



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA: PEDAGOGÍA**

TÍTULO: Aplicación de las Habilidades del Pensamiento en el Área de Matemáticas de Quinto Año de Educación General Básica. Caso: Unidad Educativa Matilde Amador Santistevan de la ciudad de Guayaquil

AUTORA:
Jacho Rodríguez Tania Lisette

LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TUTOR:
Dr. Campos Saltos Arturo

**Guayaquil, Ecuador
2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: PEDAGOGÍA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Tania Lisette Jacho Rodríguez, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación.

TUTOR

Dr. Arturo Campos Saltos

DIRECTORA DE LA CARRERA

Mgs. Sandra Albán Morales

Guayaquil, a los ocho días del mes de septiembre del año 2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: PEDAGOGÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Tania Lisette Jacho Rodríguez

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación Aplicación de las Habilidades del Pensamiento en el Área de Matemáticas de Quinto Año de Educación General Básica. Caso: Unidad Educativa Matilde Amador Santistevan de la ciudad de Guayaquil previa a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los ocho días del mes de septiembre del año 2014

LA AUTORA

Tania Lisette Jacho Rodríguez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: PEDAGOGÍA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Tania Lisette Jacho Rodríguez

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación Aplicación de las Habilidades del Pensamiento en el Área de Matemáticas de Quinto Año de Educación General Básica. Caso: Unidad Educativa Matilde Amador Santistevan de la ciudad de Guayaquil, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los ocho días del mes de septiembre del año 2014

LA AUTORA:

Tania Lisette Jacho Rodríguez

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado las fuerzas necesarias para seguir adelante.

A mi familia por brindarme su apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida y formarme como profesional y persona.

A la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras por su apoyo económico.

A mis profesores de la carrera de Pedagogía de la UCSG y en especial a mi Tutor por haberme formado profesional y humanamente durante la CARRERA.

Tania Jacho Rodríguez

DEDICATORIA

Mi Trabajo de Titulación esta dedicado a mis padres: Sergio Jacho y Marisol Rodríguez por haberme dado las bases necesarias para salir adelante por mis esfuerzos y méritos obtenidos.

Tania Jacho Rodríguez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: PEDAGOGÍA

CALIFICACIÓN

Dr. ARTURO CAMPOS SALTOS
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN (ABSTRACT).....	xi
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN.....	6
MARCO TEÓRICO	8
LA FILOSOFÍA DE LA MATEMÁTICA.....	8
EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA PARA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA EN ECUADOR DE ACUERDO CON LA ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DEL CURRÍCULO Y EL MODELO CURRICULAR DENOMINADO PEDAGOGÍA CRÍTICA	15
EL SENTIDO DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA	25
LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DE LAS PRUEBAS SER ESTUDIANTE 2013 APLICADAS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE ECUADOR	27
LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: LA HABILIDAD FUNDAMENTAL PARA EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.....	31
LAS HABILIDADES ESPECÍFICAS DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA QUE SE DESARROLLAN A TRAVÉS DEL PENSAMIENTO CRÍTICO	35
OBJETIVOS.....	38
METODOLOGÍA	39
TÉCNICAS SELECCIONADAS	39
ORDEN PARA APLICAR HERRAMIENTAS	40
UNIVERSO	42
VARIABLES PARA LOS DATOS DE CAMPO.....	42

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN A LAS ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA RESPECTO DE LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO MÉTODO PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.....	44
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ENCUESTA A DOCENTES.....	46
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ENTREVISTA A DIRECTIVOS.....	51
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES	55
PROPUESTA.....	56
Definición de la Propuesta Metodológica.....	56
Fundamentos epistemológicos	56
Fundamentos pedagógicos y psicológicos	65
Fundamentos curriculares	73
Delimitación de la Propuesta	74
Disposiciones Legales	74
Orientación filosófica de la Matemática	75
El sentido de la enseñanza de la matemática	77
El Desarrollo del Pensamiento Crítico en la enseñanza de las asignaturas ..	78
Consideraciones sobre la Enseñanza de la Matemática	81
Aplicación de las Habilidades del Pensamiento en el Área de Matemáticas de Quinto Año de Educación General Básica.....	83
Las Habilidades Intelectuales y las Destrezas Mentales que desarrolla el Pensamiento Crítico	84
Estrategias Cognitivas para la Resolución de Problemas Matemáticos	86

Ficha Metodológica.....	87
Componente evaluativo para resolver problemas.....	106
Planificaciones De Clase	107
BIBLIOGRAFÍA.....	117
ANEXOS	120
PROBLEMAS MATEMÁTICOS PARA LAS ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	120
CUESTIONARIO PARA DOCENTES	121
ENTREVISTAS PARA DIRECTIVOS	124

RESUMEN (ABSTRACT)

El presente Trabajo de Titulación es una Propuesta Metodológica para la aplicación de las Habilidades del Pensamiento en el área de Matemáticas, en un estudio de caso con estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Matilde Amador Santistevan de la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas

Se trata de identificar las habilidades intelectuales y destrezas mentales que desarrollan el pensamiento crítico a través de la resolución de problemas y aplicarlas en las planificaciones.

ABSTRACT

This Labor Certification is a Methodological Proposal for the implementation of Thinking Skills in the area of mathematics, in a case study with students from Fifth Year Basic Education General Education Unit Matilde Amador Santistevan de Guayaquil, Province of Guayas

This is to identify the intellectual skills and mental skills develop critical thinking through problem solving and apply schedules.

Palabras Claves: Propuesta Metodológica, Habilidades del Pensamiento, Matemáticas, Quinto Año de E.G.B., Pensamiento Crítico, Resolución de Problemas, Planificaciones.

INTRODUCCIÓN

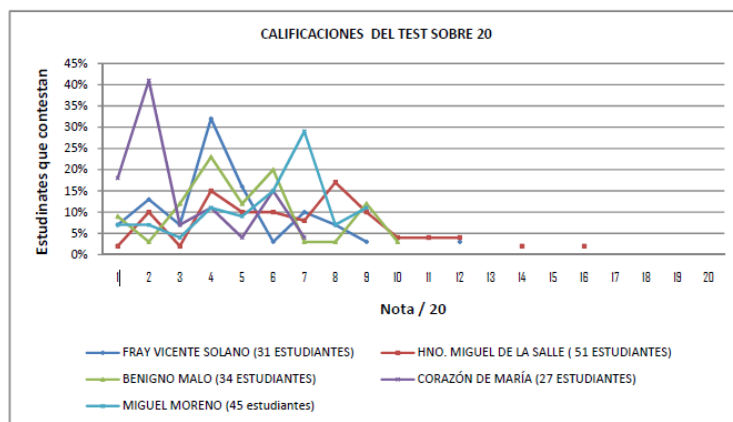
Esta propuesta tiene como finalidad conocer cuáles son las investigaciones que se han realizado sobre la Aplicación de las Habilidades del Pensamiento en el Área de Matemáticas, y reconocer diferentes experiencias que la Educación General Básica nacional e internacional ha utilizado en la aplicación de las habilidades del pensamiento, para fortalecer los procesos cognitivos del currículo.

En nuestro país, en la ciudad de Cuenca, se llevó a cabo una investigación sobre “El nivel de conocimiento y aplicación de las destrezas cognitivas a desarrollarse para la comprensión de la matemática en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica” en el año 2011, en cinco colegios, cuyo planteamiento teórico consideró la propuesta sobre el desarrollo cognitivo de niños y adolescentes según la perspectiva de Jean Piaget.

Los resultados de la investigación determinó que las destrezas cognitivas no se aplican ni se desarrollan en el ámbito del quehacer educativo escolar regular, ya que existe desconocimiento sobre éstas por parte de los estudiantes y de su aplicabilidad en las diversas modalidades de apoyo al aprendizaje ya sea a través de tareas, deberes o exámenes y el proceso enseñanza–aprendizaje se lo realiza de forma mecánica y de acuerdo a un modelo establecido en el texto guía o por las indicaciones dadas por el docente.

Ésta ausencia conlleva un bajo nivel en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, reflejadas en las actividades realizadas que demuestran su cumplimiento más no la comprensión de la matemática como tal, como lo refleja el gráfico No. 1 donde en 100% por ciento se cumplen con los ejercicios que corresponde a operaciones de tipo numéricas siempre que exista un modelo a seguir o actividades por completar.

Gráfico No. 1



Fuente: creación propia en base de entrevista y revisión de documentos a los estudiantes de los colegios seleccionados para la muestra.

En este trabajo se considera que los estudiantes conocen las destrezas cognitivas y su aplicación como un aprendizaje asumido sin la necesidad de un enfoque propio en la enseñanza de la asignatura sino en el que se da 'por entendido' que no es necesario relacionar esta actividad con la matemática y que más bien son contenidos que deben estudiarse en una asignatura específica que las aborde.

Iniciaremos por el análisis de algunos currículos internacionales y del currículo nacional, en vigencia, para comparar la aplicación de las habilidades del pensamiento en el área de Matemáticas.

El currículo de la Ley Orgánica de Educación de España año 2006 incorpora en su Anexo I referido a las competencias básicas, que una educación matemática de calidad, en la actualidad, no puede eludir su responsabilidad de contribuir al desarrollo de ellas. En él se hace referencia al proyecto Definition and Selection of Competencies (DeSeCo). La competencia matemática es entendida como la habilidad para desarrollar y aplicar el razonamiento en esta área con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas. Así mismo lo refiere el Proyecto PISA de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE):

Capacidad de un individuo para identificar y comprender el papel que las Matemáticas juegan en el mundo, realizar razonamientos bien fundados y utilizar e involucrarse en las matemáticas de manera que satisfagan las necesidades de la vida del individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo. El énfasis se sitúa en el proceso más que en el resultado y en la actividad más que en el conocimiento. (p.12)

En Venezuela se ha incorporado al Currículo Básico Nacional, el eje transversal de desarrollo del pensamiento que pretende en la práctica, propulsar la evolución de las habilidades cognitivas para encausar de manera efectiva la información que conlleve a que el alumno tome decisiones e interactúe

asertivamente en su entorno sociocultural. En ese sentido, según el currículo referido, con el eje de desarrollo del pensamiento “se intenta erradicar la presencia de informaciones inconexas y enseñar a pensar con rigor lógico, creatividad y claros referentes”. (p.25).

Uno de los fines del Currículo Nacional Boliviano, (2010) en el área de Lengua es: *“potenciar los procesos de caracterización, organización, elaboración, interpretación de experiencias de la vida cotidiana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático”* (p. 15)

La Constitución de la República del Ecuador, (2008) en el Art. 27. Sección quinta, Educación, prescribe lo siguiente:

La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

El actual documento curricular de la Educación General Básica del Ecuador 2010 se sustenta en diversas concepciones teóricas y metodológicas del quehacer educativo; en especial, **se han considerado algunos de los principios de la Pedagogía Crítica, que ubica al estudiantado como protagonista principal del aprendizaje**, dentro de diferentes estructuras metodológicas, con predominio en las vías cognitivistas y constructivistas. Estos referentes de orden teórico se relacionan en términos generales:

- al desarrollo de la condición humana y la preparación para la comprensión, y,
- al proceso epistemológico: un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo

En el diseño curricular el proceso de construcción del conocimiento se orienta al desarrollo de un pensamiento crítico, creativo y lógico, por medio del cumplimiento de los objetivos educativos que se evidencian en las destrezas con criterio de desempeño. El currículo propone la ejecución de actividades extraídas de situaciones y problemas de la vida y el empleo de métodos participativos, para ayudar al estudiantado a alcanzar los resultados de aprendizaje (habilidad, conocimiento, contexto y condición) que propone el perfil de salida de la Educación General Básica. Esto implica ser capaz de: (Actualización y Reforma Curricular, 2010)

- *Observar, analizar, comparar, ordenar, entramar y graficar las ideas esenciales y secundarias interrelacionadas, buscando aspectos comunes, relaciones lógicas y generalizaciones de las ideas.*
- *Reflexionar, valorar, criticar y argumentar acerca de conceptos, hechos y procesos de estudio.*
- *Indagar y producir soluciones novedosas y diversas a los problemas, desde los diferentes niveles de pensamiento. (p. 10)*

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con la Actualización y Fortalecimiento Curricular 2010 esta investigación se emprende debido a que la Educación General Básica ha incorporado las habilidades del pensamiento desde un referente teórico: EL PENSAMIENTO CRÍTICO y como una línea transversal que ha asumido la RED DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS DE LA SOCIEDAD DE BENEFICENCIA DE SEÑORAS con sede en la ciudad de Guayaquil.

El currículo nacional de educación exige la incorporación de las Habilidades del Pensamiento para que los estudiantes estén preparados no solo con conocimientos sino con habilidades que les permita desenvolverse y solucionar problemas de la vida cotidiana.

Con el proceso de enseñanza habitual, los educandos memorizan conceptos sin ser capaces de solucionar situaciones problemáticas con reflexión y criticidad (Marinetto, 2003).

De afirmado hasta aquí resulta fundamental que los estudiantes se preparen desde el Subnivel Intermedio del Nivel de Educación General Básica con ejercicios que estimulen las habilidades del pensamiento, sobre todo en el área de Matemáticas, en donde se enseñan las operaciones básicas y estos se encuentran de acuerdo con Piaget, en la etapa de las operaciones concretas; y el pensamiento abstracto, todavía no se ha desarrollado; siendo la matemática una herramienta para desenvolverse en el quehacer diario.

El pensamiento crítico proporciona a los estudiantes las habilidades intelectuales y las destrezas mentales necesarias para saber el tipo de conocimiento que deben utilizar en determinada situación, además analiza la estructura y consistencia de los razonamientos de las creencias que la gente acepta como correctas en el contexto de la vida cotidiana, a través del proceso argumentativo.

MARCO TEÓRICO

LA FILOSOFÍA DE LA MATEMÁTICA

La Epistemología de la Matemática se fundamenta en los principios filosóficos de grandes personajes, como Aristóteles, para quien la naturaleza es la sustancia de una cosa, aquello que realmente consiste, por lo tanto el hombre aparece definido por el saber. A Platón se le atribuye la noción de que “la forma más alta del pensamiento se encuentra en las matemáticas.”

