biológicas, ecológicas, zoológicas u otros similares.

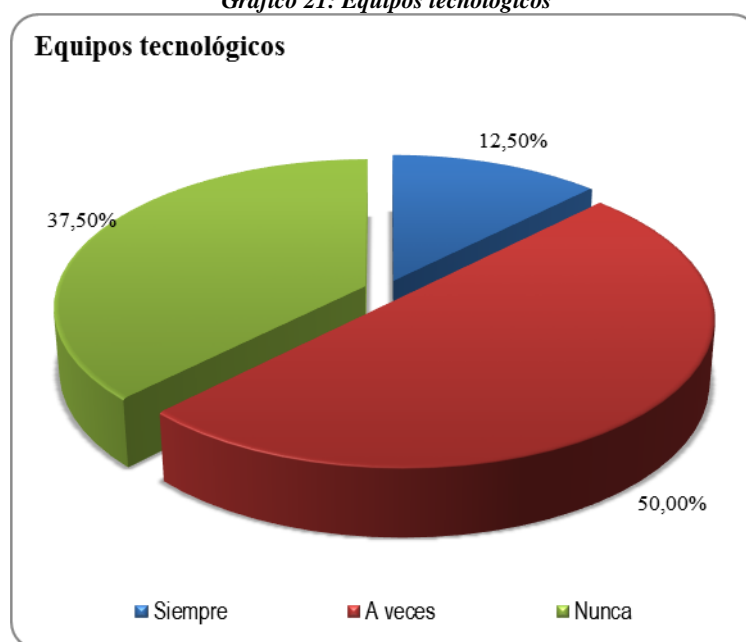
8. ¿Utiliza tecnologías de la información y comunicación – Tic's para el desarrollo de las clases de ciencias naturales?

Tabla 20: Equipos tecnológicos

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 1 | 12,50% |
| A veces | 4 | 50,00% |
| Nunca | 3 | 37,50% |
| Total | 8 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior

Gráfico 21: Equipos tecnológicos



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

El 50,00% de docentes respondieron a veces utilizar tecnologías de la información y comunicación – Tic's para el desarrollo de las clases de ciencias naturales, el 37,50% nunca utilizan y tan sólo el 12,50% siempre utilizan las tic's.

Interpretación:

En relación al uso de tecnologías de la información y comunicación – Tic's, los docentes no acostumbran a utilizarlas para el desarrollo de las clases de ciencias naturales.

9. ¿Los estudiantes realizan trabajos grupales para analizar críticamente aspectos relacionados con la importancia de los cambios climáticos, reservas ecológicas, el medio ambiente, entre otros?

Tabla 21: Trabajos grupales

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 2 | 25,00% |
| A Veces | 5 | 62,50% |
| Nunca | 1 | 12,50% |
| Total | 8 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior

Gráfico 22: Trabajos grupales



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

En el gráfico que se refiere a los trabajos grupales, se evidencia un 62,50% de docentes que respondieron que los estudiantes a veces realizan trabajos grupales; mientras que 25,00% indicaron que los estudiantes siempre realizan trabajos grupales y en menor porcentaje el 12,50% de los docentes manifestaron que los estudiantes nunca realizan este tipo de trabajos grupales.

Interpretación:

Se evidencia que con poca frecuencia los estudiantes realizan trabajos grupales para analizar críticamente aspectos relacionados con la importancia de los cambios climáticos, reservas ecológicas, el medio ambiente, entre otros.

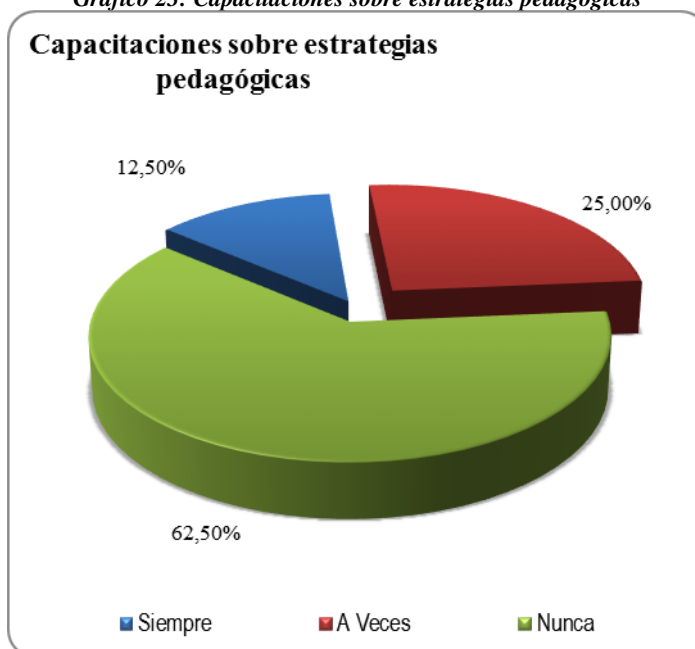
10. ¿Has asistido a capacitaciones sobre el perfeccionamiento de competencias de implementación de estrategias pedagógicas para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes?

Tabla 22: Capacitaciones sobre estrategias pedagógicas

| Detalle | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-------------|
| Siempre | 1 | 12,50% |
| A Veces | 2 | 25,00% |
| Nunca | 5 | 62,50% |
| Total | 8 | 100% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de educación básica superior

Gráfico 23: Capacitaciones sobre estrategias pedagógicas



Elaborado por: Lcda. Ruth Murillo Cano

Análisis:

El 62,50% de docentes nunca han asistido a capacitaciones sobre estrategias pedagógicas para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes; mientras que el 25,00% a veces asisten y el 12,50% siempre han asistido.

Interpretación:

Las respuestas en esta pregunta evidencian que los docentes no se capacitan sobre estrategias pedagógicas para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes.

11.3 Resultados de la entrevista aplicada a las autoridades de la Escuela

Pedro Julio Bejarano.

Se realiza una entrevista a las autoridades de la institución con la finalidad de reconocer el criterio de las autoridades en relación a las estrategias pedagógicas utilizadas para el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura de ciencias naturales de los estudiantes de básica superior.

1. Sobre la asistencia de docentes a capacitaciones en estrategias pedagógicas para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes.

Respuesta: Los docentes asisten a veces cuando existe la oportunidad, o en los seminarios del Ministerio de Educación.

2. Sobre la utilización de tecnologías de la información y comunicación – Tic's, para el desarrollo de las clases por parte de los docentes.

Respuesta: A veces

3. Sobre la realización de recorridos, visitas o excursiones con los estudiantes a reservas biológicas, ecológicas, zoológicos u otros similares

Respuesta: Nunca porque no se han brindado las condiciones necesarias.

4. Sobre el reconocimiento por parte de los estudiante de la importancia de la preservación del medio ambiente y consciencia de los problemas que ocasionan los cambios climáticos a nivel mundial

Respuesta: No se involucran directamente con esos problemas.

5. Sobre el fomento de campañas de preservación del medio ambiente y reciclaje en la institución educativa

Respuesta: Si, pero falta más responsabilidad de las autoridades y de los participantes.

11.4 Conclusiones y recomendaciones de los resultados de la investigación

11.4.1 Conclusiones

Concluido el análisis e interpretación de los resultados de los datos estadísticos, se determina lo siguiente:

- La aplicación de estrategias pedagógicas fomenta el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes de Básica Superior de la Escuela de Educación Básica “Pedro Julio Bejarano” de la parroquia Pimocha, cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos.
- La planificación de contenidos en la asignatura de ciencias naturales para desarrollar el pensamiento crítico, aumenta la capacidad cognitiva de los estudiantes.
- La capacitación en el perfeccionamiento de competencias para el desarrollo del pensamiento crítico, permite al docente adquirir conocimientos para planificar estrategias pedagógicas en el contexto de las ciencias naturales con los estudiantes de básica superior.

- La motivación de los padres de familias hacia los estudiantes en el cumplimiento de actividades para el desarrollo del pensamiento crítico, fomenta en los educandos una actitud analítica y creativa.

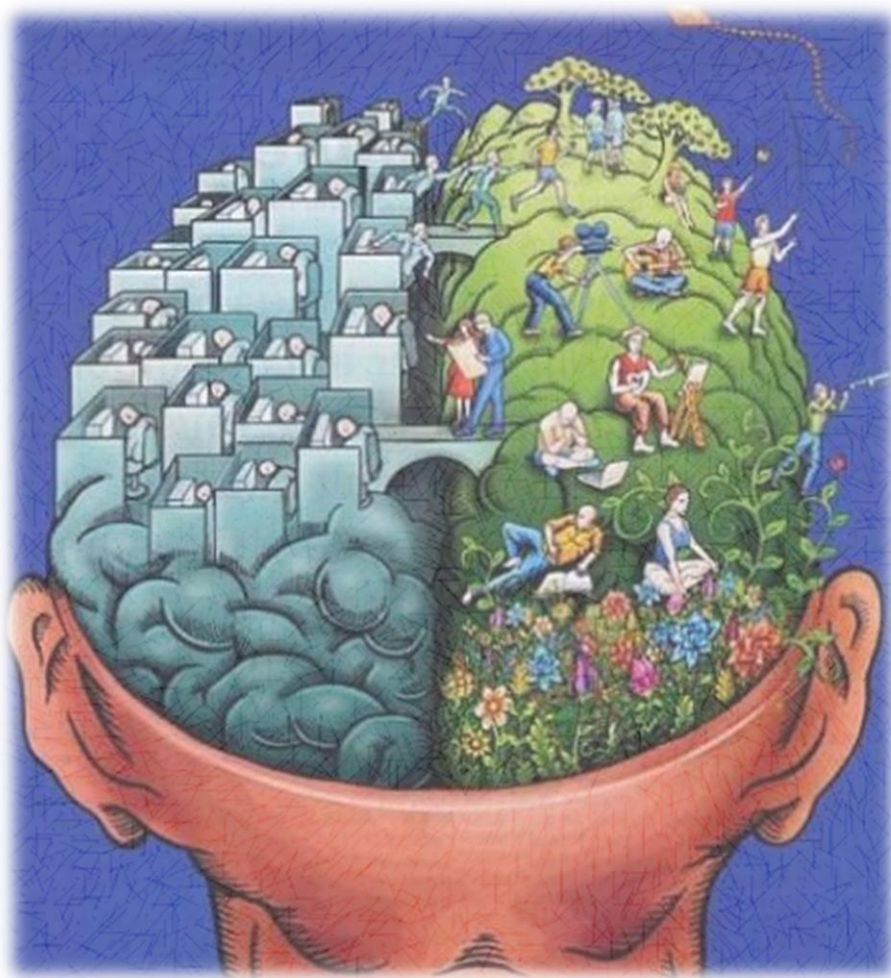
11.4.2 Recomendaciones

- Que los docentes apliquen permanentemente estrategias pedagógicas para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes de Básica Superior de la Escuela de Educación Básica “Pedro Julio Bejarano” de la parroquia Pimocha, cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos.
- Que los docentes planifique contenidos en la asignatura de ciencias naturales para desarrollar el pensamiento crítico, con la finalidad de aumentar la capacidad cognitiva de los estudiantes.
- Que las autoridades y docentes coordinen procesos de formación docente relacionada al perfeccionamiento de competencias para el desarrollo del pensamiento crítico, con la finalidad de planificar estrategias pedagógicas en el contexto de las ciencias naturales con los estudiantes de básica superior.
- Que los padres de familias colaboren con los docentes en el cumplimiento de actividades para el desarrollo del pensamiento crítico, con el fin de fomentar en los educandos una actitud analítica y creativa.