En Grecia la enseñanza de las matemáticas constituye el centro de la educación, luego esta tradición pasó de Atenas a Alejandría donde se mantuvo varios siglos ya entrada la Era Cristiana. Sin embargo, el aprecio por las matemáticas desapareció en Occidente durante la Edad Media.

El Renacimiento, con la influencia de las culturas india y árabe, trajo de nuevo a la ciencia al centro de la cultura occidental, en la que las matemáticas retoman el papel fundamental al descubrirse relaciones simples entre magnitudes que representan fenómenos de la naturaleza. Es así como más tarde la filosofía ingresa al razonamiento físico y astronómico.

Las investigaciones hasta entonces estaban encaminadas al descubrimiento del orden racional y la armonía con que Dios ha construido el mundo y que Él nos ha revelado en el lenguaje de las matemáticas.

Pitágoras constituye uno de los expositores y difusores de mayor consistencia, quien **convierte a la matemática en una ciencia autónoma y rigurosa**. Los pitagóricos hacen el descubrimiento de un tipo de entes: los números y las figuras que no son comparables pero sí tienen realidad y presentan resistencia al pensamiento. Para ellos el principio de las cosas está en la matemática.

Hay una intensa relación entre pensar y hacer, teoría y práctica, realidad y posibilidad, idea y acción, principios y técnicas.

La enseñanza está basada en la ciencia de los números, tienen su valor simbólico y constituyen el soporte de un gran sistema analógico que tomándolo por base, relaciona los principios abstractos con la concreción de las figuras geométricas.

El mundo, a partir de Galileo, es un mundo matemático y matematizable porque sus relaciones pueden expresarse en términos matemáticos, es decir que anterior a la experimentación, el investigador moderno tiene un apriori ordenador de esta experimentación, apriori que es la Matemática.

Los antiguos se pensaban como partícipes de ese orden matemático del universo, mientras los modernos a partir de Galileo, se piensan como los *ordenadores* del universo. Es a partir de la ciencia galileana que aparece la idea de **objeto** de conocimiento, como nuevo concepto del mundo. ¿Qué significa *objeto*? objeto significa 'producto del sujeto'.

El mundo de la ciencia moderna, se convierte en un producto del sujeto, que por supuesto, es la razón humana. A partir del siglo XVII, y a lo largo de la historia de la modernidad occidental, el conocimiento en general, se fundamentará entonces en este nuevo concepto de mundo como objeto, es decir, como analizable desde el punto de vista lógico y expresable en términos matemáticos.

Galileo concibe al mundo como objeto de conocimiento racional al descubrir y construir el telescopio, que simboliza el Ojo, la mirada moderna, la base de la ciencia moderna: ver lo invisible. Con este instrumento, que es el artefacto fundador de la tecnología reafirma un mundo medible, explicable desde la razón matemática del hombre y se relacionará de una manera tan íntima con la tecnología, que llegarán incluso a confundirse, en donde la tecnología, ha permitido la mirada precisa al mundo como objeto de conocimiento.

El auge de la lógica formal en la época contemporánea se remonta a ciertos pensadores medievales: Hobler y Leibniz, quienes consideran la lógica como “cálculo lógico” basado en el matemático; esto es, utilizando códigos de símbolos y ateniéndose a determinadas reglas. La analogía entre lógica y matemática se va acentuando y culmina a partir de la formulación de la teoría de conjuntos (Cantor, 1874).

Toda pedagogía matemática, por muy incoherente que sea, se basa en una filosofía de las matemáticas. La matemática modernista se apoya

fundamentalmente en la concepción formalista de las matemáticas, expresada de modo clásico en el famoso aforismo de Bertrand Russell: “Las matemáticas son aquellas materias en las que no sabemos de qué estamos hablando y si lo decimos es verdad”.

Enseñar las matemáticas de modo heurístico o creativo no es de ayer, viene directamente de la pedagogía de Rousseau y podríamos decir, sin ninguna exageración, que el Sócrates de Menón da a sus esclavos una lección pedagógica heurística de las que muchas teorías modernas podríamos aprender.

En la segunda mitad del siglo XX aparecen nuevas corrientes que contemplan las necesidades e implicaciones sociales así como aspectos de su enseñanza aprendizaje de la Matemática como son: el empirismo, cuasi-empirismo, el convencionalismo y el naturalismo.

En los siglos XVII y XVIII se origina el empirismo con: Locke, Berkely y Hume, dando importancia a la experiencia como fuente del conocimiento humano. Para esta corriente filosófica las verdades matemáticas son generalizaciones empíricas y se derivan de las observaciones del mundo físico.

El cuasi-empirismo es una corriente reciente de Lakatos que surge en oposición al logicismo y formalismo. Tiene más importancia la Matemática informal que la formal.

Según Gastón la perspectiva cuasi-empírica da origen a dos nuevos estilos didácticos: el modernismo y el procedimentalismo. Siendo, el primero de ellos, un estilo didáctico que concibe el aprendizaje como un proceso de descubrimiento direccionado a promover la autonomía del individuo; mientras que el procedimentalismo argumenta el manejo de técnicas útiles para resolver problemas.

El convencionalismo de Wittgenstein ofrece una visión social de las Matemáticas y considera que el conocimiento matemático y la verdad están basados en convenios lingüísticos, su contribución está en reconocer las bases sociales y subjetivas de la certidumbre, se establecen en torno a tomar decisiones tácticas o conscientes que aceptan las reglas del “juego del lenguaje” que se encuentran situadas en las formas de vida preexistentes.

La corriente filosófica del naturalismo, sitúa el análisis de la naturaleza del conocimiento en la actividad humana, capaz de hacer frente a situaciones nuevas y de producir procedimientos y conceptos que permitan su avance. Wilder la concibe como una construcción humana con raíces en diversas culturas.

La posición filosófica de Wilder es, considerar las matemáticas como un sistema cultural. Como lo señala Smorynski, el conocimiento matemático es una tradición cultural y la actividad matemática tiene un carácter social. Las matemáticas se enseñan en todo tipo de cultura y es interesante destacar que

la actividad matemática en su producción y desarrollo está muy ligada a los estamentos de carácter social, como universidades e institutos avanzados

Un enfoque integrador es el constructivismo social, que es una postura filosófica de la Matemática que reúne las características esenciales de las corrientes filosóficas que hemos mencionado anteriormente y son la base para la conceptualización de una filosofía de la Educación Matemática (Ernest 1989, 1991).

En esta corriente el individuo y el conocimiento de la disciplina son interdependientes y se van construyendo por la interacción entre ambos, mediatizados por los textos y otras representaciones lingüísticas, simbólicas e icónicas. Desde este punto de vista, el desarrollo del nuevo conocimiento matemático y su comprensión subjetiva se derivan del diálogo y las negociaciones interpersonales, es decir hacer y aprender matemáticas deben nacer de procesos similares. Aquí los conocimientos subjetivos (la creación individual) y el conocimiento objetivo (cultura matemática) forman un ciclo en donde se contribuye uno al otro para su renovación.

En los últimos tiempos el centro del interés como producto acabado se ha desplazado hacia la actividad matemática, que se entiende como una práctica social con doble sentido: por una parte en cuanto es aprendida por los individuos y por otro porque está formado por reglas que se siguen (Wittgenstein, 1987; Lakatos, 1978 y 1981, Daves y Hersh 1988; Ernest 1991,

1994 y 1998). Vista la Matemática bajo esta concepción se reconocen tres aspectos importantes en su proceso de enseñanza aprendizaje:

1. La Matemática como un sistema conceptual lógicamente organizado y socialmente compartido, en donde esta organización lógica de los conceptos, propiedades, etc. muestran dificultades y obstáculos en el aprendizaje.
2. La Matemática es una actividad de resolución de problemas socialmente compartida. La respuesta a los problemas explican la evolución y desarrollo de los objetos matemáticos, entendida como un proceso cognitivo complejo que dificulta el aprendizaje.
3. La Matemática es un lenguaje simbólico característico que constituye un sistema de signos propios en el que se expresan los objetos matemáticos, problemas y soluciones. Como todo lenguaje tiene funciones básicas y reglas de funcionamiento que problematiza el aprendizaje.

EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA PARA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA EN ECUADOR DE ACUERDO CON LA ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DEL CURRÍCULO Y EL MODELO CURRICULAR DENOMINADO PEDAGOGÍA CRÍTICA

Varias teorías han influido en la base del proceso enseñanza aprendizaje como la Constructivista del Aprendizaje de Piaget, la Socio-Histórica Cultural de Vygotsky y la del Aprendizaje Significativo de Ausubel, entre otras

Según Gastón la epistemología da origen a dos estilos de enseñanza de la matemática llamados: constructivismo psicológico y constructivismo matemático. El primero concibe la enseñanza y aprendizaje de la matemática como la acomodación continua de esquemas conceptuales; el segundo entiende la enseñanza y aprendizaje como la acción de construir a partir de problemas derivados de modelos matemáticos.

La Teoría Constructivista de carácter piagetiano hace referencia a la construcción del conocimiento, como un hecho secuencial vinculado al proceso de formación de la persona, en donde la inteligencia está formada por dos atributos esenciales: **la organización y la adaptación.**

La organización sostiene que la inteligencia está formada por estructuras o esquemas de conocimiento y cada una de ellas conduce a conductas diferentes en situaciones específicas.

La adaptación, que es la segunda característica de la inteligencia, consta de dos procesos que se dan simultáneamente: la **asimilación** y la **acomodación**. La primera consiste en incorporar nuevos acontecimientos o nuevas informaciones a los esquemas ya existentes. La acomodación, por su lado, es el proceso de cambio que experimentan tales esquemas por el proceso de asimilación.

Es decir que el aprendizaje o cambio cognoscitivo surge de situaciones de desequilibrio entre la asimilación y la acomodación, en el cual intervienen esquemas mentales que se dividen en las siguientes etapas.

Primera: Etapa sensoriomotora (0 a 2 años)

Segunda: Etapa del pensamiento preoperativo (2 a 7 años)

Tercera: Etapa de las operaciones concretas (7 a 11 años)

Cuarta: Etapa de las operaciones formales (12 a 16 años)

De acuerdo a la importancia del tema de esta investigación se describirán las características de la tercera etapa.

Los niños de 7 a 11 años tienen un pensamiento más lógico, ya que consideran múltiples aspectos de una realidad. Además adquieren mejor comprensión de:

Espacio y causalidad: Existe un conocimiento entre la distancia que hay entre un lugar y otro, de cuánto se demorará en llegar hasta ahí, recuerda con más facilidad las rutas y señales a lo largo de la vía, tienen una habilidad para interpretar mapas y para comunicar información espacial.

Categorización: Utilizan habilidades como la seriación, la inferencia transitiva y la inclusión de clase.

- **Seriación.**- Los niños pueden establecer patrones de acuerdo a una o más variables
- **Inferencia transitiva.**- Reconocen una relación entre dos objetos y de un tercer objeto.
- **Inclusión de clase.**- Tienen la habilidad para ver la relación entre el todo y sus partes.

Razonamiento inductivo y deductivo: Emplean el razonamiento inductivo. A partir de observaciones acerca de miembros particulares de una clase llegan a conclusiones generales acerca de la clase como un todo.

Razonamiento deductivo: avanza de una premisa general acerca de una clase a una conclusión acerca de un integrante o integrantes particulares de clases.

Conservación: Se refiere a la permanencia en cantidad o medida de sustancias u objetos aunque se cambien de posición y su forma varíe.

Los niños de esta edad usan las operaciones lógicas para la resolución de problemas. En esta fase ya no sólo usan el símbolo, son capaces de usar los símbolos de un modo lógico y, a través de la capacidad de conservar llegar a generalizaciones atinadas.

Los factores del desarrollo cognoscitivo

Brevemente hemos visto el desarrollo cognoscitivo y éste se da por cuatro factores: la maduración y la herencia; las experiencias activas; la interacción; y el equilibrio. Todos son necesarios para lograrlo, pero ninguno por sí mismo es suficiente, deben actuar en conjunto.

La maduración y la herencia: La madurez es el grado de desarrollo de las capacidades heredadas, tiene un papel en el desarrollo cognoscitivo y la herencia establece límites o restricciones a tal proceso.

Las experiencias activas: Ellas provocan los procesos cognitivos. Según Piaget para cada tipo de conocimiento que construye el sujeto, es necesario que interactúe con objetos o personas. Por lo tanto, en el proceso de enseñanza aprendizaje debe aprovecharse las experiencias del estudiante.

La interacción social: Es el intercambio de ideas y conductas entre personas. Los esquemas o conceptos que este proceso desarrolla y que favorece al cognitivo, se los puede clasificar en dos tipos principales: los sensoriales (contactados por los sentidos) y los extrasensoriales (como la conducta solidaria, la honradez, etc.).

El equilibrio: Es la regulación o control interno de los tres factores señalados.

Para que se produzca el equilibrio, es preciso que el aprendiz sienta que el problema no se resuelve por la acumulación de conocimientos de las estructuras anteriores, sino que tiene que percibir la interrogación como un problema real, es decir, que los problemas que se le planteen tienen que ser significativos, una representación de la vida cotidiana.

La Pedagogía Crítica

Estos lineamientos de las teorías cognitivistas y constructivistas se han considerado como base del Diseño Curricular de la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica de Ecuador (2010) y

se los reconoce como los fundamentos de la Pedagogía Crítica, la que ubica al estudiante como *protagonista principal* en busca de los nuevos conocimientos, del saber hacer y el desarrollo humano, dentro de variadas estructuras metodológicas del aprendizaje.

Los principios de la Pedagogía crítica, según un grupo de maestros Oaxaqueños (Recuperado de: <http://escuelacriticacontemporanea.blogspot.com/2012/08/la-pedagogia-critica.html>) son:

- ✓ La pedagogía debe entenderse como un proceso dialéctico (en constante movimiento) en donde se negocian y se producen significados de los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales que permitan desarrollar el fortalecimiento personal, el sentido de comunalidad y formas de vida comunitaria.

- ✓ La relación entre la teoría-práctica. Debe entenderse como una dualidad indisoluble que debe desarrollarse de manera fluida, a través de pensar y repensar la práctica cotidiana sucintando la generación, acumulación y negociación de conocimientos para enriquecer paulatinamente la inacabable teoría; esto solo se logra a partir de una verdadera praxis (acción-reflexión) de los sujetos cognoscentes de la escuela, para lo cual es necesario que el alumno adquiera el conjunto de valores inherentes al aprecio por el acto cognoscente constituyéndose en un sujeto que “aprenda a aprender” y en el profesor en un educador.