12 PROPUESTA DE APLICACIÓN DE RESULTADOS

12.1 ALTERNATIVA OBTENIDA

FORMACIÓN DOCENTE PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS NATURALES.



12.2 ALCANCE DE LA ALTERNATIVA

Esta propuesta de taller de aprendizaje tiene la función de presentar la competencia de desarrollo del pensamiento científico en el contexto de las Ciencias Naturales. Su contenido aborda la definición, relevancia, aplicación práctica y evaluación de la misma competencia.

Aborda la socialización de contenidos cuyos temas y conceptos son el punto de partida para que posteriormente el docente pueda encontrar una utilidad práctica de los mismos en su propio quehacer educativo. Contribuir a la mejora de las prácticas docentes para el beneficio del aprendizaje de los estudiantes, particularmente en la asignatura de Ciencias Naturales.

12.3 ASPECTOS BÁSICOS DE LA ALTERNATIVA

12.3.1 Antecedentes

En investigación desarrollada en la Escuela de Educación Básica “Pedro Julio Bejarano”, se evidenció la falta de capacitación sobre estrategias pedagógicas para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales.

La participación en clases por parte de los estudiantes en la asignatura de ciencias naturales no es muy frecuente. Aunque existe la predisposición por parte de los docentes en que los estudiantes de educación básica superior obtengan un

aprendizaje significativo durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales, no se utilizan estrategias pedagógicas actualizadas por parte de los docentes en las clases.

Los docentes participan con poca frecuencia en la elaboración de experimentos, investigaciones, proyectos educativos con los estudiantes relacionados a la asignatura de ciencias naturales.

Falta coordinación en la realización de recorridos, visitas o excursiones con los estudiantes a reservas biológicas, ecológicas, zoológicos u otros similares. Los docentes no acostumbran a utilizarlas las tecnologías de la información y comunicación – Tic's para el desarrollo de las clases de ciencias naturales.

No se fomenta la realización de trabajos grupales para analizar críticamente aspectos relacionados con la importancia de los cambios climáticos, reservas ecológicas, el medio ambiente, entre otros.

12.3.2 Justificación

La investigación evidencia la falta de capacitación sobre estrategias pedagógicas para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales, por cuanto se determina la necesidad urgente de un taller teórico – práctico para fomentar el uso permanente de este tipo de estrategias.

Estudiantes y docentes construyen en la práctica social cotidiana un conocimiento del mundo de nos rodea. Este conocimiento cotidiano permite interactuar de un modo eficiente con la realidad natural y social. Los niños, adolescentes y jóvenes demandan el conocimiento de las ciencias naturales porque viven en un mundo en el que ocurren una cantidad de fenómenos naturales para los que el mismo está deseoso de encontrar una explicación. Un mundo en el que los medios de información los bombardean con noticias y conocimientos.

Es importante socializar una alternativa que brinde una solución a esta problemática, dónde el principal objetivo será formar estudiantes críticos y analíticos en los diferentes contenidos de la asignatura de ciencias naturales.

12.3.3 Planteamiento de la Propuesta

TITULO:

FORMACIÓN DOCENTE PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS NATURALES..

12.3.4 Objetivos

Objetivo General

Desarrollar competencias para el desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las ciencias naturales.

Objetivos Específicos

- Construir una definición propia de la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales para reforzar la capacidad docente en enseñanza de las ciencias.
- Identificar los elementos de desarrollo de la competencia a partir del proceso de enseñanza – aprendizaje para mejorar el desempeño de los estudiantes en su quehacer educativo.
- Aplicar en la práctica educativa las estrategias de evaluación de la competencia propuesta para verificar el logro de adquisición del conocimiento.

12.4 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

- Temario
- Evaluación Diagnóstica
- Contenido
- Evaluación Final
- Referencias

12.4.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

TEMARIO





- ¿Cómo se conceptualiza la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales?
- ¿Por qué es relevante la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales para una sociedad basada en conocimiento?
- ¿Cómo las personas desarrollan la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales?
- ¿Cómo es posible enseñar la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales a los estudiantes?
- ¿Cómo los estudiantes aprenden la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales?
- ¿Cómo el docente puede evaluar si sus estudiantes han desarrollado la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales?

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA



Instrucciones:

- Este examen consta de 10 preguntas de opción múltiple.
- Cada pregunta tiene indicadas cuatro posibles respuestas.
- De las opciones posibles, el docente deberá elegir aquella que considere correcta. Aunque dos o más opciones puedan responder relativamente "bien" a una pregunta, el docente deberá elegir la que mejor responda a la pregunta realizada.

1. Del listado de actividades que se te presentan, elige la opción que mencione aquella que crea más oportunidades para desarrollar la iniciativa y creatividad crítica en los estudiantes.

- a) La memorización de conceptos y teorías científicas. 
- b) La explicación de los fenómenos naturales. 
- c) El estudio de las biografías de científicos famosos. 
- d) El trabajo experimental y la resolución de problemas. 

2. De las actitudes y creencias que se describen a continuación, selecciona aquella que sea adecuada para promover la enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales.

- a) Aprender ciencias naturales es repetir lo que dice el profesor en clase. 
- b) Se debe enseñar ciencia como un saber histórico y provisional en donde el estudiante participa en el proceso de elaboración de conocimiento científico con 

sus dudas e incertidumbres.

- c) Los productos de la ciencia son saberes acabados y definitivos. ✗
- d) El conocimiento científico es muy útil para trabajar en el laboratorio pero apenas sirve en la vida cotidiana. ✗

3. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones pudiera ser un objetivo para la enseñanza de las ciencias naturales en la actualidad?

- a) Contribuir a la formación de ciudadanos responsables, conscientes, activos y solidarios para conquistar el bienestar de la sociedad. ✓
- b) Explicar los acontecimientos históricos más relevantes de la vida moderna en nuestro país. ✗
- c) Desarrollar habilidades de lectura y escritura para el adecuado desempeño escolar de los estudiantes. ✗
- d) Crear una cultura cívica y ética para la formación integral de los niños y niñas. ✗

4. ¿Cómo podemos motivar a los estudiantes para aprender ciencias naturales?

- a) Ayudándolos a descubrir el valor que tiene acercarse al mundo, indagando su naturaleza, hacerse preguntas y buscar respuestas propias. ✓
- b) Diciéndoles que las otras asignaturas no son importantes. ✗
- c) Encargándoles más tarea de lo normal. ✗
- d) Creando un sistema de recompensas y castigos efectivo. ✗

5. Es una manera simple de definir el concepto de alfabetización crítica.

- a) Conocer la naturaleza y características del pensamiento científico. ✗
- b) Es el conjunto de saberes adquiridos con respecto a la ciencia. ✗
- c) Estudiar los hechos y teorías críticas más relevantes. ✗
- d) Saber leer la realidad marcada por el desarrollo científico y tecnológico. ✓

6. ¿Por qué es importante enseñar ciencias naturales en la educación básica?

- a) Porque no hay nada más que enseñar. ✗
- b) Porque la escuela tiene el deber social de distribuir el conocimiento científico. ✓
- c) Porque es algo obligado por las autoridades. ✗
- d) Para que no todo sea español y matemáticas. ✗

7. Del listado siguiente de competencias, elige la que va más de acuerdo con la competencia del desarrollo del pensamiento crítico.

- a) Comunicación en lengua extranjera. ✗
- b) Gestión del tiempo. ✗
- c) Planificación. ✗
- d) Pensamiento reflexivo. ✓

8. ¿Cuál situación promovería de mejor manera el desarrollo de la competencia del

pensamiento crítico en las ciencias naturales para un estudiante de educación básica?

- a) La observación de un eclipse solar. ✗
- b) La promoción del reciclaje en su comunidad. ✗
- c) Ver un documental sobre los ecosistemas del planeta. ✗
- d) Hacer un experimento en equipo que demuestre las cargas eléctricas de la materia. ✓

9. Este enfoque de la enseñanza de las ciencias naturales se puede aplicar para desarrollar la competencia del pensamiento crítico.

- a) Enseñanza por descubrimiento. ✓
- b) Memorización. ✗
- c) Conductismo. ✗
- d) Constructivismo. ✗

10. Es un movimiento que promueve la enseñanza de las ciencias a partir de la promoción de la alfabetización científica.

- a) Movimiento CTS (Ciencia-Tecnología-Sociedad). ✓
- b) La enseñanza expositiva. ✗
- c) ICT4D (Tecnologías de Comunicación para el Desarrollo). ✗
- d) Educación crítica para el desarrollo sostenible. ✗

TEMA 1

¿CÓMO SE CONCEPTUALIZA LA COMPETENCIA DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS NATURALES?

Actividad inicial del tema:

Antes de iniciar el tema, realiza la siguiente actividad. Los pasos para el desarrollo de la actividad inicial son los siguientes:

1. Lee a continuación las siguientes preguntas.
2. En el espacio correspondiente, responde para ti mismo de acuerdo a tus experiencias en el aula.

Preguntas:

1. ¿Qué es para ti el pensamiento crítico?
2. ¿Los niños y niñas de educación básica son capaces de desarrollar este tipo de pensamiento?
3. Si tratáramos de explicar a nuestros estudiantes más pequeños por qué llueve, ¿qué razonamiento haríamos a partir del pensamiento científico?

Espacio para escribir las respuestas:

Desarrollo del tema:

La didáctica de las ciencias naturales necesita redirigir sus esfuerzos hacia la comprensión profunda de que el compromiso intelectual y emocional de los estudiantes chicos y grandes se combina con el asombro por los fenómenos naturales. De la misma manera, se tiene que promover el pensamiento crítico acerca de los usos del conocimiento científico, sean estos benéficos o perjudiciales.

Con este objeto de aprendizaje podrás conocer y analizar los elementos que distinguen al pensamiento crítico del pensamiento simple o cotidiano. Es así como aplicaremos este conocimiento al contexto de las ciencias naturales.

El pensamiento científico y el pensamiento cotidiano no son opuestos, de hecho, se complementan. Sin embargo, la ciencia no es una prolongación del pensamiento cotidiano. La diferencia fundamental entre los dos tipos de pensamiento consiste en el tipo de explicación que cada uno presenta.



El pensamiento crítico, en su perspectiva para las ciencias naturales, tiene las siguientes características:



¿Qué es objetividad de acuerdo al pensamiento científico?

Es no especular de manera arbitraria acerca de un hecho en particular. Es también la adecuación a la realidad y la validez íntegra e independiente de los intereses del que conoce. Para toda investigación científica sólo los hechos deben servir de guía. No deben mezclarse factores extraños subjetivos. Los instintos y sentimientos del que investiga y del que juzga lo investigado deben permanecer al margen del mundo científico. Aunque no es un requisito fácil de cumplir, implica un fin digno de alcanzar.



¿Por qué se dice que en el pensamiento científico hay racionalidad?

Se ha llamado razón a la cualidad que permite distinguir a los hombres de los animales. La razón es también, de manera concreta, el fundamento o la explicación de algo. Se dice que en el pensamiento científico hay racionalidad porque está integrado por principios o leyes científicas. La racionalidad nos brinda la posibilidad de asociar conceptos de acuerdo a leyes lógicas y generar así nuevos conceptos y descubrimientos. La racionalidad hace que estos conceptos se ordenen en teorías.



¿Qué es sistematicidad?

De manera común, se podría entender por sistema a una serie de elementos relacionados de manera armónica entre sí. Científicamente, el concepto de sistema debe entenderse con mayor precisión, en un sentido más amplio y es que los conocimientos científicos no pueden estar aislados y sin orden, siempre están inmersos en un conjunto y guardan relación unos con otros. Todo conocimiento científico sólo tiene significado en función de los que guardan relación y jerarquía con él.

Ahora revisemos la conquista de nuevas destrezas: el pensamiento crítico en los niños y niñas. Es evidente que antes de entrar a la escuela los niños y niñas construyen conceptos de carácter espontáneo, es decir, derivados del su propio pensamiento cotidiano. Cuando entran a la escuela descubren y desarrollan su capacidad de construir conceptos de carácter científico.

Desarrollar el pensamiento crítico en los niños en edad escolar implica superar dos obstáculos de tipo epistemológico.

El Obstáculo animista

Los niños tienen la tendencia de explicar ciertos fenómenos o definir conceptos haciendo analogías con la naturaleza animada. En ocasiones, los fenómenos biológicos son los que sirven de medios de explicación de los fenómenos físicos. Esta característica de valorizar el carácter biológico en la descripción de hechos, fenómenos u objetos, representa el obstáculo animista.

Se ha descubierto que los niños muestran dificultad en definir lo relacionado con conceptos físicos y es aquí donde se nota la influencia del animismo. Ellos responden de acuerdo a lo que conocen de su medio más cercano y lo relacionan con características propias de los seres vivos. Por lo anterior, las definiciones que dan de los distintos conceptos están cargadas de características vitales, estados animicos y sensaciones.

El Obstáculo Verbal

Se presenta cuando mediante una sola palabra o imagen se quiere explicar un concepto o fenómeno. Por ejemplo, cuando se le pregunta a un niño: ¿qué es una flor? Y éste responde: un adorno. O también si le preguntamos: ¿qué es un fruto? Para lo cual podría responder: comida. En ambos casos, se sustituye el concepto por una palabra que designa una de las utilidades o empleo de esos vocablos.

La transformación o no de las ideas de los niños ante el resultado de alguna prueba o predicción hecha con anterioridad depende no sólo de lo que sucede, sino también del razonamiento que hagan sobre lo ocurrido, de la naturaleza de sus propias ideas y de su disposición a cambiarlas por otras mejores.

Se trata de un asunto fundamental para la enseñanza, pues no basta con mostrar a los niños algo que entra en conflicto con sus ideas para esperar que se produzca el cambio.

Los niños no sólo tienen que comprobar por sí mismos que hay un conflicto, sino desarrollar, también por ellos mismos, una explicación alternativa más eficaz y que conduzca a una predicción que se ajuste a las pruebas. Sólo así sabremos que son capaces de aplicar el pensamiento crítico.

La conceptualización de la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las ciencias naturales tiene que ver con que los niños y niñas sean

capaces de formularse preguntas acerca de los fenómenos que lo rodean y que además de ello cuenten con la capacidad de dar sus propias respuestas a tales acontecimientos.

La responsabilidad de nosotros los docentes aquí es procurar que nuestros estudiantes cuenten con las herramientas pedagógicas necesarias para el desarrollo de esta competencia. La motivación, curiosidad, creatividad, imaginación y racionalización son los componentes esenciales para tales fines de enseñanza y aprendizaje.

Conclusión del tema:

Las ideas de los niños y sus explicaciones acerca de los fenómenos que nos rodean no es algo que debemos tomar a la ligera. No basta con ofrecer oportunidades para la acción efectiva y la mera observación de los fenómenos para garantizar un nuevo aprendizaje. Lo que debemos hacer es enseñarles estrategias para desarrollar habilidades, actitudes y destrezas que les permitan construir un conocimiento significativo en las ciencias naturales.

Actividad Final del tema:

Para finalizar el tema, realiza la siguiente actividad. Los pasos para el desarrollo de la actividad final son los siguientes:

1. Lee a continuación las siguientes preguntas.
2. Reflexiona y escribe las respuestas.

Preguntas:

Supongamos que la exposición de ciencias naturales para esta semana tiene que ver con el ciclo del agua. Tomando en cuenta este fenómeno natural, reflexiona y explica cada una de las características del pensamiento crítico. ¿Qué se puede decir del ciclo del agua a partir de la objetividad, racionalidad y sistematicidad?

Espacio para escribir las respuestas:

Recursos adicionales:

Tema: Solar System Exploration. Referencia del recurso (Temoa): LLindstrom, Marilyn & Harvey, Samantha. (2009). Solar System Exploration, NASA. Recuperada en Junio 9, 2009, del sitio Web Temoa en: <http://www.temoa.info/es/node/19093>

Descripción: El sitio presenta una exploración completa y detallada del sistema solar a través de recursos multimedia.

Tema: Biodiversity and conservation. Referencia del recurso (Temoa): Billiet, Paul. (2009). Biodiversity and Conservation, The Open Door Web Site (ODWS). Recuperada en Julio 2, 2009, del sitio Web Temoa en: <http://www.temoa.info/es/node/21527>

Descripción: El Museo Field, a través de sus exposiciones acerca de la conservación natural, presenta la posibilidad de conocer la variedad de ecosistemas, hábitats y culturas del planeta.

TEMA 2

¿POR QUÉ ES RELEVANTE LA COMPETENCIA DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA UNA SOCIEDAD BASADA EN CONOCIMIENTO?

Actividad inicial del tema:

Antes de iniciar el tema, realiza la siguiente actividad. Los pasos para el desarrollo de la actividad inicial son los siguientes:

1. Lee a continuación las siguientes preguntas.
2. En el espacio correspondiente, responde para ti mismo de acuerdo a tus experiencias en el aula.

Situación:

Te encuentras en la primera sesión de clases del ciclo escolar. Tienes un grupo de niños y niñas que por primera vez habrá de enfrentarse con las temáticas que tienen que ver con las Ciencias Naturales. Uno de ellos, de manera espontánea se dirige a ti y te hace una pregunta que parece muy simple

Pregunta:

Ella te pregunta, maestra(o): ¿De qué está hecho todo lo que nos rodea?, ¿qué y cómo le responderías?, ¿por qué?

Espacio para escribir las respuestas:

Desarrollo del tema:

En la actualidad, la preocupación de los educadores científicos pasa por colocar la enseñanza de las Ciencias en el marco de las demandas sociales. El análisis contemporáneo de la evolución social y económica parece sugerir que la sociedad actual, y sobre todo la futura, necesita un gran número de individuos con una amplia comprensión de los temas científicos tanto para el trabajo como para la participación ciudadana en una sociedad democrática.

A lo largo de la historia de la humanidad se han desarrollado muchas explicaciones que han permitido a las generaciones posteriores entender el mundo y afrontar con más confianza los retos que implica la interacción con el entorno. Los medios utilizados para desarrollar tales explicaciones permiten cuestionar a veces lo que parece obvio o tratar de entender lo incomprensible. Algunos de estos medios son: identificar regularidades, analizar, medir, construir modelos, experimentar y comprobar.

Por lo anterior, la Ciencia se dedica principalmente a construir explicaciones plausibles acerca de los fenómenos naturales, a predecir sus comportamientos y

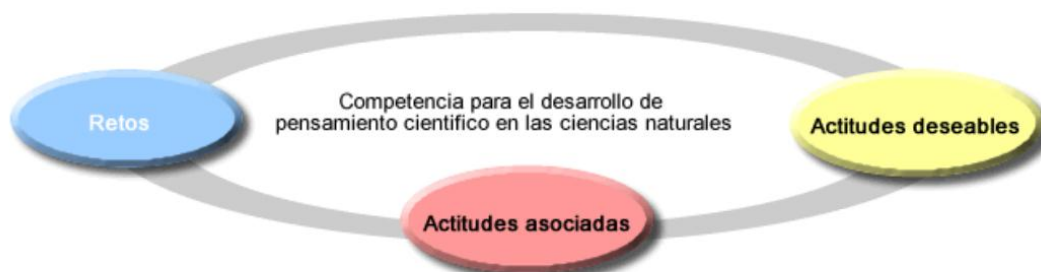
efectos, y a construir teorías que dan sentido y significado a las observaciones y a los descubrimientos.

Los programas de Ciencias Naturales promueven la reflexión sobre los impactos positivos y negativos del conocimiento científico y la tecnología desde las perspectivas social y ambiental. Dicho planteamiento favorece la construcción de un concepto de ciencia que la ubica ligada a la satisfacción de necesidades humanas, a veces congruentes con los derechos humanos y a veces disonantes debido a que ambas actividades son complejas y constituyen productos sociales que reflejan de manera inevitable los puntos de vista y los valores culturales de la sociedad que los genera.

Los contenidos de ciencias naturales en la educación básica se fundamentan en preguntas que orientan los objetivos y actividades a desarrollar en la asignatura. Estas mismas preguntas son el componente esencial de los distintos ámbitos de las ciencias naturales que se exponen a los estudiantes de primaria. Revisa en la siguiente tabla las preguntas y el ámbito con que se relaciona.

| Ámbito | Pregunta |
|-------------------------------|---|
| El conocimiento científico | ¿Cómo conocemos? |
| La vida | ¿Qué nos caracteriza como seres vivos? |
| El cambio y las interacciones | ¿Cómo y por qué ocurren los cambios? |
| Los materiales | ¿De qué está hecho todo? |
| El ambiente y la salud | ¿Cómo y dónde vivimos? |
| La tecnología | ¿Por qué y cómo transformamos al mundo? |

Ahora, revisemos los retos, las actitudes asociadas y deseables de la competencia para el desarrollo del pensamiento crítico en las Ciencias Naturales.