- ✓ El proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser dialéctico, es decir, que tenga una coherencia entre las actividades de enseñanzas contextualizadas, las metas y la evaluación permanente de carácter formativo. Además debe fomentarse un ambiente cooperativo en donde se haga presente la reflexión crítica necesaria para negociación, creación y recreación de significados de los conocimientos científicos y comunitarios, mediante procesos democráticos y justos en donde el estudiante exprese libremente sus conocimientos adquiridos.

- ✓ El proceso de apropiación del conocimiento debe proporcionar instrumentos para la reflexión crítica que permitan transformar la realidad y transformarse a sí mismo. Este se genera cuando el estudiante tiene un fin consciente y asume su papel de sujeto cognoscente en el contrato didáctico en donde se debe definir las metas, propósitos, interacciones, etc. que se establecen en la comunidad de aprendizaje para adquirir y negociar los conocimientos científicos con los comunitarios y contextualizados

- ✓ La clase dialéctica-crítica debe partir de la realidad concreta en que se desenvuelve el escolar, promoverse procesos de observación, análisis y reflexión crítica para enriquecer el conocimiento previo del estudiante quien deberá aportar soluciones a las problemáticas de la realidad de estudio. El proceso de aprendizaje tendrá su verdadera función formativa cuando el docente construye un proceso a-didáctico obligando al estudiante a responsabilizarse de su acción cognoscente y convertirse en el productor de soluciones a los problemas de su entorno.

- ✓ El grupo escolar debe constituirse en una comunidad de auto y coeaprendizaje producto de la sociodiversidad (interculturalidad y multiculturalidad) y del sentido de comunalidad

- ✓ Los aprendizajes teóricos escolares deben tener un abordaje crítico de las distintas fuentes de información (libro de texto, bibliografía diversa, videos, etc.) para percatarse de la conciencia de clase del autor así como el manejo de ciertos aspectos de la realidad privilegiando algunos en detrimentos de otros

- ✓ Generar en el estudiante la concepción del conocimiento, como inacabado y en constante proceso de evolución producto de un proceso de ajuste dialéctico entre la teoría actual y la práctica cotidiana en donde intervienen las diferentes acciones, condiciones y situaciones del contexto educativo

- ✓ Concebir el contexto educativo como la unidad dialéctica entre sus elementos que son: el contexto escolar, el contexto comunitario, el contexto familiar y psiquismo del individuo. El papel del contexto en los aprendizajes escolares dificulta, entorpece, mediatiza o posibilita mejores aprendizajes cognoscentes, debido a que el acto educativo siempre se desarrolla en espacios y situaciones históricas que reflejan las contradicciones y conflictos de la sociedad, los cuales se encuentran presentes en la psique del niño en su microcosmos

- ✓ Respetar la heterogeneidad y los intereses diversos de los sujetos y, por tanto, la necesidad de una educación heterogénea que satisfaga el conjunto de necesidades propias de cada sujeto y de los diversos grupos culturales como conglomerado de intereses comunitarios.

- ✓ El diálogo escolar debe encarnar un dialogo interactivo entre los diversos actores educativos propiciando procesos educativos para convertir el aula en verdaderos espacios de confrontación y debate propios del intercambio de visiones socio-culturales, para ello debe existir un ambiente que permita el respeto e integración de valores, ideas, tradiciones, desde la perspectiva de la diversidad y la pluralidad.

- ✓ La evaluación debe considerarse como un proceso de valoración amplio en donde se emite un juicio de valores basados en criterios cuantitativos y cualitativos así como diversos tipos de evaluación con la finalidad de retroalimentar la acción docente y discente para corregir el actuar áulico de ambos actores.

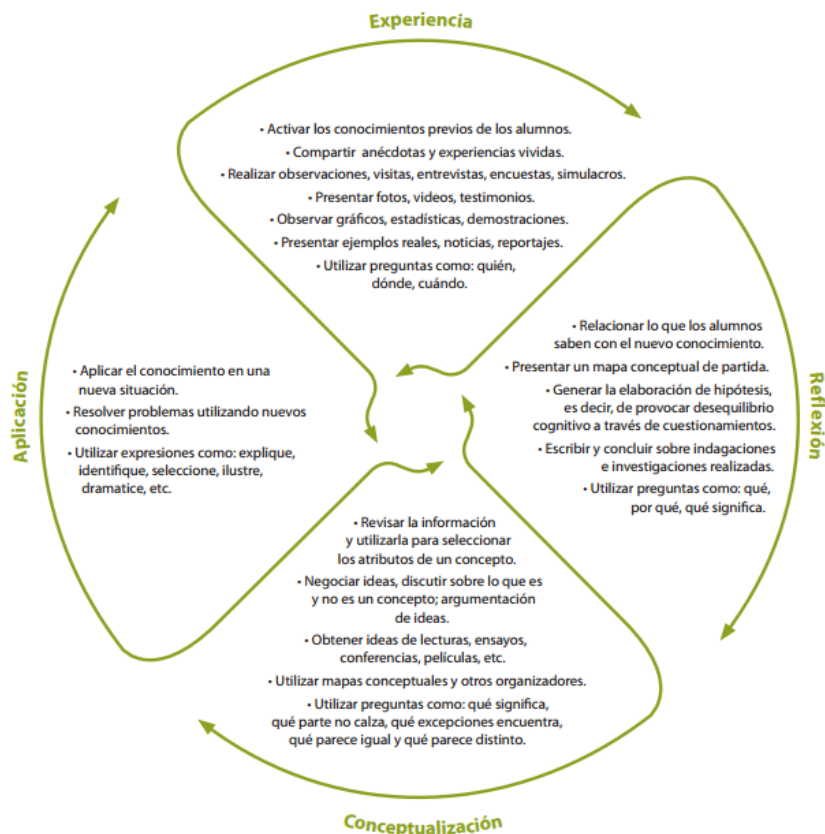
¿Qué se debe hacer para reunir todos estos fundamentos en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Para poder llevar a cabo los objetivos propuestos en el aula es importante **PLANIFICAR**, ya que nos permite organizar y conducir los procesos de aprendizajes significativos.

La planificación didáctica es un instrumento flexible elaborado por el docente, en el que se prepara el ambiente de aprendizaje, las situaciones problemáticas, el conocimiento científico y unos ciudadanos democráticos con valores, en otras palabras son los pasos a seguir para lograr que los estudiantes sean capaces de resolver problemas con pensamiento crítico.

Para planificar la clase se debe tener en cuenta su metodología, es decir, el ciclo de aprendizaje. David Kolb desarrolló un modelo de aprendizaje basado en experiencias. Para Kolb (citado en Alonso, et al.1997) "la experiencia se refiere a toda la serie de actividades que permiten aprender" (p. 69).

Por lo tanto, el proceso de aprendizaje tiene cuatro pasos didácticos, en los cuales el profesor puede realizar diversos tipos de actividades. Está representado por un círculo que denuncia que el proceso se inicia y se cierra.



Elementos de una planificación

La planificación didáctica está orientada a conseguir los objetivos mínimos planteados en el currículo y en las políticas institucionales. Se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

- Datos informativos
- Objetivos educativos específicos
- Destrezas con criterio de desempeño
- Estrategias metodológicas
- Indicadores esenciales de evaluación
- Recursos
- Bibliografía

EL SENTIDO DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

La enseñanza de las matemáticas en este siglo debe estar dirigida a desarrollar destrezas que permitan desenvolverse al estudiante en las actividades cotidianas y a que puedan transferir sus conocimientos a situaciones de la vida real, ya que cada vez crece más la utilización de esta ciencia a través de sucesiones lógicas en un mundo “matematizado”.

Es por esta razón que se ha incluido en el Currículo (2010) como eje integrador:

“desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida”, apoyados en los ejes de aprendizaje, siendo uno de ellos: “el razonamiento”.

Al finalizar la Educación General Básica los educandos pueden solucionar y argumentar diferentes problemas, teniendo como base un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico. Así mismo aporta valores en su crecimiento y desempeño humano: rigurosidad, organización, limpieza, respeto y conciencia social que son de utilidad para lograr una convivencia armónica.

Sin embargo, la realidad actual de los aprendizajes logrados por los alumnos durante y al terminar un nivel educativo (Educación General Básica / Bachillerato), es la no deseada, conocimientos sin ninguna funcionalidad y significatividad en el día a día. Es una de las materias más temida por muchos estudiantes, y con bajo rendimiento.

Según Díez (2004) hay una brecha importante entre las matemáticas que se explican en la escuela y las que las personas hacen servir en su vida cotidiana. Siendo esto uno de los motivos que explican las actitudes negativas que muchas personas desarrollan hacia las matemáticas (D'Amore, Fandiño Pinilla, 2001).

Algunos estudios expresan que las matemáticas informales e idiosincrásicas son las dominantes en la resolución de problemas y en el mundo laboral, mientras que las matemáticas más formales son las que predominan en la

escuela. Y que las personas que fracasan en situaciones matemáticas escolares, pueden ser extraordinariamente competentes en actividades de la vida diaria que implican el uso del mismo contenido matemático. Es decir, que los conocimientos se construyen a medida que se apliquen y tengan utilidad en un contexto real, ya que un aprendizaje integral y eficaz de la matemática tiene que ver con factores de tipo cognitivo, emocional y social.

Es importante que los estudiantes comprendan que el cuerpo de conocimientos matemáticos fueron elaborados por personas de todos los tiempos y territorios y que la matemática seguirá evolucionando mientras exista el ser humano. De esta forma, los alumnos podrán valorar la matemática comprendiendo el presente, apoyándose del pasado y pensando en el futuro.

LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DE LAS PRUEBAS SER ESTUDIANTE 2013 APLICADAS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE ECUADOR

El informe PISA 2012, demuestra que los países de América Latina han experimentado un retroceso de los niveles educativos en los últimos tres años. Los índices revelan que la educación en América Latina **está por debajo del estándar promedio de la OCDE**, ya que ninguno alcanza **los 494 puntos para matemática. El mejor posicionado es Chile, con 423 puntos**, seguido por México (413), mejor que Argentina (388) y Brasil (391).

Los resultados de las pruebas SER ESTUDIANTE 2013 determinan que en Cuarto Año de Educación General Básica, el 25% no alcanza el nivel elemental

en Matemática y en Lengua y alrededor de la mitad son elementales en Ciencias Naturales y Estudios sociales. El 34% usa correctamente los puntos y comas en un texto y el 48 % reconoce los derechos fundamentales de las personas.

*“El objetivo principal de la educación es formar hombres capaces de hacer cosas nuevas que no repitan simplemente lo que otras generaciones han hecho: hombres que sean creativos, que tengan inventiva y que sean descubridores. **El segundo objetivo es formar mentes capaces de ejercer la crítica, que puedan comprobar por sí mismas lo que se les presenta y no aceptarlo simplemente sin más”***

Jean Piaget y *La Teoría del desarrollo intelectual*. pp. 200-216. Ed. Hall Hispanoamérica. México

La aplicación del pensamiento crítico en esta asignatura coloca al estudiante en una situación en la que carece de los conocimientos matemáticos necesarios. Es a través del trabajo cooperativo y la discusión que los estudiantes descubren e internalizan los conceptos, propiedades y procedimientos que les permitirán resolver la situación problemática dada. En otras palabras, los estudiantes se enfrentan a nuevas situaciones y se hacen de otras destrezas para resolver cualquier problema. El pensamiento crítico es el conjunto de seis habilidades esenciales: interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación.

¿Pueden los estudiantes mejorar su pensamiento a través de la enseñanza?

La respuesta es afirmativa pero reflexionando acerca de bajo qué condiciones, en qué forma, usando qué métodos, qué aspectos se deben tomar en cuenta, etc.

Las pautas que se deben considerar en el diseño de clase para desarrollar el pensamiento crítico son, entre otros:

- Que el profesor tenga el objetivo del curso en la mente.
- Que los estudiantes mantengan la atención y logren una adecuada aprehensión de los conocimientos.
- Que se aplique, de inicio, un examen a los estudiantes en el primer día de clases.
- Que cada clase se inicie con una pregunta específica en forma de controversia o problema, para lo cual no exista una única respuesta.
- Que el maestro introduzca algún ejemplo o caso pertinente a los contenidos del curso, cuando los estudiantes observan que el maestro usa ejemplos que no tienen relación con la clase, les hace reafirmar aún más su predisposición y enfado hacia la misma.

- Que los estudiantes discutan sobre el asunto en cuestión y formulen sus propias hipótesis.
- Que se diseñe un ambiente de clase apropiado en donde se permita hablar y sea necesario escuchar al otro, en donde a su vez no se permita el enjuiciamiento apresurado y desmedido en torno a los argumentos que respaldan una postura, etc.
- Que la sesión de clase debe ser lo suficientemente larga para permitir la discusión y todavía dejar tiempo para la presentación de contenidos y de diversos puntos de vista.
- Que se limite el número de participantes de los equipos de trabajo (4 estudiantes) en donde se pretenda hacer una sesión participativa, podemos encontrar que son más propicios los equipos pequeños.
- Que el maestro no se involucre en la discusión, excepto para clarificar las dudas mientras que los estudiantes piensan por ellos mismos.
- Que en el salón de clases deben incluirse problemas relacionados con el mundo real, no focalizándose solamente a ejercicios artificiales. Esto se puede llevar a cabo planeando, en el diseño de la clase, el uso de otros materiales fuera del texto, como son los periódicos, artículos de revistas, programas de televisión, etc.

La clase de Matemática exige un papel protagónico al estudiante en interacción constante con la materia de enseñanza y su profesor, cuyo propósito fundamental es guiar la labor del estudiante e impulsarlo cada vez que éste lo demande.

Para el logro de la anterior finalidad es necesario utilizar, como herramienta esencial, el pensamiento crítico.

LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: LA HABILIDAD FUNDAMENTAL PARA EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

La matemática es esencialmente actividad, porque es fundamentalmente método de pensamiento para resolver situaciones, problemas reales y mentales. La actividad matemática se ejercita mediante el enfrentamiento con problemas adecuados al estadio del desarrollo del individuo que la práctica.
(De Guzmán, 1984)

El método de enseñanza más adecuado será, por consiguiente, el que mejor estimule la actividad intelectual del individuo y por ende es aquel que está basado en problemas y aplicaciones entroncadas en situaciones de interés para él.

El método basado en problemas interesantes estimula fuertemente al individuo para hacerse capaz de crear combinaciones nuevas con las ideas e instrumentos que ya posee, fundamentar el producto de la actividad realizada, reflexionar sobre los nuevos instrumentos elaborados, buscar formas para representarlos, justificar la elección de determinadas estrategias o ampliar otros.

Varios autores, a partir del análisis del proceso de resolución de problemas han sistematizado estrategias de enseñanza.

George Polya aborda el problema de la **enseñanza heurística** de la matemática. En este contexto, él define los siguientes pasos para la resolución de problemas:

- Entender el problema: el alumno debe aprender el problema analizando detalladamente su planteamiento, con el propósito de identificar la incógnita o pregunta y los datos relevantes, con esto el alumno puede dibujar la situación, representar los datos y / o esquematizar la situación problema.
- Imaginar un plan: este paso es considerado el inicio del proceso heurístico, en éste el alumno debe establecer un plan que pueda dar respuestas a las preguntas del problema.

Para conseguir establecer un plan exitoso el alumno debe asumir una postura de investigador que lo lleve a reconocer semejanzas y diferencias con otras situaciones, y a auxiliares, si es necesario.

- Realizar el plan: el alumno deberá efectuar las operaciones que le permitan encontrar la solución, de acuerdo al plan establecido.
- Examinar la solución obtenida: en este paso el alumno deberá efectuar una revisión crítica del trabajo realizado para probar que la solución que ha dado al problema es o no correcta y si no lo es buscar otros posibles caminos de solución. El alumno finalmente deberá reflexionar acerca de la validez del plan empleado para la solución de otras situaciones problemáticas.

Randallí, Charles (1982) nos entrega un **sistema instruccional** para resolver problemas. El sistema consta de dos componentes, el primero de ellos es la organización metodológica y el segundo son las estrategias de enseñanza.

El autor plantea su concepto de problema matemático. A su juicio, es una situación en la que un individuo o grupo se plantea una tarea para la que no se tiene previamente un procedimiento de resolución.

Resolver un problema es coordinar experiencias previas, conocimiento e intuición en un esfuerzo para determinar y enfrentar una situación, cuyo procedimiento no se conoce previamente.

Este autor introduce dos tipos de problemas: el primero de ellos es el problema de traducción y el segundo es el de proceso. El señala que debería empezarse

con los problemas de traducción dedicándoles mayor tiempo a los de proceso. A su juicio, se debe considerar para la temática un tercio de las horas destinadas a la asignatura, y de ellas dedicar a los problemas de proceso el 75% y sólo un 25% a los de traducción.

Recomienda incluir trabajos individuales, grupales y de curso completo. Cada una de estas metodologías desarrolla ciertos comportamientos y habilidades particulares. Para los problemas de proceso se debe trabajar grupalmente en clases y dar tareas individuales para la casa. Para los problemas de traducción en clases es bueno el sistema individual.

Para la selección de los problemas, sugiere algunos criterios:

- Tomar en cuenta los intereses de los niños.
- Considerar una variedad de contenidos matemáticos que sean familiares a los alumnos.
- Ofrecer problemas que puedan ser resueltos por varias estrategias.
- Tener en cuenta la posibilidad de introducir problemas de complejidad lingüística creciente y de enunciados progresivamente más extensos.

LAS HABILIDADES ESPECÍFICAS DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA QUE SE DESARROLLAN A TRAVÉS DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

El aprendizaje presupone la apropiación del conocimiento necesario para ejecutar una o varias acciones y ejercitarlas con la finalidad de que éstas se transformen en una habilidad, en correspondencia con el conocimiento adquirido. El resultado de esta transformación depende del conocimiento que se tenga sobre la acción en sí. No es posible que se logre un aprendizaje eficiente sin tener un conocimiento de cómo actuar. Si un estudiante no tiene idea de las acciones que debe realizar para resolver un problema que se le proponga, hará muchos intentos fallidos al procurar resolverlo si no dispone de manera consciente de la orientación para ello.

La idea central que se ofrece en esta propuesta es la presentación de un sistema de habilidades intelectuales y destrezas mentales seleccionadas en correspondencia con los conocimientos inherentes a la matemática, que como disciplina básica se incluye en los planes de estudio de todos los niveles educativos.

HABILIDADES INTELECTUALES:

El estudiante debe ser capaz de:

- Buscar pruebas y cuestionar con ellas las “demandas de creencia” con las que nos enfrentamos.

- Descubrir qué tipo de lenguaje utilizan dichas demandas de creencia para determinar qué criterios deben utilizarse para juzgarlas.
- Decidir cuándo es conveniente o necesario pedir pruebas para apoyar una afirmación.
- Determinar qué tipo de pruebas se necesitan y cómo encontrarlas.
- Evaluar si las pruebas presentadas apoyan o no la afirmación original.

DESTREZAS MENTALES:

El estudiante debe ser capaz de:

- Determinar cuáles son las ideas principales de un texto.
- Entablar discusiones críticas.
- Pensar consistentemente (evitando creencias contradictorias).
- Reconocer errores de razonamientos propios y ajenos.

- Evaluar las posibles consecuencias de acciones hipotéticas.
- Decidir cómo tomar la mejor decisión entre las que están disponibles.

Por tanto, el Pensamiento Crítico involucra:

- Analizar lo que se ha dicho.
- Comprobarlo cuidadosamente.
- Buscar pruebas cuando sea pertinente.
- Procurar evitar errores en el pensamiento.
- Cuestionar las afirmaciones que no tienen sentido.
- Tomar decisiones y planes a la luz de la mejor información disponible.

(Por Merilee H. Salmon, University of Pittsburgh: Introduction to Logic and Critical Thinking. San Diego: Harcourt Brace & Jovanovich Publishers, 1989. Traducción: P.C.E.).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar una propuesta metodológica para la aplicación de las Habilidades Intelectuales y Destrezas Mentales que desarrolla el Pensamiento Crítico en la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemáticas en el Quinto Año de Educación General Básica que posibilite la adquisición de las Destrezas con Criterio de Desempeño a través de la solución de problemas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las habilidades intelectuales y destrezas mentales que desarrolla el pensamiento crítico y que habilitan a estos estudiantes para aprender a solucionar problemas matemáticos que estén vinculados a su realidad y cotidianidad.
- Aplicar habilidades y destrezas de pensamiento crítico mediante la elaboración de Fichas Metodológicas que orienten la capacidad de resolver problemas matemáticos por cada bloque curricular de la asignatura de Matemática para Quinto Año de Educación General Básica.
- Elaborar una planificación de clase, según el modelo estandarizado del Ministerio de Educación, que incorpore la solución de problemas matemáticos con habilidades y destrezas de pensamiento crítico, siguiendo las etapas del Ciclo del Aprendizaje de David Kolb.

METODOLOGÍA

En esta investigación se utilizará el enfoque cualitativo ya que se busca describir fenómenos de la realidad, con métodos humanistas de recolección de datos, dado que su objeto de estudio son las personas.

La teoría, siempre es, un marco de referencia que para el presente trabajo se basa en los lineamientos constructivistas, naturalistas e interpretativos.

Los objetos de estudio son palpables, es decir, permite su proximidad y contacto, se experimenta la realidad y se contextualiza las herramientas dentro del marco de referencia de ellas mismas.

Toda la información que se va a recolectar a partir de lo que expongan directivos, docentes y estudiantes no está orientada a la búsqueda de la verdad sino a la comprensión detallada del quehacer pedagógico, que en los actuales momentos desarrollan en la institución, que está considerada como el caso específico, en el marco de la propuesta metodológica que pretende ofrecer esta investigación. Al final se realizará una aportación para mejorar la realidad estudiada.

TÉCNICAS SELECCIONADAS

- ✓ Observación
- ✓ Entrevistas
- ✓ Encuestas
- ✓ Revisión documental
- ✓ Evaluación de experiencias

ORDEN PARA APLICAR HERRAMIENTAS

1. Se Observará en una clase de matemáticas las habilidades y destrezas adquiridas en la resolución de problemas matemáticos de las estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica.
2. Finalizada la clase se entrevistará a estudiantes escogidas al azar, sobre el proceso que realizó en la resolución de los problemas para conocer su aplicación y transferencia a la vida cotidiana e identificar su pensamiento crítico.
3. Se aplicarán encuestas a los docentes de la Educación General Básica de Segundo a Décimo Año para evaluar la importancia de las habilidades del pensamiento crítico en la Matemática.
4. Se encuestará a los directivos de la Unidad Educativa Matilde Amador Santistevan para conocer sobre el proyecto “Aprendiendo a Pensar” que involucra a los docentes y estudiantes.
5. Se revisará la documentación (Actualización y Reforma Curricular del Quinto Año de Educación General Básica y las planificaciones) para elaborar una Ficha Metodológica para la solución de problemas relacionados con cada uno de los bloques y aplicarle las habilidades y destrezas del pensamiento crítico seleccionadas.
6. Se elaborarán planificaciones de clase con estrategias que demuestren la aplicación de las habilidades del pensamiento crítico en el marco del Ciclo de Aprendizaje.

La observación va a permitir identificar las habilidades y destrezas de los estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica en la resolución de problemas para contrastarlas con las expuestas en el marco teórico. Esto nos conduce al logro del primer objetivo específico; es decir, identificar las habilidades intelectuales y destrezas mentales que desarrolla el pensamiento crítico y que habilitan a estos estudiantes para aprender a solucionar problemas matemáticos que estén vinculados a su realidad y cotidianidad. De igual manera, este objetivo será respaldado por la evaluación de las experiencias de los estudiantes frente al reto de solucionar problemas ya que la observación se realizará en un taller con un problema matemático que incorpora algunas habilidades intelectuales y destrezas mentales que desarrolla el pensamiento crítico. Finalmente, se entrevistará a los estudiantes de los diferentes paralelos del Quinto Año de Educación General Básica en relación con el proceso que siguieron para resolver el problema matemático propuesto en el taller y a los directivos para conocer las actividades y beneficios del programa “Aprendiendo a Pensar”.

Por medio de la revisión documental se elaboraran fichas metodológicas con cada Bloque Curricular del Quinto Año de Educación General Básica del Área de Matemáticas y se le aplicarán habilidades y destrezas de pensamiento crítico. Con ello, pretendemos alcanzar el segundo objetivo específico: Aplicar habilidades y destrezas de pensamiento crítico mediante la elaboración de Fichas Metodológicas que orienten la capacidad de resolver problemas matemáticos por cada bloque curricular de la asignatura de Matemática para Quinto Año de Educación General Básica.

Después de revisar los documentos (planificaciones y la Actualización y Reforma Curricular) se realizarán planificaciones de clase con estrategias que demuestren la aplicación del pensamiento crítico y con ello finalizar la consecución de los objetivos específicos; para este caso, elaborar

planificaciones de clase, según el modelo estandarizado del Ministerio de Educación, que incorpore la solución de problemas matemáticos con habilidades y destrezas de pensamiento crítico, siguiendo las etapas del Ciclo del Aprendizaje de David Kolb.

UNIVERSO

El universo para el presente trabajo de titulación contempla una distribución de sujetos informantes que está distribuido de la siguiente manera:

Número de estudiantes: 60, divididos en 3 paralelos.

Número de docentes: 13

Directivos: 3

VARIABLES PARA LOS DATOS DE CAMPO

Aplicación de las Habilidades del Pensamiento en el Área de Matemáticas de Quinto Año de Educación General Básica. **Caso: Unidad Educativa Matilde Amador Santistevan de la ciudad de Guayaquil.**

Las variables o categorías de campo que se describen en este enfoque metodológico están inmersas en los instrumentos que van a permitir el levantamiento de información desde los sujetos evaluados y a partir del marco teórico que sustenta este trabajo de titulación. Así, nuestras categorías de análisis han sido tomadas desde la propuesta de (Ricardo Cantoral, 2012) en el libro titulado “Desarrollo del pensamiento matemático”.

Desarrollo del pensamiento matemático entre los estudiantes: este se forma en la medida que ellos estén en condiciones de tomar el control de sus propias actividades matemáticas organizadas por su profesor.

Diseño de situaciones didácticas que sirven para el desarrollo del pensamiento matemático en el aula: en la práctica de la enseñanza generalmente existe un proceso de contextualización del conocimiento enseñado, es decir la organización de un contexto que sitúa este conocimiento, en el cual la actividad de los alumnos puede operar, las interacciones entre conocimiento y alumnos operan a través del contexto, lo que se conoce en la teoría de las situaciones didácticas como el medio, La interacciones anticipadas pueden surgir de diferentes selecciones. De manera que para el desarrollo de del pensamiento matemático entre los estudiantes es necesario que:

Los alumnos se responsabilicen de la organización de su actividad para tratar de resolver el problema propuesto, es decir que formulen sus propios proyectos personales.

La actividad de los alumnos esté orientada hacia la obtención de un resultado preciso, previamente hecho explícito por el profesor y que pueda ser identificado por los propios alumnos. Los alumnos deben anticipar y luego verificar los resultados de actividad.

La resolución del problema planteado implica la toma de múltiples decisiones por parte de los alumnos, y la posibilidad de conocer directamente las consecuencias de sus decisiones a fin de modificarlas para adecuarlas al logro del objetivo perseguido. Es decir, se permite que los alumnos intenten resolver el problema varias veces.

Los alumnos pueden recurrir a diferentes estrategias para resolver el problema planteado, estrategias que corresponden a diversos puntos de vista sobre el problema,. Es indispensable que, en el momento de plantear el problema, los

alumnos dispongan al menos de una estrategia (estrategia de base) para que puedan comprender la consigna y comenzar su actividad de búsqueda de la solución.

Adquisición del conocimiento matemático: *¿Qué papel juegan la acción, la percepción, el lenguaje, el simbolismo o la cultura, en el desarrollo del pensamiento matemático?*

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN A LAS ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA RESPECTO DE LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO MÉTODO PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

Se trabajó con sesenta (60) estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica con resolución de problemas en el Bloque de Relaciones y Funciones: "PATRONES NUMÉRICOS DECRECIENTES" y Numérico: "MULTIPLICACIÓN", dado que son los dos bloques que corresponden al Primer y Segundo Parcial del Primer Quimestre, mediante trabajo grupal de cinco (5) integrantes por grupo.