Retos:

Los retos que representan la transferencia del conocimiento y la motivación a los alumnos hacia los estudios científicos sugieren una enseñanza de las ciencias que **facilite su capacidad de comprensión, los ayude a entender los problemas de la sociedad actual y los faculte para la toma de decisiones fundamentadas y responsables**. Asimismo, que rescate la dimensión práctica del aprendizaje aplicación y uso, de manera que se logre la máxima relación entre teoría y práctica, conocimiento y aplicación, a fin de lograr que los **aprendizajes sean más significativos**.

Actitudes asociadas:

En cuanto a las **actitudes asociadas** con el estudio de los fenómenos naturales, sobresalen por una parte el **pensamiento crítico y la creatividad** en la búsqueda de nuevas explicaciones, la **participación comprometida, la colaboración, la responsabilidad, la empatía y el respeto hacia las personas y el ambiente**.

Actitudes deseables:

Por otro lado, se consideran entre las **actitudes deseables la iniciativa, la curiosidad, el escepticismo informado y la perseverancia**, que a su vez favorecen el **aprendizaje con autonomía** a lo largo de la vida.

Para lo anterior, es relevante favorecer la resolución de situaciones problemáticas socialmente importantes y cognitivamente desafiantes, que tengan implicaciones sociales y técnicas, mediante propuestas flexibles que exijan a los estudiantes una actitud activa y un esfuerzo por aplicar sus aprendizajes de manera integrada en términos de competencias.

Conclusión del tema:

Es necesario que la ciudadanía aprecie el valor de la Ciencia y su contribución a la cultura y sea capaz de comprometerse críticamente con argumentos que involucran conocimientos científicos y tecnológicos. También, deben ser capaces de comprender los métodos por los cuales la Ciencia construye teoría a partir de las evidencias; apreciar las fortalezas y debilidades del conocimiento científico; y, finalmente, ser capaces de valorar con sensibilidad los riesgos e implicaciones éticas y morales de las tomas de decisión en temas científicos y tecnológicos.

Actividad Final del tema:

Para finalizar el tema, realiza la siguiente actividad. Los pasos para el desarrollo de la actividad final son los siguientes:

1. A partir de lo visto en el tema, haz una reflexión a partir de las preguntas que se te presentan.
2. Reflexiona y escribe las respuestas.

Preguntas:

En la actualidad se pueden reconocer cambios en las diferentes formas de interpretar los fenómenos de la naturaleza y valorar a la ciencia como un proceso humano con alcances y limitaciones. ¿Qué rol juega la tecnología (procesos y productos) en estas condiciones? ¿Qué tan estrecha es la relación ciencia-tecnología? ¿Por qué?

Espacio para escribir las respuestas:

Recursos adicionales:

Tema: Introducing History and Philosophy of Science.

Referencia del recurso (Tema): University of Cambridge. (2006). Introducing History and Philosophy of Science, University of Cambridge. Retrieved at November 7, 2008, from the website tema: Open Educational Resources Portal at: <http://www.temoa.info/node/10452>

Descripción: La tecnología, la medicina, y las ciencias en general dan forma y sentido a la vida moderna. El reto de aprender y aplicar el conocimiento científico nos beneficia en la forma de comprender el mundo. Sitio web vinculado a la Universidad de Cambridge. Departamento de Historia y Filosofía de la Ciencia.

Tema: BlueSci.

Referencia del recurso (Tema): Various. (2003). BlueSci, BlueSci. Retrieved at May 8, 2008, from the website tema: Open Educational Resources Portal at: <http://www.temoa.info/node/977>

Descripción: Revista de Ciencias de estudiantes de la Universidad de Cambridge, de formato electrónico y con tres ediciones al año. Presenta además noticias del ámbito científico que incluyen videos y podcasts.

TEMA 3

¿CÓMO LAS PERSONAS DESARROLLAN LA COMPETENCIA DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS NATURALES?

Actividad inicial del tema:

Antes de iniciar el tema, realiza la siguiente actividad. Los pasos para el desarrollo de la actividad inicial son los siguientes:

1. Lee la analogía que se te presenta a continuación.
2. Contesta para ti mismo la pregunta, en el espacio correspondiente.

Analogía:

Pensamiento espontáneo vs Pensamiento científico: Las fronteras entre el pensamiento espontáneo y el científico se encuentran en la profundidad del mismo y en sus niveles de abstracción. Ambas formas de pensamiento no se oponen sino se complementan, ya que la ciencia no arranca de cero. El pensamiento científico se distingue por buscar la objetividad a través de la racionalidad. Además, debe ser claro, simbólico, metódico y abierto. En las líneas siguientes se presentan tres afirmaciones que parten de un tipo de pensamiento espontáneo. Analiza cada una de ellas y replica a partir de los fundamentos del pensamiento científico.

1. Los animales se llaman quebrados si tienen huesos, como el caballo, la vaca y el perro. Los que no tienen huesos se llaman interquebrados.
2. Los monos tienen sesos de persona.
3. Si se pisa un caracol, la cáscara lo mata.

Preguntas:

¿Son correctas o adecuadas las aseveraciones anteriores? ¿Por qué?

Espacio para escribir las respuestas:

Desarrollo del tema:

La necesidad de una alfabetización científica y tecnológica como parte esencial de la educación básica y general de todas las personas aparece claramente reflejada en numerosos informes de política educativa de organismos internacionales tales como la UNESCO y la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

Revisemos en este tema la forma en que las personas desarrollan la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales.

Para iniciar el tema revisemos algunas reflexiones, las cuales tienen importantes consecuencias para la educación y nos ayudan a precisar lo que entendemos por competencias de pensamiento crítico. Hablar de competencias de pensamiento crítico sólo tiene sentido en la perspectiva de una ciencia que se vive, que se hace,

que evoluciona al ritmo de nuevas finalidades humanas y donde no decae la capacidad de formular preguntas.

1

La actividad principal de los científicos es evaluar cómo dos o más modelos rivales encajan con la evidencia disponible para encontrar la explicación más convincente de determinado fenómeno. Gracias a este laborioso proceso de lograr que los modelos encajen con los fenómenos, los conceptos científicos se modifican.

2

Por otra parte, los conceptos que se aprenden en las clases de ciencias son el resultado de muchas preguntas, de problemas resueltos y de problemas sin resolver. En ellos se distinguen tres dimensiones que permiten su utilización: el lenguaje, las técnicas de representación y los procedimientos de aplicación de la ciencia.

3

El lenguaje y las técnicas de representación se refieren a los aspectos simbólicos de la explicación científica. Es decir, las formas en cómo hacemos públicos nuestros pensamientos e inclusive la forma en cómo ese conocimiento se transmite de una generación a otra.

4

Por su parte, reconocer las situaciones en las que son apropiadas estas actividades simbólicas en el entorno es lo que comprende los procedimientos de aplicación de la ciencia.

La competencia del desarrollo del pensamiento crítico se debe promover con las finalidades que involucran a las ciencias naturales puesto que cada tema y conceptos por aprender son una oportunidad para su consecución. Revisa en la siguiente tabla las finalidades.

| Finalidad | Características |
|--|--|
| Propedéutica | Organizada por disciplinas: Biología, Física, Química, etc. Prepara a los estudiantes para seguir estudios superiores en ciencias. |
| Ejercer la ciudadanía | Prepara para participar en la toma de decisiones relacionadas con ciencia y tecnología, de manera razonada y responsable. |
| Ciencia útil para la vida | Incluye temas interdisciplinarios tales como: medio ambiente, desarrollo sustentable, salud, entre otros. |
| Ciencia para motivar | Habitual en los medios de comunicación. Incluye los documentales, revistas científicas, Internet y otros. |
| Ciencia para desarrollar capacidades específicas | Prepara para la inserción laboral. |

La alfabetización científica y tecnológica sugiere unos objetivos básicos para todos los estudiantes, que convierten a la educación científica en parte de una educación general. Hablar de alfabetización científica, de ciencia para todos, supone para muchos autores pensar en un mismo currículo básico para todos los estudiantes y requiere estrategias que impidan la incidencia de las desigualdades sociales en el ámbito educativo.

Conclusión del tema:

La noción de alfabetización científica no es sencilla ni tiene un significado único. Hay diversas maneras de entender a esta en el sistema escolar debido a la propia ideología sobre las finalidades y objetivos de la enseñanza de las ciencias. Dependiendo de para qué se considere relevante la ciencia escolar, el significado que se le dé a la alfabetización científica podrá ser uno u otro.

Actividad Final del tema:

Para finalizar el tema, realiza la siguiente actividad. Los pasos para el desarrollo de la actividad final son los siguientes:

1. Revisa los 3 documentos que se presentan. Se sugiere elabores un mapa conceptual con los hallazgos y conceptos revisados en este tema.
2. Con base en los documentos leídos, contesta las preguntas en el espacio correspondiente.

Documentos:

- a) Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico.
- b) Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de la ciencia: educación científica para la ciudadanía.
- c) Evaluar la alfabetización científica en el programa de la OECD para la evaluación internacional de estudiantes (PISA).

Preguntas:

Desde la perspectiva de la didáctica:

- a) ¿Qué relevancia tiene la ciencia y tecnología en la vida cotidiana?
- b) ¿Qué elementos destacas al respecto de la evaluación del programa de la OECD orientada a la alfabetización científica y por qué son relevantes para ti?

Espacio para escribir las respuestas:

Recursos adicionales:

Tema: The Next Fifty Years of Science.

Referencia del recurso (Temoa): Kelly, Kevin. (2007). The Next Fifty Years of Science, VideoLectures. Retrieved at June 13, 2008, from the website tema: Open Educational Resources Portal at: <http://www.temoa.info/node/5390>

Descripción: El método científico ha tenido innumerables aportaciones para el desarrollo de la humanidad. En este video se hace una aproximación acerca de lo que puede pasar en la ciencia para los próximos 50 años.

Tema: Science education in the 21st century: using the tools of science to teach science.

Referencia del recurso (Temoa): Wieman, Carl. (2008). Science education in the 21st century: using the tools of science to teach science, MIT OpenCourseWare. Retrieved at November 20, 2008, from the website tema: Open Educational Resources Portal at:
<http://www.temoa.info/node/12570>

Descripción: Ponencia en video de Carl Wieman, (físico ganador de un Premio Nóbel) en donde expone una visión de la enseñanza de las ciencias que tiene que ver con la formación de ciudadanos capaces de formular preguntas y resolverlas para la comprensión y el mejoramiento de su entorno.

TEMA 4

¿CÓMO ES POSIBLE ENSEÑAR LA COMPETENCIA DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS NATURALES A LOS ESTUDIANTES?

Actividad inicial del tema:

Antes de iniciar el tema, realiza la siguiente actividad. Los pasos para el desarrollo de la actividad inicial son los siguientes:

1. Lee el siguiente párrafo.
2. Contesta lo que se te pide, en el espacio correspondiente.

Párrafo:

Piensa en la forma en cómo enseñas y trata de identificar las cualidades que posees que te servirían para promover la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales. Escribe tus conclusiones en el siguiente espacio.

Espacio para escribir las respuestas:

Desarrollo del tema:

La adquisición de conocimientos científicos es muy importante en la enseñanza primaria pero no es la única finalidad de enseñar Ciencias. Ésta debería también

ofrecer a los niños la posibilidad de explicar los fenómenos naturales cotidianos y proporcionar herramientas intelectuales que les permitan comprender mejor el funcionamiento del mundo.

Revisa en este tema, algunas estrategias para enseñar la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales a los estudiantes.

El objetivo fundamental de la educación científica es que el estudiante obtenga una perspectiva coherente que le sirva para entender, apreciar y relacionarse con el mundo que lo rodea, y que de esta forma le sea útil para manejarse en su vida cotidiana (p.41). UNESCO

Existen tres suposiciones sobre las que la enseñanza de las Ciencias ha sido instrumentada a nivel de los diseños curriculares. Lo anterior influye de manera directa en la conceptualización de la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las ciencias naturales.

Primera suposición

Primera suposición

El estudiante no tiene ningún conocimiento del tema antes de que se le enseñe formalmente en la escuela. Por lo tanto, el docente debe llenar ese vacío con el conocimiento científico que él posee.

Segunda suposición

Segunda suposición

Es creer que el estudiante posee algunos conocimientos, generalmente equivocados, del tema de estudio, pero que pueden ser fácilmente sustituidos por el conocimiento del maestro.

Tercera suposición

Segunda suposición

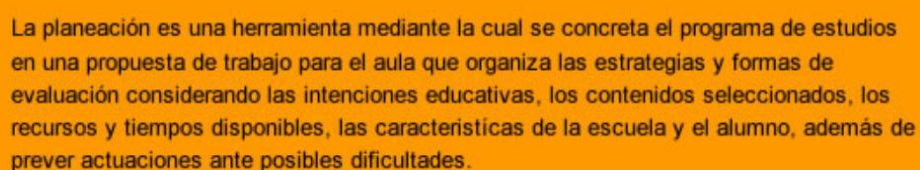
Es creer que el estudiante posee algunos conocimientos, generalmente equivocados, del tema de estudio, pero que pueden ser fácilmente sustituidos por el conocimiento del maestro.

A final de cuentas, la enseñanza de las Ciencias, y particularmente las Ciencias Naturales, debe propiciar el desarrollo de capacidades o competencias variadas, ligadas a los aspectos sociales, motrices, de relaciones interpersonales y de equilibrio personal, además de lo meramente cognitivo. Como ejemplos se pueden destacar los siguientes:

- Desarrollar el pensamiento lógico, lo cual supone ser capaz de analizar una situación, elaborar una explicación acerca de la misma, plantear hipótesis y hacer inferencias.
- Incorporar estrategias de resolución de problemas científicos, lo que implica iniciarse en el uso de procedimientos de la ciencia: identificación de problemas, búsqueda de información, diseño de actividades experimentales, análisis de datos y difusión de resultados.
- Desarrollar actitudes científicas tales como: curiosidad, flexibilidad intelectual, espíritu crítico, respeto por el ambiente, entre otras.
- Valorar las aportaciones de la Ciencia, reconociendo que es una actividad social y colectiva en continuo cambio y sometida a presiones de carácter social, económico e ideológico.

La integración de las capacidades descritas anteriormente beneficia la adquisición de la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las ciencias naturales.

Ahora bien, la planeación es uno de los componentes indispensables de la práctica docente que influye en los resultados del aprendizaje, ya que la inadecuada organización y la improvisación pueden conducir al fracaso o a una variedad de experiencias que no son congruentes con los propósitos establecidos. Su relevancia aplica tanto en la asignatura de Ciencias Naturales como en cualquier otra.



La planeación es una herramienta mediante la cual se concreta el programa de estudios en una propuesta de trabajo para el aula que organiza las estrategias y formas de evaluación considerando las intenciones educativas, los contenidos seleccionados, los recursos y tiempos disponibles, las características de la escuela y el alumno, además de prever actuaciones ante posibles dificultades.

Es importante aclarar que la planeación de un curso no consiste en la distribución de contenidos y actividades en lapsos escolares sin la mayor reflexión, puesto que su elaboración debe considerar una filosofía y líneas de trabajo, sustentadas en teorías de enseñanza y de aprendizaje, que orienten la actividad docente en forma permanente y permitan la diversidad de planes, de acuerdo con las características de los estudiantes, el contexto, el docente, los recursos, entre otras.

Conclusión del tema:

El estudio de las ciencias en la escuela debe fomentar el desarrollo cognitivo, afectivo, en valores y social de los niños y niñas, ayudándoles a comprender más, a reflexionar mejor, a ejercer la curiosidad, la crítica y el escepticismo, a investigar, opinar de manera argumentada, decidir y actuar.

Actividad Final del tema:

Para finalizar el tema, realiza la siguiente actividad:

Elabora una lista con 10 acciones específicas que promuevan y faciliten la enseñanza de la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales

Espacio para enlistar 10 acciones específicas que promuevan y faciliten la enseñanza de la competencia del desarrollo del pensamiento científico en el contexto de las Ciencias Naturales

| |
|--|
| |
|--|

Recursos adicionales:

Tema: Teachers Reflection on Reflection Practice.

Referencia del recurso (Temoa): Callaway Russo, Tracy & Ford, Debra J. . (2006). Teachers' Reflection on Reflection Practice, Oxford Colleague. Retrieved at October 27, 2008, from the website tema: Open Educational Resources Portal at:

<http://www.temoa.info/node/9820>

Descripción: A través de una reflexión sobre su propia práctica educativa, los docentes pueden generar mejores condiciones para la mejora del aprendizaje en los estudiantes.

Tema: Teaching Creativity and Entrepreneurship.

Referencia del recurso (Tema): Tina Seelig. (2009). Teaching Creativity and Entrepreneurship, Stanford Technology Ventures Program (STVP) Entrepreneurship Corner. Retrieved at September 3, 2009, from the website tema: Open Educational Resources Portal at: <http://www.temoa.info/node/24873>

Descripción: El recurso permite asimilar conocimientos con respecto a lo importante que es el emprendimiento y creatividad a la hora de enseñar.

TEMA 5

¿CÓMO LOS ESTUDIANTES APRENDEN LA COMPETENCIA DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS NATURALES?

Actividad inicial del tema:

Antes de iniciar el tema, realiza la siguiente actividad. Los pasos para el desarrollo de la actividad inicial son los siguientes:

1. Lee las preguntas que se te presentan.
2. Responde de acuerdo a tus experiencias previas, en el espacio correspondiente.

Preguntas:

1. ¿Conoces la estrategia de aprendizaje basado en proyectos? ¿Qué conoces de ella? ¿Qué no?
2. Para enseñar y aprender Ciencias Naturales, ¿qué tan útil es esta estrategia?
3. En caso de que hayas trabajado en alguna ocasión con esta estrategia, ¿a qué dificultades te has enfrentado? ¿Por qué?

Espacio para escribir las respuestas:

Desarrollo del tema:

Utilizar proyectos como parte del currículo no es un concepto nuevo y los docentes los incorporan con frecuencia a sus planes de clase. Pero la enseñanza basada en proyectos es diferente: Es una estrategia educativa integral, en lugar de ser un complemento. El trabajo por proyectos es parte importante del proceso de aprendizaje. Este concepto se vuelve todavía más valioso en la sociedad actual en la que los maestros trabajan con grupos de niños que tienen diferentes estilos de aprendizaje, antecedentes étnicos y culturales y niveles de habilidad.

El aprendizaje basado en proyectos es una estrategia didáctica de las ciencias naturales que se propone en la literatura y que sirve para responder a la pregunta: cómo los estudiantes aprenden la competencia, o lo que es lo mismo, cómo los estudiantes pueden aprender a pensar científicamente.

Favorecer la resolución de situaciones problemáticas socialmente relevantes y cognitivamente desafiantes siempre serán importantes. Éstas tendrán implicaciones sociales y técnicas, mediante propuestas flexibles que exijan a los estudiantes una actitud activa y un esfuerzo por aplicar sus aprendizajes de manera integrada en términos de competencias.

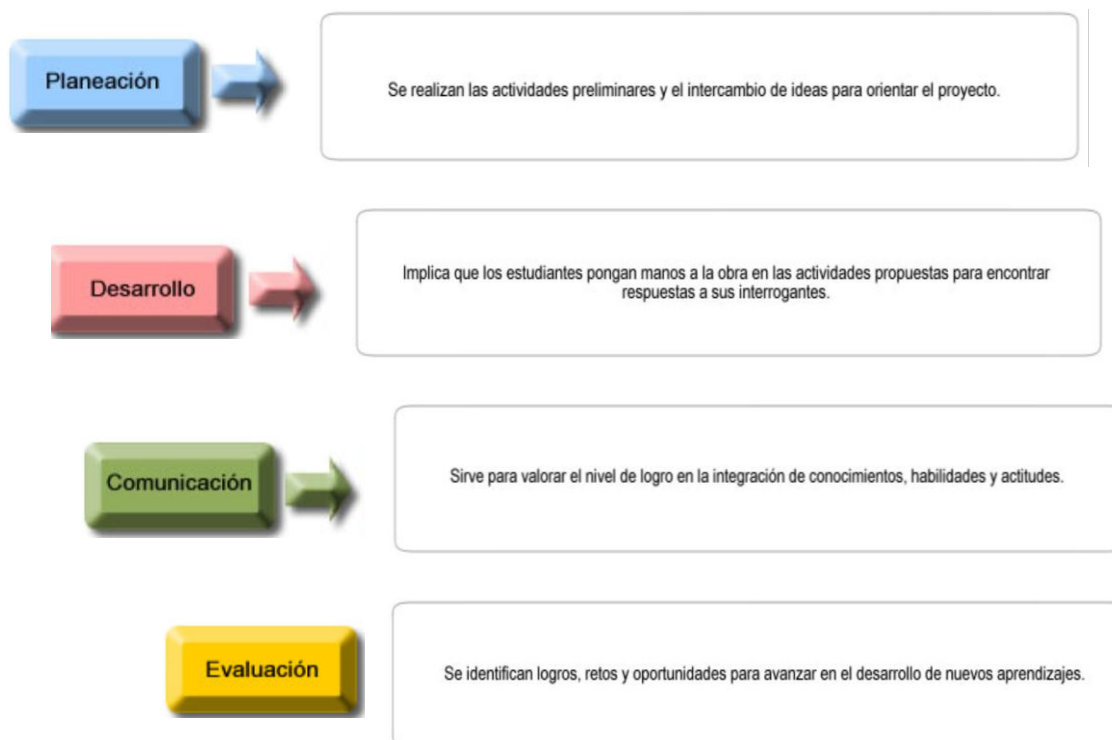
En los programas de Ciencias se proponen espacios de trabajo específicos para el desarrollo de proyectos, como una estrategia didáctica en la que los estudiantes, a partir de su curiosidad, intereses y cultura, integren sus conocimientos, habilidades y actitudes, avancen en el desarrollo de su autonomía y den sentido

social y personal al conocimiento científico. En otras palabras, los estudiantes tendrán que dar respuestas, por sí mismos, a las preguntas que ellos se plantean, utilizar procedimientos científicos cada vez más rigurosos y reflexionar acerca de actitudes propias de la ciencia, así como desarrollar actitudes personales como parte de su formación científica básica.