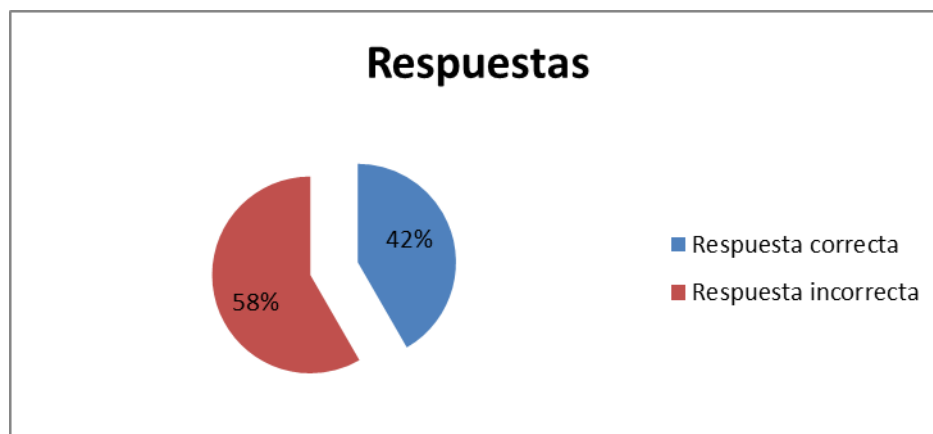
Previo al ejercicio, se conversó con la docente de Matemática del Quinto Año de Educación General Básica, quien indicó que las estudiantes tienen dificultad para resolver problemas, no saben interpretar el problema y les cuesta identificar la operación u operaciones que les corresponde realizar y no pueden transferirlo a la vida diaria. Las estudiantes logran encontrar solución a los problemas cuando se utilizan gráficos.

El libro de texto que utilizan es entregado a las estudiantes, por el Municipio de Guayaquil, el que trae únicamente un problema por Bloque Curricular y la docente utiliza otros textos de apoyo para proponer a las estudiantes la resolución de una mayor cantidad de problemas matemáticos.

Se aplicaron los siguientes problemas a las estudiantes (tomados del Libro de MI. Municipalidad de Guayaquil y Santillana):

- Fátima y Julián se preparan para la prueba de matemática. El profesor les entregó 125 ejercicios. Si cada día resuelven 25 ejercicios. ¿Cuántos necesitan para terminar la tarea?
- Los pobladores de América eran nómadas y vivían en grupos de aproximadamente 149 personas, unidas por lazos parentescos. Si hay 5 grupos con ese mismo número de personas, ¿Cuántas personas habrán en total?

Respuestas correctas	5 grupos
Respuestas Incorrectas	7 grupos
Total	12 grupos



El 42% de las estudiantes respondieron la respuesta correcta y el 58 % de de forma incorrecta.

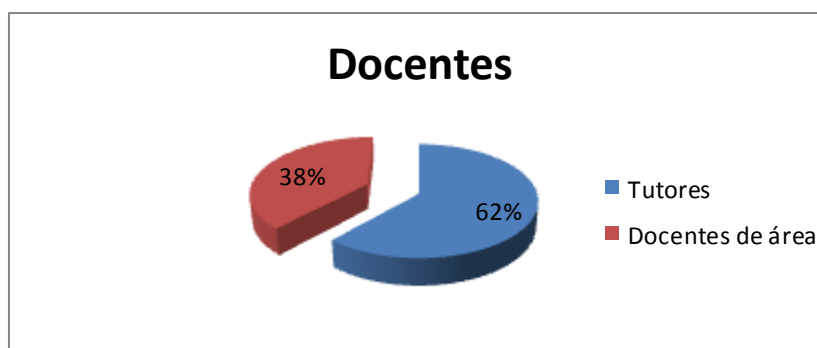
Se les pidió a las estudiantes que expusieran el procedimiento que utilizaron para resolver los problemas y entre sus afirmaciones tenemos:

- Leímos el problema, analizamos y resolvimos en una hoja, luego escribimos el resultado que nos daba y contamos los días.
- Leer, restar menos 25 y sumar el número de veces que restamos.
- Leímos el problema, lo razonamos e hicimos la operación y escuchamos las opiniones de las compañeras de nuestro grupo.
- Leer, razonar, resolver y terminamos.
- Leer, razonar, ver cantidades y luego hacer la operación.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ENCUESTA A DOCENTES

Se aplicó un cuestionario, tanto de preguntas abiertas como cerradas a los docentes de Segundo a Décimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Matilde Amador Santistevan” que imparten la asignatura de Matemáticas. Los resultados obtenidos a partir de esta aplicación está en función de la muestra antes indicada de trece (13) docentes, de los que ocho (8) son Tutores (Profesores responsables de las cuatro áreas básicas) y cinco (5) se desempeñan exclusivamente como docentes del Área de Matemática.

DOCENTES ENCUESTADOS	
Tutores	8
Docentes de área	5
Total	11

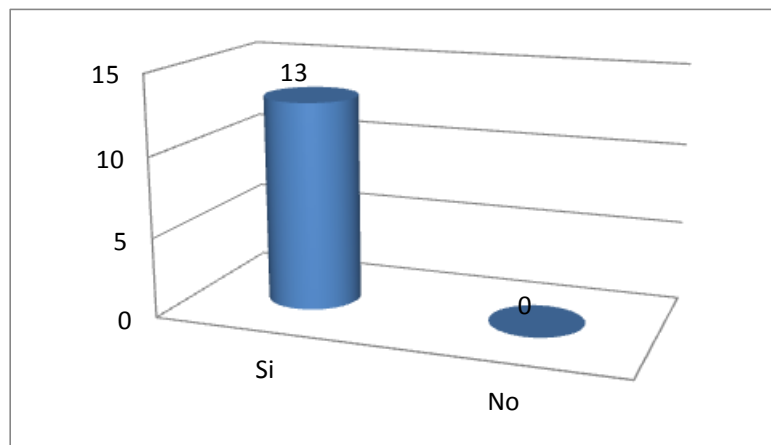


En el Nivel de Educación General Básica el 62% de las docentes son Tutoras del salón de clase por el hecho de ser responsables en la impartición de las áreas básicas: Matemática, Lengua y Literatura, Entorno Natural y Social, Ciencias Naturales y Estudios Sociales; mientras que el restante 38% son docentes exclusivas del Área de Matemática.

1. ¿Usted considera que la aplicación de las habilidades intelectuales y destrezas mentales del pensamiento crítico en Matemática, fortalecen los

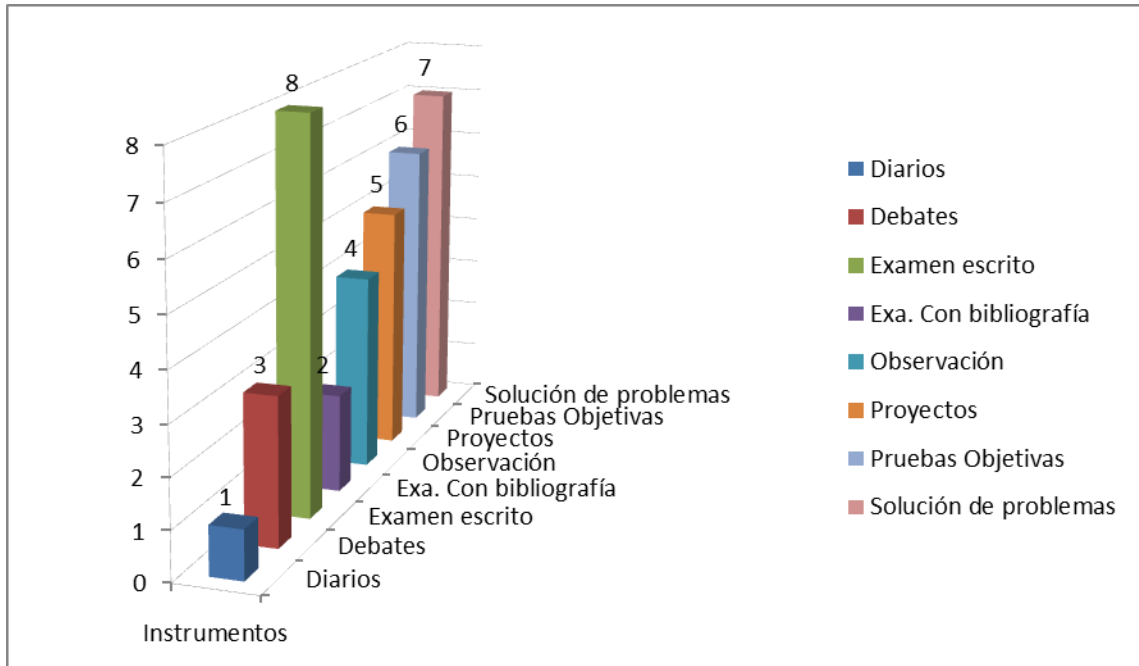
procesos cognitivos (percepción, atención, memoria, pensamiento y lenguaje)?

Si	13
No	0
Total	0



El 100% de los docentes consideran que la aplicación de las habilidades intelectuales y destrezas mentales del pensamiento crítico en Matemática, fortalecen los procesos cognitivos (percepción, atención, memoria, pensamiento y lenguaje).

2. Priorice del 1 al 8 el instrumento de evaluación que utiliza para evaluar las destrezas desarrolladas, siendo 1 el máximo indicador con el cual se puede afirmar que el estudiante se ha apropiado del aprendizaje.



En este gráfico nos damos cuenta que la evaluación escrita es el instrumento que más utilizan los docentes para evaluar las destrezas desarrolladas, seguido de la solución de problemas, las pruebas objetivas, proyectos, observación, debates, examen con posibilidad de consultar bibliografía y en último orden; los diarios, en la asignatura de Matemática en la Educación General Básica.

3. Mencione dos habilidades intelectuales o destrezas mentales que desarrolle el pensamiento crítico que habilitan a los estudiantes para aprender a solucionar problemas matemáticos que estén vinculados a su realidad y cotidianidad.

Entre las respuestas a las habilidades intelectuales o destrezas mentales que desarrolla el pensamiento crítico son:

- Relacionar el planteamiento de problemas con el entorno
- Uso de material concreto
- Análisis y resolución de problemas
- Crea y resuelve ejercicios
- Lectura reflexiva
- Observa, ordena y clasifica
- Lectura de problemas matemáticos, respetando la puntuación
- Dramatizado de problemas de razonamiento y de la vida diaria
- Solución de problemas matemáticos con objetos de uso diario
- Rompecabezas numerosos
- Conocer el ábaco para ubicar su valor posicional
- Realiza cálculos mentales para desarrollar sus habilidades

4. ¿Cuál sería el objetivo de incorporar Habilidades Intelectuales y Destrezas Mentales del Pensamiento Crítico en el currículo de Matemática?

El objetivo, entre varios:

- Desarrollar la parte del pensamiento o razonamiento matemático, ante la vida diaria.
- Mejorar el razonamiento lógico que ayude al estudiante a encontrar soluciones a los problemas.
- Ayudar al estudiante a la reflexión.
- Mejorar la comprensión, que no sea mecánico, sin opción a un pensamiento innato del estudiante.
- Desarrollar su intelecto, sean prácticas.
- Solucionar problemas de la vida diaria de su entorno.

5. Escriba dos actividades que a su juicio estimulan en sus clases de Matemática, las habilidades intelectuales y destrezas mentales del pensamiento crítico.

- Resolución de problemas
- Juegos didácticos
- Jugar a buscar pares
- Dinámicas
- Juegos con números, clase activa y práctica
- Competencia
- Elaboración de esquemas
- Que cada estudiante sea protagonista del problema, para solucionarlo, usar material concreto
- Plantear el ejercicio en la pizarra y realizar preguntas

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ENTREVISTA A DIRECTIVOS

Se aplicó un cuestionario de preguntas abiertas a los directivos de la Unidad Educativa “Matilde Amador Santistevan”, designando en representación de la Institución a la coordinadora del área de Desarrollo del Pensamiento.

¿Cuáles son los proyectos que componen el programa de “APRENDIENDO A PENSAR”?

“Aprendiendo a Pensar” es un proyecto Institucional que comprende:

- a) Clases con un horario de dos horas semanales a las estudiantes de Quinto Año de E.G.B.
- b) Capacitación a las estudiantes de Tercer Año de Bachillerato para exámenes ENES.

c) Capacitación a maestros en los diferentes niveles del pensamiento.

¿De qué manera se evalúa o realiza el seguimiento de estos proyectos?

A las estudiantes se las evalúa con todos los requerimientos establecidos como una asignatura más.

A los maestros se les realiza observaciones áulicas para verificar que se cumplan los procesos pertinentes.

¿Cuáles son las tareas/actividades que los docentes realizan dentro del programa “APRENDE A PENSAR”?

Los docentes tienen una hora en la semana reunión con la Coordinadora del área para dialogar y analizar avances o dificultades en la materia; así mismo realizar retroalimentación para que la enseñanza – aprendizaje sea más efectiva.

¿Cuáles son los beneficios que el Programa “APRENDE A PENSAR” aporta a los estudiantes?

Desarrollar los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores asociados a un razonamiento lógico, crítico y creativo, para desempeñar con éxito y satisfacción en lo académico, familiar, social y ambiental.

CONCLUSIONES

1. Las estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica, motivo de este estudio, poseen pocas habilidades intelectuales y destrezas mentales que se requieren para resolver problemas, porque:
 - Les cuesta identificar la operación correspondiente
 - No realizan el análisis del problema ya que tienen un nivel de lectura superficial
 - Les falta verificar la validez de la posible respuesta
 - Conocen el proceso y seleccionan la estrategia de forma rutinaria

Sin embargo, el trabajo con sus pares fue de gran ayuda ya que empezaron a cuestionarse y buscar una posible solución.