Para fines prácticos, en la enseñanza de las ciencias se propone utilizar tres tipos de proyectos y en donde algunos pueden ubicarse en más de una categoría, dependiendo de sus procedimientos y finalidades (SEP, 2006). Los proyectos plantean situaciones, escenarios y condiciones adecuadas para promover y desarrollar la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las ciencias naturales.

| | |
|-------------------------------|---|
| Proyectos científicos | En estos proyectos los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar actividades relacionadas con el trabajo científico formal al describir, explicar y predecir mediante investigaciones acerca de fenómenos o procesos naturales que ocurren en su entorno. Además, en su desarrollo se promueve la inquietud por conocer, investigar y descubrir la perseverancia, la honestidad intelectual, la minuciosidad, el escepticismo, la apertura a nuevas ideas, la creatividad, la participación, la confianza en sí mismos, el respeto, el aprecio y el compromiso. |
| Proyectos tecnológicos | Estos proyectos estimulan la creatividad en el diseño y la construcción de objetos, e incrementan el dominio práctico relativo a materiales y herramientas. También amplían los conocimientos acerca del comportamiento y la utilidad de diversos materiales, las características y eficiencia de diferentes procesos. En el desarrollo de este tipo de proyectos los participantes pueden construir un producto para atender alguna necesidad o evaluar un proceso, poniendo en juego habilidades y actitudes que fortalecen la disposición a la acción y el ingenio, que conduce a la solución de problemas con los recursos disponibles y a establecer relaciones costo-beneficio con el ambiente y la sociedad. |
| Proyectos ciudadanos | Estos proyectos contribuyen a valorar de manera crítica las relaciones entre la ciencia y la sociedad, mediante una dinámica de investigación-acción y conducen a los alumnos a interactuar con otras personas para pensar e intervenir con éxito en situaciones que viven como vecinos, consumidores o usuarios. La participación de los estudiantes en estos proyectos les brinda oportunidades para analizar problemas sociales y actuar como ciudadanos críticos y solidarios, que identifican dificultades, proponen soluciones y las llevan a la práctica. |

Aunque cada proyecto puede requerir la atención de etapas particulares en su desarrollo, se sugieren las siguientes de manera general.



Conclusión del tema:

Los proyectos orientan a los estudiantes a la reflexión, la toma de decisiones con responsabilidad, la valoración de actitudes y formas de pensar propias, a organizarse para trabajar en equipo priorizando esfuerzos con una actitud democrática y participativa, con lo que se contribuye al mejoramiento personal y social. Con lo anterior, es factible considerar al aprendizaje basado en proyectos como una alternativa viable para promover la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las ciencias naturales.

Actividad Final del tema:

Para finalizar el tema, realiza la siguiente actividad. Los pasos para el desarrollo de la actividad final son los siguientes:

1. Lee el siguiente párrafo.
2. Responde con lo que se te pide, en el espacio correspondiente.

Párrafo:

Luego de repasar las cualidades y características del aprendizaje basado en proyectos, realiza una lluvia de ideas con los temas y propuestas de proyectos que podrías trabajar en el salón de clases al momento de impartir la asignatura de Ciencias Naturales. Toma nota de tus propuestas que podrías emplear en el tu contexto laboral.

Espacio para escribir tus propuestas de acción:

Recursos adicionales:

Tema: What makes a good Project?

Referencia del recurso (Tema): Gary Stager, Ph.D.. (2009). What Makes a Good Project?, <http://stager.org/>. Retrieved at July 22, 2009, from the website tema: Open Educational Resources Portal at: <http://www.temoa.info/node/22762>

Descripción: Documento que analiza la perspectiva de los proyectos para el alumno y para el docente.

Tema: Educa-ciencia.

Referencia del recurso (Tema): educa-ciencia.com. (2007). educa-ciencia, <http://educa-ciencia.com/>. Retrieved at July 2, 2009, from the website tema: Open Educational Resources Portal at: <http://www.temoa.info/node/21386>

Descripción: Sitio web que ofrece páginas electrónicas de enlace relacionadas con la astronomía.

TEMA 6

¿CÓMO EL PROFESOR PUEDE EVALUAR SI SUS ESTUDIANTES HAN DESARROLLADO LA COMPETENCIA DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS NATURALES?

Actividad inicial del tema:

Antes de iniciar el tema, realiza la siguiente actividad. Los pasos para el desarrollo de la actividad inicial son los siguientes:

1. Lee las preguntas que se te presentan.
2. Responde que se te pide, en el espacio correspondiente.

Preguntas:

1. ¿Qué enfoque de la evaluación se promueve en tu entorno escolar?
2. ¿Cómo podrías evaluar si tus estudiantes han desarrollado la competencia del desarrollo del pensamiento científico en el contexto de las Ciencias Naturales?

Espacio para escribir las respuestas:

Desarrollo del tema:

Para evaluar la competencia del desarrollo del pensamiento crítico con el contexto de las ciencias naturales se pueden utilizar diversos instrumentos y recursos que aportan información cualitativa y cuantitativa relevante en relación con los avances y logros en el aprendizaje de los estudiantes. Es necesario que los docentes conozcan diversas estrategias de evaluación, así como sus ventajas y desventajas, que las adecuen considerando las características y necesidades de sus estudiantes y las apliquen teniendo siempre presente la función formativa de la evaluación.

Los proyectos orientan a los estudiantes a la reflexión, la toma de decisiones con responsabilidad, la valoración de actitudes y formas de pensar propias, a organizarse para trabajar en equipo priorizando esfuerzos con una actitud democrática y participativa, con lo que se contribuye al mejoramiento personal y social. Con lo anterior, es factible considerar al aprendizaje basado en proyectos como una alternativa viable para promover la competencia del desarrollo del pensamiento crítico o en el contexto de las ciencias naturales.

La evaluación con carácter formativo proporciona al docente elementos para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y los estudiantes, a su vez, necesitan apreciarla como un proceso continuo de ayuda, basado en la reflexión sistemática respecto a sus avances y dificultades. Esta concepción de evaluación requiere que los docentes tengan en cuenta algunos aspectos. Revisa la tabla y

contesta, ¿considero todos estos aspectos en las evaluaciones que realizo actualmente?

1. Los alumnos construyen significados sobre los contenidos en la medida en que les atribuyen sentido y a partir de factores afectivos y de afinidad con sus intereses y necesidades.
2. Las actividades de evaluación –y las de aprendizaje– deben presentar situaciones diversas, y los alumnos deben comprender claramente qué se espera que aprendan o sepan hacer.
3. Es necesario diseñar actividades e instrumentos que permitan detectar la capacidad de utilizar lo aprendido para enfrentar situaciones, establecer relaciones, explicar hechos, entre otras habilidades.
4. La progresiva participación y autonomía de los alumnos en las tareas es un indicador importante para verificar que las actividades están produciendo el aprendizaje esperado.
5. Es esencial aprovechar los resultados obtenidos por los alumnos para revisar a la vez la propia planeación y la práctica docente con que se desarrolló.
6. Es muy importante orientar a los estudiantes en el uso de mecanismos de autoevaluación y coevaluación que les proporcionen información relevante de su desarrollo cognitivo y afectivo.

Ahora revisemos, tres tipos de evaluaciones recomendadas a realizar:

Evaluación de conceptos

Evaluación de conceptos

Evaluar el dominio de los conceptos implica interpretar en qué medida éstos han sido comprendidos y resultan útiles para explicar situaciones, procesos o fenómenos. Algunas formas de evaluar la comprensión de conceptos incluyen: solicitar a los alumnos que expliquen el concepto o que reconozcan la definición, que hagan una exposición temática oral, que identifiquen o expongan ejemplos donde se use el concepto y que lo apliquen en la solución de situaciones problemáticas.

A continuación se presenta una tabla con una propuesta de criterios de evaluación de conceptos a partir de la competencia del desarrollo del pensamiento científico en el contexto de las ciencias naturales. Los criterios aquí expuestos son una muestra significativa de los que, tú estimado docente, puedes considerar para la evaluación de tus alumnos.

| Indicador | Descriptor | | |
|--|--|---|--|
| Utiliza correctamente los elementos de información que dispone. | No tiene en cuenta todos los elementos de información disponibles. | Mezcla elementos de información relevantes con los irrelevantes. | Identifica correctamente todos los elementos de información relevantes. |
| Utiliza correctamente los procedimientos de procesamiento de la información. | No utiliza los procedimientos que se le han indicado. | Utiliza criterios variables a lo largo del proceso de valoración. | Utiliza criterios claros para evaluar los diferentes tipos de información. |
| Traduce en decisiones o acciones concretas su análisis de la situación. | No llega a conclusiones concretas. | Propone acciones que no conducen al objetivo definido. | Propone acciones concretas para alcanzar los objetivos. |

Evaluación de procedimientos

Evaluación de procedimientos

Para evaluar los procedimientos en términos de habilidades adquiridas durante el desarrollo del curso se requiere identificar hasta qué punto los alumnos reflexionan y son capaces de utilizar sus habilidades de manera consciente en diversas situaciones o en nuevas tareas. En este caso se pueden plantear actividades que lleven a los alumnos a conocer y dominar la habilidad o procedimiento, automatizarlo y saber usarlo en situaciones específicas y avanzar en su generalización para aplicarlo en otras situaciones, o bien, seleccionar entre una serie de habilidades y procedimientos el más adecuado para resolver un problema.