2. La destreza relacionada con la resolución de problemas en la Actualización y Reforma Curricular 2010 sólo se encuentra en el Bloque Numérico, y en el texto que se utiliza en el establecimiento educativo, nuestro análisis de caso, solo hay un problema para resolver por cada Bloque Curricular. tal escases conlleva, lógicamente, una práctica insuficiente con el consiguiente debilitamiento del logro de aprendizaje referido a la solución de problemas y que por tanto, el tratamiento de la asignatura aborde preferentemente la resolución de ejercicios de los contenidos dados. A las estudiantes cuando se les pide resolver los problemas, se les hace difícil su comprensión y transferencia a la vida cotidiana, inclusive, para que se obtengan mejores logros en términos de proceso de resolución de problemas se apropian del recurso gráfico como mecanismo para establecer conexiones entre el texto del problema y su posible estrategia para resolverlo. Esto no es criticable, pero

definitivamente, no es suficiente para alcanzar las destrezas con criterio de desempeño y los niveles de logro.

3. Los docentes, están de acuerdo con la necesidad de la aplicación de Habilidades Intelectuales y Destrezas Mentales del Pensamiento Crítico en Matemática ya que mediante estas se fortalecerán los procesos cognitivos. Sin embargo, al momento de identificarlas y mencionarlas no las recordaban; las actividades que propusieron no apoyan la estimulación del estudiante para el logro del objetivo educativo de la respectiva planificación. De otra parte, el instrumento de evaluación que usan de manera cotidiana para evaluar las destrezas es la tradicional “lección escrita”, además de la solución de problemas y pruebas objetivas. Si está claro que el objetivo, las estrategias y la evaluación son los elementos mínimos que estructuran una planificación; la que nos permite organizar y conducir los procesos de aprendizajes significativos, entonces es necesario que exista un hilo conductor entre todos sus componentes.

4. Por todo ello, el diseño de una propuesta metodológica para la aplicación de las Habilidades Intelectuales y Destrezas Mentales que desarrolla el Pensamiento Crítico en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la asignatura de Matemáticas en el Quinto Año de Educación General Básica que posibilite la adquisición de las Destrezas con Criterio de Desempeño a través del método de Solución de Problemas, resulta una alternativa válida, aunque no soluciona de manera profunda el permanente problema de los insuficientes logros de aprendizaje en esta asignatura.

RECOMENDACIONES

1. Aplicar habilidades y destrezas de pensamiento crítico mediante la elaboración de Fichas metodológicas que orienten la capacidad de resolver problemas matemáticos por cada bloque curricular de la asignatura de Matemática para Quinto Año de E.G.B.
2. Elaborar una planificación de clase, según el Modelo estandarizado de la Actualización y Reforma Curricular 2010, que incorpore la solución de problemas matemáticos con habilidades y destrezas de pensamiento crítico, siguiendo las etapas del Ciclo de Aprendizaje de David Kolb.

PROPUESTA

Definición de la Propuesta Metodológica

Se trata de realizar una propuesta metodológica para la aplicación de las Habilidades Intelectuales y Destrezas Mentales del Pensamiento Crítico en el Área de Matemáticas, en la Unidad Educativa Matilde Amador Santistevan de la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas.

La propuesta concretamente está dirigida a elevar los niveles de razonamiento y argumentación en la solución de problemas relacionados con la asignatura de Matemáticas de las estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica. Se trata, entonces, de incluir estas habilidades y destrezas en las planificaciones de clase del área mencionada.

Fundamentos epistemológicos

La presente propuesta educativa debe abordar diferentes aspectos académicos, que sobrepasen el que ha dominado en el ámbito educativo nacional. Los estudiantes desarrollarán los procesos de pensamiento, por medio de los cuales lo importante no estriba solamente en qué contenidos enseñar, sino cómo se debe llegar a la comprensión de estos.

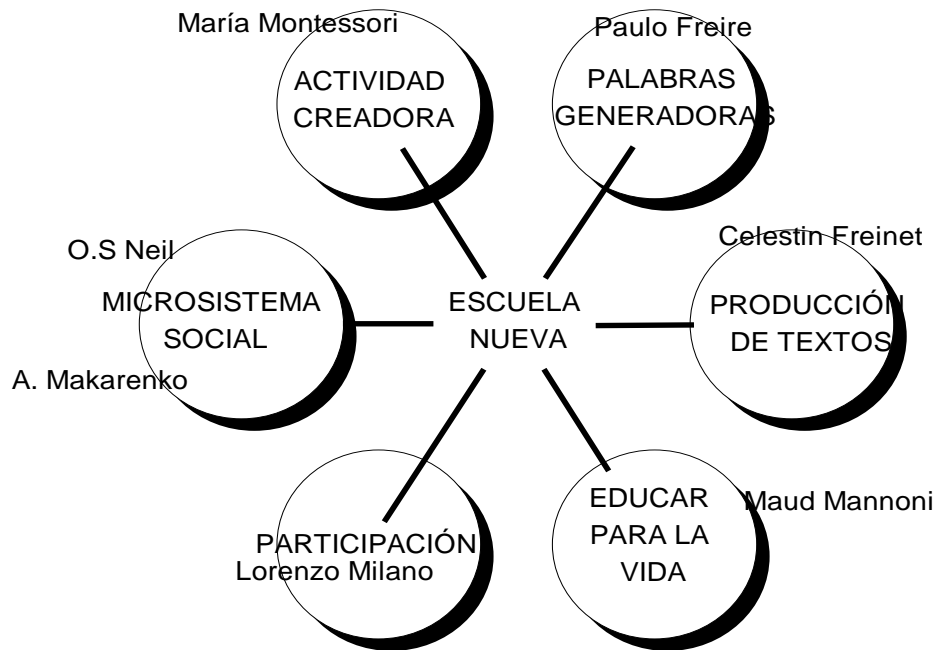
Ante esto, se privilegian las metodologías activas y el cambio en las relaciones entre el estudiante, el docente y el saber. Este aspecto está ligado a la capacidad de potenciar las capacidades metacognitivas del estudiante.

Para ello, se debe entender la necesidad de formar a través de esta Propuesta Metodológica, estudiantes y personas racionales, flexibles, creativas, innovadoras y emprendedoras. Capaces de tomar decisiones, con mentalidad amplia quienes con un currículo bien elaborado y con la guía de los educadores puedan crear, emprender y ser entes proactivos.

Una Propuesta Metodológica en la que se fomente la autonomía personal y de estudio, en el que se respeten los tiempos y espacios, en el que los docentes brinden el apoyo y guíen a los estudiantes para que se esfuercen en agotar todos los medios para alcanzar las metas y objetivos.

A continuación se descubre las nociones claves que sirven como soporte teórico de esta Propuesta Metodológica. Este soporte proviene de dos grandes corrientes: la Escuela Nueva y el Constructivismo.

De la Escuela Nueva



Conceptos

Escuela Nueva: Modelo Pedagógico que busca desatar las capacidades del estudiante y remarca la potencia educativa de la interacción humana y de la actividad del niño o el joven. Este modelo presenta varias versiones que van desde la confiable y férrea dirección y continencia de los estudiantes por el adulto -Makarenko-, hasta la libre y espontánea promoción de un liderazgo mesiánico y a la vez cuestionador -Neil-. Así mismo, cada corriente ha enfatizado trabajos centrados en niñas -Montessori-, adultos -Freire- o adolescentes -Lorenzo Milano- o varios de ellos -Freinet, Makarenko y Neil- o, inclusive niños y adolescentes con habilidades o estados psíquicos especiales -Maud Mannoni-.

Actividad creadora: Categoría central en este modelo: la actividad es la matriz generadora de aprendizajes. Se debe promover las oportunidades para que el niño se exponga a experiencias en que aprenda creando.

Palabras Generadoras: Concepto sumamente potente en la teoría y en la práctica -didáctica- educativa. Inventado por Paulo Freire, se refiere a vocablos extraídos de la vida cotidiana del aprendiente. A partir de estos vocablos él va a generar textos significativos como núcleo de experiencias de aprendizaje. Esta noción como la siguiente destaca la potencia creadora de la lengua.

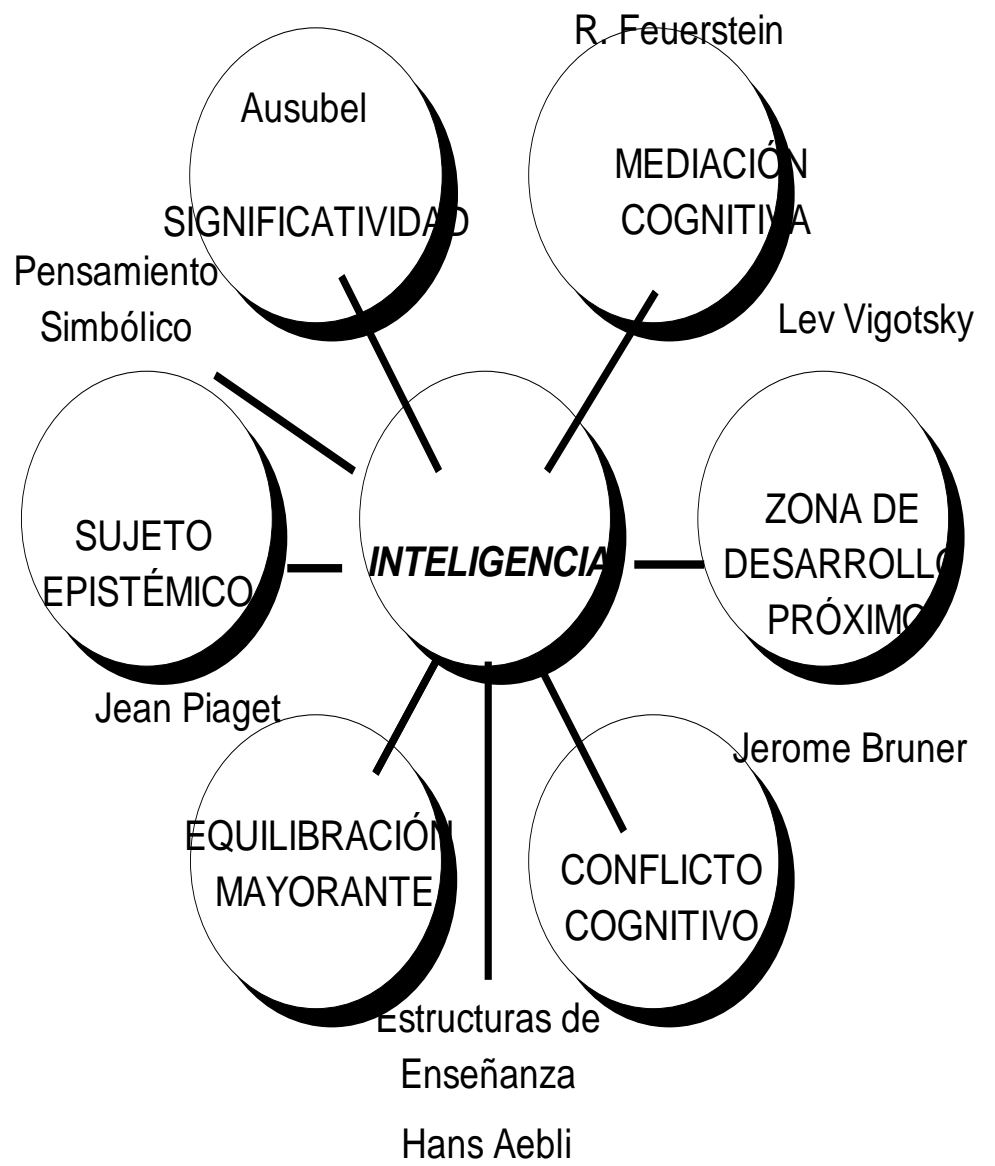
Producción de Textos: Acción clave en la didáctica de Freinet, en la que los jóvenes ejercitan sus habilidades de investigar el mundo, leerlo, analizarlo e interpretarlo y luego expresar su parecer al respecto. Pone en juego las funciones de captación, elaboración y expresión del pensamiento. Freinet lo puso en práctica por medio de antiguas imprentas, combinado con trabajo en equipo; en la actualidad, el mismo objetivo se puede alcanzar con el uso de equipos informáticos o de la internet.

Educación para la Vida: Teleología educativa que sirve de norte a la educación en la propuesta desarrollada por Maud Mannoni. Abarca experiencias de aprender en estudios conceptuales o en el trabajo; en ellas se destaca la dimensión del disfrute del esfuerzo de aprender por la significación del proceso y de sus frutos y no por su utilidad económica mediata. Realza la significación que el sujeto le otorga a esa experiencia.

Participación: El aprender en comunidad constituye una clave de la organización de las instituciones de la Escuela Nueva. Fue el foco de la didáctica de la Escuela de Barbiana fundada por Lorenzo Milano. Se aprende por ser parte de una comunidad que aprende.

Microsistema social: En la misma línea de potenciación del grupo de aprendientes se hallan los planteamientos de Neil y de Makarenko. En ambos se otorga privilegiada atención a la organización de una comunidad enfrascada en aprender para enfrentar los retos que le propone la sociedad, a la que aportarán su esfuerzo innovador. Se destaca el aspecto de microsociedades del grupo de aula y de la escuela.

Del Constructivismo



Conceptos

Inteligencia: Categoría central en el discurso piagetiano que explica la génesis de cómo la inteligencia construye su asimilación de la lógica o leyes estructurales del pensamiento. La inteligencia consiste en una función del pensamiento dedicada a aprehender problemas, assimilarlos y resolverlos. Desde esta perspectiva, la conducta inteligente supone el apoderamiento de las leyes de la lógica por el sujeto epistémico.

Sujeto epistémico: El sujeto del pensamiento -consciente- en cuanto aprehende el saber: sujeto que sabe.

Equilibración mayorante: En la teorización genética piagetiana, principio rector del funcionamiento de la inteligencia. Las transformaciones de las estructuras cognitivas desestabilizan los esquemas operacionales previamente establecidos; la efectividad del nuevo aprendizaje lleva a que la inteligencia alcance un nivel más alto de equilibrio o estabilidad en sus patrones cognitivos. Constituye un estado meta del funcionamiento cognitivo de la inteligencia.

Zona de desarrollo próximo: Aprendizajes que virtualmente se pueden alcanzar de manera inmediata gracias a la intervención y guía de un mediador; supone la acción de empuje de parte de la sociedad concretada en las personas o instituciones mediadoras. Es una noción propuesta por Lev Vygotsky.