Una propuesta de criterios de evaluación de procedimientos se muestra en la siguiente tabla.

| Indicador | Descriptor | | |
|--|---|--|---|
| Formula preguntas adecuadas sobre la situación. | Formula preguntas intrascendentes. | Interroga de forma dispersa y difusa. | Formula la totalidad de las preguntas clave. |
| Utiliza correctamente los procedimientos de procesamiento de la información. | No utiliza los procedimientos que se le han indicado. | Utiliza criterios variables a lo largo del proceso de valoración. | Utiliza criterios claros para evaluar los diferentes tipos de información. |
| Al expresar sus ideas se apoya en datos y en la relación entre ellos. | Expone sus ideas como opiniones, sin apoyarse en datos. | Se apoya en datos pero sólo tiene en cuenta los que apoyan su opinión. | Utiliza todos los datos y sus relaciones como argumento al exponer sus ideas. |

Evaluación de actitudes

Evaluación de actitudes

El propósito es conocer la disposición de los alumnos para valorar la coherencia entre las intenciones expresadas y los comportamientos de las personas en diversas situaciones de interacción social. Asimismo, es importante conocer el nivel de reflexión en torno de los posibles cambios de su propia actuación en situaciones similares. Para ello es conveniente desarrollar estrategias en las que los alumnos manifiesten el conocimiento de la actitud, el valor que le dan como una necesidad personal y social, y que analicen algunas razones científicas, sociales y culturales en que se basan las actitudes.

A continuación se muestra una propuesta de criterios de evaluación de actitudes.

| Indicador | Descriptor | | |
|--|--|--|--|
| Aporta sugerencias a las ideas, situaciones, casos y problemas que se plantean. | Nunca plantea sugerencias. | Aporta sugerencias bajo exigencia externa. | Aporta sus propias sugerencias ante los problemas o situaciones que se plantean. |
| Toma iniciativas ante las situaciones que se le presentan en el día a día. | Depende de otros para la toma de decisiones. | Toma decisiones sólo y pide ayuda cuando enfrenta situaciones complejas. | Desarrolla una gran iniciativa, siendo reconocido socialmente por ello. |
| Reconoce las limitaciones y puntos débiles en sus procesos y métodos de trabajo. | Se resiste a admitir sus errores en su proceso de trabajo. | Le cuesta identificar sus limitaciones en su proceso de trabajo. | Identifica sus puntos débiles en sus procesos de trabajo. |

Conclusión del tema:

Los conceptos, habilidades y actitudes, que desde la perspectiva científica se desarrollan en los contenidos de Ciencias Naturales, contribuyen a la consolidación de las competencias para la vida y del perfil de egreso de la educación básica. Las principales habilidades y procedimientos que se pretende fortalecer en las ciencias naturales se relacionan principalmente con el desarrollo de las actividades prácticas, la experimentación y la investigación.

Con base en este enfoque se enfatiza la naturaleza de la ciencia en la búsqueda de respuestas a preguntas relacionadas con fenómenos y procesos naturales que tienen influencia en el desarrollo de la cultura personal y social.

Actividad Final del tema:

Para finalizar el tema, realiza la siguiente actividad. Los pasos para el desarrollo de la actividad final son los siguientes:

1. Luego de revisar los conceptos del tema, elabora un mapa conceptual del mismo. Puedes emplear cualquier recurso para esto: digital o no digital. La recomendación es que lo guardes en tu portafolio de trabajos.
2. Posteriormente contesta la pregunta, en el espacio correspondiente.

Pregunta:

De lo visto en este tema, qué y cómo podrías aplicar lo aprendido en tu contexto educativo.

Espacio para escribir tus propuestas de acción:

Recursos adicionales:

Tema: La nueva generación de aprendizaje.

Referencia del recurso (Tema): Punie, Yves & Carneiro, Roberto. (2009). La nueva generación de aprendizaje, eLearning Papers. Retrieved at January 22, 2010, from the website tema: Open Educational Resources Portal at <http://www.temoa.info/node/40204>

Descripción: El uso generalizado y cotidiano tanto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como de los servicios en línea por parte de los jóvenes para el ocio, la diversión y la interacción social está modificando sus necesidades y expectativas de aprendizaje.

Tema: Red de apoyo a la actividad experimental para el aprendizaje de las Ciencias Naturales y exactas.

Referencia del recurso (Tema): Secretaria de Gobernación. (2005). Red de apoyo a la actividad experimental para el aprendizaje de las ciencias naturales y exactas, Red Experimental. Retrieved at September 4, 2009, from the website tema: Open Educational Resources Portal at <http://www.temoa.info/node/25091>

Descripción: Sitio que integra un compendio de documentos y materiales de ciencias en educación primaria con base a la actividad experimental.





EVALUACIÓN FINAL

Instrucciones

- Este examen consta de 10 preguntas de opción múltiple.
- Cada pregunta tiene indicadas cuatro posibles respuestas.
- De las opciones posibles, el participante deberá elegir aquella que considere correcta. Aunque dos o más opciones puedan responder relativamente "bien" a una pregunta, el participante deberá elegir la que mejor responda a la pregunta hecha.

Preguntas:

1. Éste, es un propósito en la formación científica básica que se relaciona con la aplicación de habilidades, actitudes y conocimientos en investigaciones reales.

- a) Habilidades y métodos de la ciencia. 
- b) Historia y desarrollo de la ciencia y tecnología. 
- c) Resolución de problemas. 
- d) Conocimientos de la ciencia. 

2. ¿Con qué argumento defenderías el valor de la enseñanza de las ciencias naturales ante un padre de familia que te exija que enfoques tu apoyo a su hijo (a) exclusivamente en otra asignatura, como por ejemplo, español?

- a) La formación científica de los niños contribuye a la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con el bienestar social. ✓
- b) Si su niño (a) aprende ciencias naturales, tiene más posibilidades de estudiar una carrera profesional que le garantice un empleo seguro. ✗
- c) Al estudiar ciencias naturales, el alumno aprende mejor los temas de matemáticas. ✗
- d) Si el alumno no cumple con la calificación mínima aprobatoria en la asignatura, no es promovido al siguiente grado escolar. ✗

3. Son actitudes asociadas al estudio de los fenómenos naturales:

- a) La habilidad lingüística y matemática. ✗
- b) El aprendizaje de un segundo idioma y la educación física. ✗
- c) La redacción efectiva y administración del tiempo. ✗
- d) El pensamiento crítico y la creatividad. ✓

4. Es la finalidad de la educación científica que implica preparar a los estudiantes para que en el futuro sean capaces de participar en la toma de decisiones relacionadas con la ciencia y la tecnología, de manera razonada y responsable.

- a) Ciencia útil para la vida. ✗
- b) Ejercer la ciudadanía. ✓
- c) Propedéutica. ✗
- d) Ciencia para motivar. ✗

5. Imagina que tú y tu grupo tienen la oportunidad de recibir la visita de un científico mexicano reconocido para que les comparta experiencias y anécdotas sobre su trabajo. ¿Cómo motivarías a tus estudiantes para que tuvieran la confianza de hacer preguntas?

- a) Dando puntos extras por cada pregunta. ✗
- b) Eligiendo previamente a quiénes habrían de hacer las preguntas. ✗
- c) Pidiéndole al científico que oriente su charla a temas entretenidos. ✗
- d) Haciéndoles ver que el científico también fue niño como ellos y que desde entonces tenía la necesidad de responder a preguntas acerca de su entorno. ✓

6. Éste es un valor que se espera que pueda desarrollarse en la escuela primaria con relación al estudio de las ciencias naturales.

- a) Nulo interés y poca curiosidad por aprender y experimentar. ✗
- b) Aprecio al trabajo individual. ✗
- c) Flexibilidad de pensamiento en el estudio y conocimiento del mundo natural y social. ✓
- d) Sentido de pertenencia e identidad nacional. ✗

7. En este tipo de evaluación el propósito es conocer la disposición de los estudiantes para valorar la coherencia entre las intenciones expresadas y los comportamientos de las personas en diversas situaciones de interacción social.

- a) Evaluación de actitudes. ✓

- b) Evaluación de procedimientos. ✗
- c) Evaluación de conceptos. ✗
- d) Evaluación diagnóstica. ✗

8. Es un tipo de proyecto que se propone utilizar en la enseñanza de las ciencias, en donde se estimula la creatividad en el diseño de la construcción de objetos y se incrementa el dominio práctico relativo a materiales y herramientas.

- a) Proyecto científico. ✗
- b) Proyecto ciudadano. ✗
- c) Proyecto ecológico. ✗
- d) Proyecto tecnológico. ✓

9. Del siguiente listado de actividades, ¿cuál promovería de mejor manera la curiosidad científica de tus estudiantes?

- a) Leer la biografía de Galileo Galilei. ✗
- b) Visitar un museo de ciencias. ✗
- c) Explicar por qué ocurren los eclipses. ✗
- d) Hacer un experimento de química básica. ✓

10. Son las etapas que cubre la implementación de un proyecto en general:

- a) Planeación, Desarrollo, Comunicación, Evaluación. ✓

b) Preliminar, Desarrollo, Conclusión.



c) Planeación, Desarrollo, Evaluación.



d) Inicial, Intermedia, Final.



Puntuación:

Si tu evaluación final es satisfactoria, ¡¡¡felicidades!!! Has llegado al final de este proceso de aprendizaje. El reto ahora es integrar en tu práctica educativa todo lo que has aprendido aquí. Sólo así, este objeto de aprendizaje habrá alcanzado su meta final.

Nota: Si tu evaluación final no es satisfactoria, te invitamos a que vuelvas a estudiar los contenidos que se ha preparado para ti en este objeto de aprendizaje.

12.4.2 Resultados esperados de la alternativa

Los resultados que se buscan alcanzar con la presente propuesta, son los siguientes:

- Que los docentes adquieran conocimientos sobre competencias del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las ciencias naturales.
- Que los docentes construyan una definición propia de la competencia del desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de las Ciencias Naturales, reforzando la capacidad docente en enseñanza de las ciencias.
- Que los docentes identifiquen los elementos de desarrollo de la competencia a partir del proceso de enseñanza – aprendizaje para mejorar el desempeño de los estudiantes en su quehacer educativo.
- Que los docentes adquieran conocimientos sobre la aplicación en la práctica educativa de estrategias de evaluación de la competencia propuesta para verificar el logro del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes.

13 BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. Vol. 1 (1), pp. 3-16.

AGUDELO, Ana. *Modelo Curricular*. Caracas: Ministerio de Educación. 1997.
Guía para la interpretación de resultados, PRUEBAS SER ECUADOR 2008, Páginas 19-22.

BRAVO H. (2008) *Estrategias pedagógicas*. Universidad del Sinú. Colombia.

CALDERÓN TREJO, B.M. y CASTILLO HUAYAMABE, C. (2010). Recursos audiovisuales que motivan el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Estatal de Milagro, Milagro.