Mediación cognitiva: Concepto forjado por Vygotsky, se refiere a la intervención de un semejante o una institución que estimula y orienta el aprendizaje de menores. La típica entidad para ejercer la acción mediadora es la escuela. Los mediadores pueden hallarse profesionalmente (docentes, tutores, psicólogos, etc.) preparados para esta labor como puede tratarse de padres, hermanos, pares, etc. que median en el aprendizaje sin hacerlo profesionalmente. La mediación cognitiva es una acción del ámbito social. Otro gran autor constructivista, Reuben Feuerstein sistematizó un modelo de enseñanza mediado que busca el desarrollo de la inteligencia en los que aplica por medios verbales, espaciales o formales estímulos lógicos que dinamizan enormemente los aprendizajes del estudiante.

Conflicto cognitivo: Noción propuesta por Jerome Bruner. Estado psíquico en el que los viejos esquemas operacionales son incapaces de resolver un problema nuevo; la manera en la que el sujeto epistémico sale de ese *impasse* asimilando el nuevo saber, aprendiendo. El conflicto cognitivo desestabiliza el estado de equilibrio imperante hasta ese momento, se resuelve con el nuevo aprendizaje. Este conflicto puede surgir espontáneamente en la vida cotidiana o puede ser previamente planeado por el mediador o docente con el propósito de destruir los esquemas previos e insuficientes para provocar la adquisición de aprendizajes.

Significatividad: Para David Ausubel, propiedad que tienen ciertos aprendizajes, consiste en que los nuevos objetos mentales tienen conexión -por significativo o significado- con los antiguos, ya establecidos por los viejos esquemas operacionales. Esto permite ligar el nuevo aprendizaje con la vida cotidiana o académica, las nuevas posibilidades con las viejas expectativas; las

significaciones potenciales del material o temática de instrucción -encadenamientos significantes- con las ideas de anclaje disponibles en la organización intelectual del estudiante.

Estructuras o formas de enseñanza: Teorización técnica que hace el piagetiano Hans Aebli acerca de las maneras de enseñar fundado en la concepción constructiva de la manera de aprender. De la teoría cognitiva de Piaget se derivan formas prácticas de guiar los aprendizajes para que éstos sean efectivos; algunos ejemplos son: narrar, referir, mostrar, observar, leer, escribir, redactar, construir conceptos, solucionar problemas, etc.

Otros conceptos constructivistas

Pensamiento simbólico: El pensamiento en tanto se produce debido al lenguaje; lenguaje que arrastra concomitantemente al pensamiento. A partir del primer año de vida, usualmente el pensamiento y el lenguaje conforman un mismo conjunto indiscernible. Aunque inventada por Sigmund Freud en el campo del psicoanálisis, esta explicación fue formulada posterior e independientemente por Vygotsky en el campo de la psicología cognitiva.

Fases y estilos de aprender: Concepción constructiva experiencial de Daniel Kolb acerca del ciclo mental que produce el aprendizaje. Las fases de este ciclo son: la experiencia concreta, la experimentación activa, la observación reflexiva y la conceptualización abstracta. A la par que pasos para aprender, estas etapas caracterizan estilos de aprendizaje en los que los sujetos enfatizan; así

ciertas personas tienen facilidad para reflexionar con datos extraídos de observaciones empíricas, otros tienen preferencia por formar conceptos como fruto del ejercicio abstractivo, otros afinan sus fortalezas cognitivas en la vivencia empírica -experiencia concreta-.

Fundamentos pedagógicos y psicológicos

Todo el proceso educativo se origina en el reconocimiento de que, a partir del específico inacabamiento y la falta de “especialidad” del hombre, éste posee una capacidad de aprendizaje a comportarse inteligentemente. La educación consiste en constituir el hombre en un sujeto efectivamente racional, con una doble capacidad, a saber, la de desarrollar su inteligencia y la reaccionar conforme a ella aprendiendo a pensar y a decidir correctamente.

La inteligencia es, pues, condición de posibilidad de la educación. Un sujeto es más o menos educable según sea su capacidad de proceder y actuar inteligentemente.

La inteligencia es una realidad compleja, modificable y dependiente del conjunto de la personalidad. Estas tres características significan otras tantas consecuencias para la educación y la investigación pedagógica.

- Complejidad
- Modificabilidad
- Dependencia-heteronomía

Por tanto, las consecuencias de la inteligencia, provoca:

- Diferenciación intra e interindividual
- Educabilidad
- Necesidad de conocer y estimular otras dimensiones de la personalidad

Los objetivos de la Educación Intelectual se enfocan desde tres perspectivas: filosófica, taxonómica y tecnológica. La primera señala el sentido de la educación intelectual, concebida como formación de hábitos de pensamiento, dentro del marco general de la educación personal. La segunda se orienta a dar cuenta de los tipos de objetivos de desarrollo y resultados cognitivos. La tercera ofrece una propuesta tecnológica de los procesos cognitivos.

Desde una perspectiva fundamentada en la filosofía de la educación, la formación intelectual, desarrollada a través de un conjunto de operaciones que conforman hábitos o disposiciones estables, constituye un tipo de “perfección” que afecta al entendimiento en los tres órdenes de relación con la realidad (Pacios, 1983).

- Orden de lo especulativo o teórico (saber identificar, observar, discernir, definir, clasificar, relacionar, sintetizar... correctamente, sin error ni confusión entre lo aparente y lo verdaderamente real).
- Orden de lo práctico (saber enjuiciar acerca de lo que conviene o no; de lo que debe hacerse, saber optar, elegir y adoptar decisiones correctas).

- Orden de lo técnico (saber planear, dirigir y controlar las acciones del sujeto respecto de la construcción y modificación de cosas u objetos reales, operables).

La educación intelectual, así concebida, mira a instalar en el estudiante un conjunto de hábitos para bien pensar en su relación con el universo o campo de cosas reales. Nace esta necesidad de configurar al estudiante a través de la formación de hábitos intelectuales con el objeto de compensar el específico inacabamiento, la pobreza instintiva y la falta de especialización humana; características destacadas por la antropología pedagógica. Sin duda, estas razones para una sólida formación intelectual se ven confirmadas en la presente época de la sociedad del conocimiento.

Desde la perspectiva taxonómica, se desarrollarán objetivos intelectuales en relación con la Tipología de Gagné.

- **Destrezas intelectuales:** capacidades que hacen que un individuo sea competente (por ejemplo, resolución de problemas, habilidades para el dominio de reglas, de conceptos, de discriminaciones, de asociaciones verbales, etc.).
- **Estrategias cognitivas:** capacidades organizadas internamente para seleccionar y orientar los procesos implicados en la definición y resolución de problemas nuevos (por ejemplo, inducción del concepto de “campo magnético”).

- **Información verbal:** conocimiento referido al contenido de lo que se aprende (por ejemplo, el hierro es un metal).
- **Destrezas motóricas:** habilidad para ejecutar motrizmente una tarea (por ejemplo, pulsar correctamente las teclas del teclado de una computadora).
- **Actitudes:** preferencia por una actividad, objeto, persona, etc.

Los objetivos de la educación intelectual se considerarán, por último, desde la perspectiva tecnológica de los procesos cognitivos y afectivos. Por tanto, el modelo de desarrollo intelectual que se asume hace referencia al tratamiento de la inteligencia desde la perspectiva cognitiva y motivacional. El modelo centra su interés en los procesos de pensamiento de los estudiantes que actúan como procesos mediadores entre la acción pedagógica del docente y los efectos logrados en el aprendizaje.

La Propuesta Metodológica determina, entonces, siete campos de objetivos de educación intelectual:

- Referidos al desarrollo de la atención; el logro de buenos resultados en el rendimiento escolar está correlacionado con los procesos de atención y con la cantidad de tiempo participativo en que el estudiante está implicado en la tarea; estos objetivos se relacionan a su vez con el desarrollo de la curiosidad y del interés por el estudio.

- Referidos a la motivación; además de la motivación de logro, ha de destacarse la importancia de educar al estudiante a ser perseverante en el desarrollo de su tarea.
- Relativos a la capacidad de observación y de imitación; es importante enseñar a los estudiantes a observar, mirar y escuchar activamente y, sobre esta base, a reflexionar e imaginar.
- Relacionados con el desarrollo de la memoria, como capacidad no sólo para archivar y recuperar información mecánicamente, sino también para fijar lo aprendido a través de conexiones significativas entre los nuevos conocimientos y la información ya poseída.
- Concernientes a los procesos de razonamiento, esto es, de la extracción de conclusiones a partir de premisas o acontecimientos previos, bien sea del razonamiento inductivo -formulación de generalizaciones a partir de casos particulares-, bien del deductivo, consistente en inferir una conclusión a partir de las premisas dadas.
- Referentes a la capacidad para aprender y desarrollar estrategias metacognitivas necesarias para la planificación y control de los propios procesos de pensamiento, sobre todo en situaciones de trabajo autónomo.
- Referentes a la capacidad para tomar decisiones y para pasar del análisis de los problemas a la decisión.

Estos tres tipos de enfoques -humanista, taxonómico y de orientación tecnológico cognitiva- sobre los objetivos del modelo de formación intelectual deben integrarse entre sí y en relación con la formación cultural de los estudiantes. Saber pensar con rigor y participar del sistema de ideas del propio tiempo se constituyen en las últimas metas de la formación intelectual. La última

de ellas -participar de la cultura vigente- es la prueba de que no se confunde el rigor intelectual con una pura “gimnasia mental” vacía de contenido.

El programa operativo de destrezas intelectuales del modelo antes expuesto tiene que cumplir con los siguientes requisitos:

- Basarse en la teoría de la información.
- Ser culturalmente significativos para los sujetos afectados (estudiantes/docentes).
- Procurar instrucción directa sobre las destrezas deseadas.
- Atender los componentes de motivación y de diferencias individuales de los estudiantes.
- Ser significativos respecto del comportamiento del mundo real.
- Mostrar evidencia empírica de su efectividad.
- Ser duraderas.
- Poseer capacidad de transferencia.

Este programa operativo se basará en el programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein que gira en torno al concepto de modificabilidad cognitiva.

Se basa este programa en la Teoría de la Experiencia del Aprendizaje Mediato (EAM), que, en términos del mismo autor, se caracteriza y distingue respecto de la teoría piagetiana, en los siguientes términos:

- Teoría constructivista de Piaget: E – O – R
- Teoría de EAM de Feuerstein: E – H – O – R

(E: estímulo, H: mediador humano, O: organismo; R: respuesta)

La EAM se entiende como el medio por el cual los estímulos emitidos por el ambiente se transforman en experiencias medidas por agentes, mediadores (padres, docentes, etc.), quienes, guiados por su cultura, intereses, etc., seleccionan y organizan el mundo de los estímulos que actúan sobre el niño y el joven.

El enfoque de Feuerstein, participa de las teorías constructivistas en tanto que postulan que los procesos cognitivos son construcciones activas elaboradas a través de la interacción con el entorno físico y social, pero destaca sobre ellas la importancia del mediador personal.

Las características principales de la experiencia mediada son:

- Su intencionalidad.
- Su trascendencia (transferencia) como capacidad para que lo aprendido supere los límites de la situación.
- Su mayor o menor eficacia según sea la intensidad de la experiencia y cuanto más temprana sea la exposición del sujeto a las fuentes estimulantes.

- El distinto papel jugado por la modalidad del lenguaje (gesto, lenguaje oral, comportamiento...) utilizado.

La EA abarca no sólo el aprendizaje sino que cumple con las funciones propias de la transmisión cultural, que se efectúa a través de la relación intergeneracional. Básicamente, la EAM consiste, según Feuerstein, en un proceso que opera a través de acciones de los siguientes tipos:

- Selección de estímulos.
- Tabulación de estímulos según parámetros espacial y temporal.
- Anticipación de las posibles consecuencias, positivas y negativas, de la experiencia del estudiante.
- Imitación de modelos intencionalmente propuestos para su observación.
- Aportación de estímulos específicos.
- Repetición de respuestas e introducción de variaciones sobre las mismas.
- Transmisión de la representación del pasado y anticipación del futuro.
- Deducción de relaciones entre objetos y establecimiento de conductas comparativas.

La etapa educativa de Quinto Año de Educación General Básica (10 -11 años) concuerda con la etapa evolutiva de la escolarización. El grupo de estudiantes a quienes se dirige esta propuesta tienen conciencia de que están dejando de ser niños, por los cambios bio-psico-sociales que se dan. Promueven la iniciativa, poseen una autonomía espontánea, se empiezan a generar cambios físicos en el cuerpo propios de la pubertad, en donde surgen dudas

Aumentan sus exigencias en el plano académico, se encuentran en la última fase de la etapa de las operaciones concretas y están casi listos para pasar a la de las operaciones formales, en donde empiezan a realizar conceptos y operaciones de mayor complejidad, son capaces de utilizar el pensamiento para resolver problemas, emplean el razonamiento inductivo y deductivo. Es el momento indicado para que los estudiantes desarrollen las habilidades intelectuales y destrezas mentales del pensamiento crítico.

A nivel social el grupo de pares comienza a tener un rol muy importante y los procesos identificatorios comienzan a operar de forma pronunciada. Hay una competitividad con los demás. Es por eso que en la Propuesta Metodológica se trabaja la resolución de problemas que permite incorporar y conectar al estudiante con la realidad desde una comunidad.

En resumen la finalidad principal de esta etapa, sintonizando con la Propuesta Metodológica, es la de propulsar la autonomía del alumno, promoviendo su desarrollo integral como persona tanto en los planos motor, intelectual, de equilibrio personal y afectivo, de relación interpersonal e inserción social.

Fundamentos curriculares

Las bases del currículo son los principios de la Pedagogía Crítica, con lineamientos sustentados en las Teorías Cognitivistas y Constructivistas. En este marco referencial teórico, los estudiantes son considerados como el protagonista esencial en su proceso aprendizaje, con una reflexión crítica que

permitan desarrollar su pensamiento lógico, crítico y creativo, resultado de aprendizaje del Perfil de Salida de los estudiantes al finalizar el Nivel de Educación General Básica del Sistema Educativo Nacional, regentado por el Ministerio de Educación.