CAÑAL, P. y PORLÁN, R. Bases para un programa de investigación en torno a un modelo didáctico de tipo sistémico e investigativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 1988, vol. 6, nº 1, p. 54-60

CERÓN MAFLA,S.S. y MITEZ POZO,T.G. (2011). Análisis de las técnicas activas que aplican los docentes en el rendimiento escolar en la asignatura de ciencias naturales en los terceros años de educación básica en las unidades educativas particulares “Inmaculada Concepción” y “Sánchez y Cifuentes” de la

ciudad de Ibarra en el período 2010 -2011. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Técnica del Norte, Ibarra

CHAMIZO, J., IZQUIERDO, M. (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. *Educación Química*. 18 (1), pp. 6-11.

DÍAZ BARRIGA y HERNÁNDEZ (2001) *Estrategias docentes para un aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista*. Mc Graw Hill. México

ESTEBAN, M. y ZAPATA, M. (2008, Enero): Estrategias de aprendizaje y eLearning. Un apunte para la fundamentación del diseño educativo en los entornos virtuales de aprendizaje Consideraciones para la reflexión y el debate. Introducción al estudio de las estrategias y estilos de aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia* número 19. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/19>

FUMAGALLI, L. (2002). La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal. En Weissmann, H. (comp.). *Didáctica de las ciencias naturales*. (pp.15-35). Argentina: Paidós Educador.

HIDALGO BRAVO, E. E. (2010). *Habilidades del Pensamiento en las Ciencias Naturales*. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Estatal de Milagro, Milagro.

KOONTZ (1991) Estrategia, planificación y control. Mc Graw Hill. México.

LEYMONIÉ, S., BERNADOU, O., DIBARBOURE, M., Santos, E., Toro, I. (2009). Aportes para la enseñanza de las ciencias. Santiago: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe / Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación.

MARCO-STIEFEL, B. (2002). Alfabetización científica y enseñanza de las ciencias. En Membiela, P. (Ed.), Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad. (pp. 33-46). Madrid: Narcea Ediciones.

MERINO, Graciela: Enseñar Ciencias Naturales en el tercer ciclo de la E.G.B. Ed. Aique. 1998.

MinEduc. (2014). Ministerio de Educación. Obtenido de http://web.educacion.gob.ec/_upload/10mo_anio_CIENCIAS_NATURALES.pdf

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, (2008). Sistema Nacional de Evaluación y Rendición Social de Cuentas SER Ecuador: Guía para la interpretación de resultados, PRUEBAS SER ECUADOR 2008, Páginas 19-22.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, (2013). AMIE Archivo Maestro de Instituciones Educativas: Boleta electrónica de inicio de año 2013, [En línea], Disponible en: <http://web.educacion.gob.ec/CNIE/>

MOCKUS, A. (2008) Pensar la universidad. Fondo Editorial. Medellín. Colombia.

Monereo, F. C., Duran, G. D. (2003). Entramados, Métodos de Aprendizaje Cooperativo y Colaborativo. Ed. Edebé. Barcelona.

MONTALVO SARZOSA, S. y MONTALVO J.A. (2011). Estudio de las estrategias metodológicas que aplican los docentes en el proceso enseñanza – aprendizaje de ciencias naturales. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Técnica del Norte, Ibarra.

Morales Zepeda, F. (2010). universia.net. Obtenido de dspace.universia.net/bitstream/2024/703/1/la+verdad.pdf

Newman, J. (1852) La idea sobre la Universidad.

OCANDO, J (2009) La formación académica del profesor universitario y las Estrategias que utiliza para promover el aprendizaje significativo. Tesis de Grado. Doctorado en Ciencias de la Educación. URBE. Maracaibo. Venezuela.

ORTIZ (2009) Aprendizaje y comportamiento basado en el funcionamiento del cerebro humano. Hacia una teoría del aprendizaje neuro-configurador. Colombia.

PESTALOZZI, J.H.(1818): Carta Séptima sobre la educación de los niños.

PORTUONDO, O (2010) Estrategia pedagógica para desarrollar la educación con Enfoque de género en los pre universitarios. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias pedagógicas. Cuba.

POZO, A., GÓMEZ, M. (2006). ¿Por qué los estudiantes no aprenden la ciencia que se les enseña? En Pozo, A., Gómez, M. Aprender y enseñar ciencia. (5ª. Ed., pp.17-32). Madrid: Morata.

RICHARD PAUL y ELDER, L. (2004): La Miniguía para el Pensamiento Crítico: Conceptos y Herramientas, por Dillon Beach: Fundación para el Pensamiento Crítico. Disponible en: www.criticalthinking.org.

RICHARD PAUL y ELDER, L. (2005): Una Guía Para los Educadores en los Estándares de Competencia para el Pensamiento Crítico. Fundación para el Pensamiento Crítico. California. (p. 1-66).

RONDA, G (2002) Estrategias y dirección estratégica. España

SÁNCHEZ, J.-PARGA, (1989): La observación, la memoria y la palabra en la investigación social. Quito: Talleres CAAP.

Secretaría de Educación Pública. (2008). Plan de estudios 2009. Educación básica primaria. Etapa de prueba. México, D.F.: SEP.

VEGA, M (2008) El origen de las estrategias. Revista Editum. 30 de septiembre

VEGA, M (2008) El origen de las estrategias. Revista Editum. 30 de septiembre

VERA, (2008) La docencia en educación superior como ciencia productiva
Mimeografiado. Doctorado ciencias de la educación. URBE. Venezuela.

VILLA, A. y POBLETE, M. (2008). Aprendizaje basado en competencias, (2^a
ed). España: Ediciones Mensajero.

ZILBERSTEIN (1999) Como hacer más eficiente el aprendizaje educativo.
CEIDE

14 ANEXOS

14.1 Encuesta aplicada a estudiantes.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
MAESTRIA EN DOCENCIA Y CURRÍCULO

Postgradista: Lcda. Ruth Elisabeth Murillo Cano

Instrucciones: Marque con una X su respuesta en cada círculo.

Confidencialidad: La información proporcionada en la presente encuesta es de uso exclusivo para la investigación, por lo tanto no será divulgada ni expuesta para otros fines, guardando la confidencialidad que el caso amerita.

1. ¿Con que frecuencia participas en las clases de ciencias naturales?

Siempre

A veces

Nunca

2. ¿Cómo consideras que son las clases de ciencias naturales?

Aburridas

Nada novedosas

Interesante

Muy interesante

3. ¿Tu maestro(a) demuestra interés en que tu aprendas las clases de ciencias naturales?

Siempre

A veces

Nunca

4. ¿Has realizado algún tipo de experimento en la asignatura de ciencias naturales?

Siempre

A veces

Nunca

5. ¿Con que frecuencia realizas investigaciones relacionadas a la asignatura de ciencias naturales?

Siempre

A veces

Nunca

6. ¿Has realizado trabajos en maquetas sobre proyectos de la asignatura de ciencias naturales?

Siempre

A veces

Nunca

7. ¿Has realizado recorridos, visitas o excursiones con tus maestros(as) a reservas biológicas, ecológicas, zoológicas u otros similares?

Siempre

A veces

Nunca

8. ¿Tu maestro(a) de la asignatura de ciencias naturales, utiliza equipos tecnológicos para el desarrollo de las clases de ciencias naturales?

Siempre

A veces

Nunca

9. ¿Realizan trabajos grupales para analizar críticamente aspectos relacionados con la importancia de los cambios climáticos, reservas ecológicas, el medio ambiente, entre otros?

Siempre

A veces

Nunca

10. ¿Tus padres te motivan y te instruyen en hábitos de conservación del medio ambiente?

Siempre

A veces

Nunca

Gracias por su atención

14.2 Encuesta aplicada a docentes.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
MAESTRIA EN DOCENCIA Y CURRÍCULO

Postgradista: Lcda. Ruth Elisabeth Murillo Cano

Instrucciones: Marque con una X su respuesta en cada círculo.

Confidencialidad: La información proporcionada en la presente encuesta es de uso exclusivo para la investigación, por lo tanto no será divulgada ni expuesta para otros fines, guardando la confidencialidad que el caso amerita.

1. **¿Con que frecuencia participan los estudiantes en las clases de ciencias naturales?**

Siempre

A veces

Nunca

2. **¿Utilizas estrategias pedagógicas actualizadas en las clases de ciencias naturales?**

Aburridas

Nada novedosas

Interesante

Muy interesante

3. **¿Demuestra interés en que sus estudiantes comprendan las clases desarrolladas en la asignatura de ciencias naturales?**

Siempre

A veces

Nunca

4. **¿Ha realizado conjuntamente con los estudiantes algún tipo de experimento en la asignatura de ciencias naturales?**

Siempre

A veces

Nunca

5. **¿Los estudiantes realizan investigaciones relacionadas a la asignatura de ciencias naturales?**



Siempre



A veces



Nunca

6. **¿Los estudiantes realizan trabajos en maquetas sobre proyectos de la asignatura de ciencias naturales?**



Siempre



A veces



Nunca

7. **¿Ha realizado recorridos, visitas o excursiones con tus estudiantes a reservas biológicas, ecológicas, zoológicos u otros similares?**



Siempre



A veces



Nunca

8. **¿Utiliza tecnologías de la información y comunicación – Tic's para el desarrollo de las clases de ciencias naturales?**



Siempre



A veces



Nunca

9. **¿Los estudiantes realizan trabajos grupales para analizar críticamente aspectos relacionados con la importancia de los cambios climáticos, reservas ecológicas, el medio ambiente, entre otros?**



Siempre



A veces



Nunca

10. **¿Has asistido a capacitaciones sobre estrategias pedagógicas para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes?**



Siempre



A veces



Nunca

Gracias por su atención

14.3 Entrevista aplicada a autoridades



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
MAESTRIA EN DOCENCIA Y CURRÍCULO

Postgradista: Lcda. Ruth Elisabeth Murillo Cano

Objetivo: Reconocer el criterio de las autoridades en relación a las estrategias pedagógicas utilizadas para el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura de ciencias naturales de los estudiantes de básica superior.

Instrucciones: La Postgradista realizará las siguientes preguntas a la autoridad institucional, una vez obtenida la respuesta, anotará el criterio del entrevistado en las líneas contiguas.

Confidencialidad: La información proporcionada en la presente entrevista es de uso exclusivo para la investigación, por lo tanto no será divulgada ni expuesta para otros fines, guardando la confidencialidad que el caso amerita.

1. **¿Los docentes asisten a capacitaciones sobre estrategias pedagógicas para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes?**

2. **¿Los docentes utilizan la tecnologías de la información y comunicación – Tic's, para el desarrollo de sus clases?**

3. **¿Se ha realizado recorridos, visitas o excursiones con tus estudiantes a reservas biológicas, ecológicas, zoológicos u otros similares?**

4. **¿Los estudiantes reconocen la importancia de la preservación del medio ambiente y son conscientes de los problemas que ocasionan los cambios climáticos a nivel mundial?**

5. **¿Se fomentan campañas de preservación del medio ambiente y reciclaje en la institución educativa?**

GRACIAS POR SU ATENCIÓN