Delimitación de la Propuesta

Esta Propuesta Metodológica ha sido elaborada durante el período lectivo 2014-2015 y está en concordancia con el Ideario Institucional que recoge los principios básicos que definen su identidad como Unidad Educativa de carácter privado, inserto en una sociedad democrática y pluralista. Contribuye, por tanto, a sus fines generales y establece a su vez sus propios fines específicos.

Se trata de aplicar habilidades y destrezas de pensamiento crítico para la adquisición de una destreza con criterio de desempeño por cada Bloque Curricular y realizar modelos de planes de clase para resolver problemas matemáticos que incorporen habilidades intelectuales y destrezas mentales en cada uno de ellos en el área de Matemática para un grupo de 90 estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica.

Disposiciones Legales

Para la elaboración de esta propuesta se ha tomado en cuenta las Bases Pedagógicas, el Perfil de Salida de los estudiantes de Educación General Básica, y la estructura curricular de la Actualización y Fortalecimiento Curricular para este Nivel Educativo, 2010.

Orientación filosófica de la Matemática

La matemática, se fundamenta en los principios filosóficos de grandes personajes, como Aristóteles, para quien la naturaleza es una sustancia de una cosa, aquello que realmente consiste, por lo tanto el hombre aparece definido por el saber, más tarde la filosofía ingresa al razonamiento físico y astronómico.

Podemos citar a Pitágoras como uno de los expositores y difusores de mayor consistencia, pues **la convierte en una ciencia autónoma y rigurosa**. Los pitagóricos hacen el descubrimiento de un tipo de entes: los números y las figuras que no son comparables pero sí tienen realidad y presentan resistencia al pensamiento. Ellos consideran que el principio de las cosas está en la matemática. Dentro del punto de vista filosófico, sostiene que la aritmética y la geometría están en relación: el primero es el punto, el segundo la línea, el tercero la superficie, el cuarto, el sólido.

Hay una intensa relación entre pensar y hacer, entre teoría y práctica, entre realidad y posibilidad, entre idea y acción, entre principios y técnicas.

La base de la enseñanza es la ciencia de los números. Estos tienen su valor simbólico y constituyen el soporte de un gran sistema analógico que tomándolo por base, relaciona los principios abstractos con la concreción de las figuras geométricas.

El auge de la lógica formal en época contemporánea se remonta a ciertos pensadores medievales: a Hobler y Leibniz, quienes consideran la lógica como “cálculo lógico” basado en el matemático; esto es, utilizando códigos de símbolos y ateniéndose a determinadas reglas. La analogía entre lógica y matemática se va acentuando y culmina a partir de la formulación de la teoría de conjuntos (Cantor).

Toda pedagogía matemática, por muy incoherente que sea, se basa en una filosofía de las matemáticas. La matemática modernista se apoya fundamentalmente en la concepción formalista de las matemáticas, expresada de modo clásico en el famoso aforismo de Bertrand Russell: “Las matemáticas son aquellas materias en las que no sabemos de que estamos hablando y si lo decimos es verdad”.

Para Platón, el mundo de la ideas constituye la realidad suprema, y el mundo concreto de nuestras percepciones no es más que una imagen degradada de este mundo ideal. Este es el origen de las matemáticas, que es la ciencia de la repetición, del automatismo. Para conseguir este fin, para poder repetir y combinar una configuración de objetos, la mente se ve llevada a simplificar y purificar la realidad. Algunas áreas de la naturaleza, fundamentalmente el campo de la filosofía maternal clásico, están completamente regidos por reglas de carácter automático. De aquí la existencia de leyes físicas, cuantitativas y su “irrazonable precisión” para usar la acertada expresión de E. Wagner: Sólo en la medida en que es estúpido se deja reducir la naturaleza a términos matemáticos.

El deseo de enseñar las matemáticas de modo heurístico o creativo no es de ayer, viene directamente de la pedagogía de Rousseau y podríamos decir, sin ninguna exageración, que el Sócrates de Menón da a sus esclavos una lección pedagógica heurística de las que muchas teorías modernas podríamos aprender.

En lo que se refiere a las modificaciones que habría que hacer en los programas a causa de las matemáticas no hay más que ver la incomodidad y la indecisión de las teorías modernistas para esa pretendida revolución de las matemáticas de que tanto les gusta hablar. Se cita a Galois, fundador de las teorías de grupo; Weierstrass, padre del rigor en análisis, a Cantor, creador de la teoría de conjuntos, a Hilbert, autor de la axiomatización de los fundamentos de la geometría, Bourbaki, con su presentación sistémica de las matemáticas contemporáneas y a muchos más, hoy dándoles sin gran rigor teórico, para justificar la modernización de los programas.

El sentido de la enseñanza de la matemática

Los conocimientos se construyen a medida que se apliquen y tengan utilidad en un contexto real, ya que un aprendizaje integral y eficaz de la matemática tiene que ver con factores de tipo cognitivo, emocional y social.

La enseñanza de las matemáticas en este siglo debe estar dirigida a desarrollar destrezas que permitan desenvolverse al estudiante en las actividades cotidianas y a que puedan transferir sus conocimientos a situaciones de la vida

real, ya que cada vez crece más la utilización de esta ciencia a través de sucesiones lógicas en un mundo “matematizado”.

Es por esta razón que se ha incluido en el Currículo (2010) como eje integrador: “desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida”, apoyados en los ejes de aprendizaje, siendo uno de ellos: “el razonamiento”. Al finalizar la Educación General Básica los educandos pueden solucionar y argumentar diferentes problemas, teniendo como base un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico.

El Desarrollo del Pensamiento Crítico en la enseñanza de las asignaturas

Cada vez es más común referirse al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes en el marco del diseño curricular de una propuesta pedagógica; sin embargo, no siempre se tiene claro ¿qué es pensamiento crítico? En esencia, Nel Noddings, (1995) plantea en su libro Filosofía de la Educación, que el pensamiento crítico es el conjunto de seis habilidades esenciales: interpretación (comprender y expresar el significado y la importancia o alcance de una gran variedad de experiencias, situaciones, eventos, datos, juicios, convenciones, creencias, reglas, procedimientos o criterios), análisis (identificar las relaciones causa-efecto obvias o implícitas en afirmaciones, conceptos, descripciones u otras formas de representación que tienen como fin expresar creencias, juicios, experiencias, razones, información u opiniones), evaluación (determinar la fortaleza lógica de las relaciones de inferencia entre afirmaciones, descripciones, cuestionamientos u otras formas de representación), inferencia (identificar y ratificar elementos requeridos para deducir conclusiones razonables; elaborar conjeturas e hipótesis; considerar información pertinente y

deducir consecuencias a partir de datos, afirmaciones, principios, evidencias, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, cuestionamientos u otras formas de representación), explicación (ordenar y comunicar a otros los resultados de nuestro razonamiento; justificar el razonamiento y sus conclusiones en términos de evidencias, conceptos, metodología, criterios y consideraciones del contexto y presentar el razonamiento en una forma clara, convincente y persuasiva) y autorregulación (monitorear en forma consciente nuestras actividades cognitivas, los elementos utilizados en dichas actividades y los resultados obtenidos aplicando, principalmente, las habilidades de análisis y de evaluación a nuestros juicios con el propósito consciente de cuestionar, validar, o corregir bien sea nuestros razonamientos o nuestros resultados).

¿Pueden los estudiantes mejorar su pensamiento a través de la enseñanza?

La respuesta es afirmativa pero reflexionando acerca de bajo qué condiciones, en qué forma, usando qué métodos, qué aspectos se deben tomar en cuenta, etc.

Las pautas que se deben considerar en el diseño de clase para desarrollar el pensamiento crítico son, entre otros:

- Que el profesor tenga el objetivo del curso en la mente.
- Que los estudiantes mantengan la atención y logren una adecuada aprehensión de los conocimientos.
- Que se aplique, de inicio, un diagnóstico a los estudiantes en el primer día de clases.

- Que cada clase se inicie con una pregunta específica en forma de controversia o problema, para lo cual no exista una única respuesta.
- Que el maestro introduzca algún ejemplo o caso pertinente a los contenidos del curso, cuando los estudiantes observan que el maestro usa ejemplos que no tienen relación con la clase, les hace reafirmar aún más su predisposición y enfado hacia la misma.
- Que los estudiantes discutan sobre el asunto en cuestión y formulen sus propias hipótesis.
- Que se diseñe un ambiente de clase apropiado en donde se permita hablar y sea necesario escuchar al otro, en donde a su vez no se permita el enjuiciamiento apresurado y desmedido en torno a los argumentos que respaldan una postura, etc.
- Que la sesión de clase debe ser lo suficientemente larga para permitir la discusión y todavía dejar tiempo para la presentación de contenidos y de diversos puntos de vista.
- Que se limite el número de participantes de los equipos de trabajo (4 estudiantes) en donde se pretenda hacer una sesión participativa, podemos encontrar que son más propicios los equipos pequeños.
- Que el maestro no se involucre en la discusión, excepto para clarificar las dudas mientras que los estudiantes piensan por ellos mismos.
- Que en el salón de clases deben incluirse problemas relacionados con el mundo real, no focalizándose solamente a ejercicios artificiales. Esto se puede llevar a cabo planeando, en el diseño de la clase, el uso de otros materiales fuera del texto, como son los periódicos, artículos de revistas, programas de televisión, etc.

Hoy en día, la clase exige un papel protagónico al estudiante en interacción constante con la materia de enseñanza y su profesor, cuyo propósito

fundamental es guiar la labor del estudiante e impulsarlo cada vez que éste lo demande.

Para el logro de la anterior finalidad es necesario utilizar, como herramienta esencial, el pensamiento crítico.

La enseñanza de cualquier asignatura con pensamiento crítico coloca al estudiante en una situación en la que carece de los conocimientos previos necesarios. Es a través del trabajo cooperativo y la discusión detallada que los estudiantes descubren e internalizan los conceptos, propiedades y procedimientos que les permitirán resolver la situación problemática dada. En otras palabras, los estudiantes se enfrentan a nuevas situaciones y se hacen de otras destrezas para resolver cualquier problema.

Sin duda el dominio conceptual y procedimental de los contenidos por parte del docente son elementos insustituibles en el diseño de estas clases con pensamiento crítico. Sin embargo, la enseñanza de algunos principios heurísticos en el aprendizaje de la asignatura ayudará de mejor manera al desarrollo del pensamiento crítico.

Consideraciones sobre la Enseñanza de la Matemática

Por una parte se cumple con la necesaria continuidad en la transición entre las etapas y por otra parte se sigue avanzando en la construcción del conocimiento matemático. Por ello en el aprendizaje de la Matemática para los años siguientes del Nivel de Educación General Básica mantienen su validez los

principios generales de conceder prioridad al trabajo práctico e intuitivo pero encaminado hacia niveles más elevados de abstracción y de formalización:

- Potenciar el cálculo mental y la capacidad de realizar estimaciones.
- Continuar con la codificación, uso de notaciones simbólicas y formalizaciones.
- Utilizar actividades grupales que favorezcan intercambios, discusiones y reflexiones sobre las experiencias matemáticas.
- Prestar atención al desarrollo de estrategias personales de resolución de problemas.
- Utilizar los distintos ámbitos de actividad de los estudiantes como fuentes de experiencias matemáticas.

En resumen, propugnamos un aprendizaje de la Matemática que tenga presente todos los aspectos relativos al pensamiento lógico-matemático como muchos otros aspectos de la actividad intelectual (creatividad, capacidad de análisis, síntesis, crítica, intuición, etc.). Por otra parte, en cuanto a su utilidad, debemos tener presente la proyección sobre el estudio de otras áreas curriculares como la de ser una herramienta que sirva al futuro ciudadano para la interpretación de la realidad y para desenvolverse en la vida.

Aplicación de las Habilidades del Pensamiento en el Área de Matemáticas de Quinto Año de Educación General Básica.

Diagnóstico: dificultades detectadas

- Ausencia de análisis para resolver problemas matemáticos
- Carencia de estrategias para identificar los elementos subyacentes en el problema
- Imposibilidad de interpretación semántica de los datos
- Dificultad para relacionar los términos lingüísticos con las operaciones matemáticas básicas
- Imposibilidad para detectar las operaciones matemáticas involucradas en el problema
- Desconocimiento de estrategias para resolver el problema
- Imprecisión en el cálculo mediante operaciones aritméticas básicas
- Carencia de estrategias para verificar el resultado
- Falta de claridad para exponer el proceso realizado y justificar la respuesta

Aspiraciones Mínimas

Pretendemos que las estudiantes:

- Sean capaces de resolver problemas de la vida diaria, teniendo un abanico de estrategias a utilizar según sea el caso.
- Reflexionen y argumenten sus decisiones.
- Aprendan a convivir en comunidad, escuchando y respetando las decisiones de los demás.
- Propongan nuevas alternativas.

- Incrementen su vocabulario a través de la explicación, con el fin de comunicar los pensamientos de forma precisa.
- Relacionen e identifiquen los elementos matemáticos presentes en las noticias, publicidad, etc., como un lenguaje o instrumento de comunicación e interpretación de la realidad.
- Adquieran actitudes innatas de la actividad matemática (como investigación, exploración sistemática de alternativas, búsqueda de soluciones, etc.) en situaciones de la vida diaria.

Además de estas aspiraciones básicas mínimas queremos, además, mejorar las dificultades detectadas en la diagnosis inicial, sobre todo que una destreza con criterio de desempeño por cada bloque tenga habilidades y destrezas de pensamiento crítico y que se planifique con el método de resolución de problemas teniendo en cuenta las etapas del Ciclo de Aprendizaje de David Kolb.

Las Habilidades Intelectuales y las Destrezas Mentales que desarrolla el Pensamiento Crítico

Habilidades Intelectuales	Destrezas Mentales
<p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Buscar pruebas y cuestionar con ellas las “contradicciones” con las que nos enfrentamos. 	<p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar cuáles son las ideas principales del texto de un problema matemático.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descubrir qué tipo de lenguaje utilizan los problemas matemáticos para determinar qué criterios deben utilizarse para juzgarlos. ▪ Decidir cuándo es conveniente o necesario pedir pruebas para apoyar una afirmación dada por los estudiantes en el trabajo colaborativo. ▪ Determinar qué tipo de datos se necesitan y cómo encontrarlos. ▪ Evaluar si los datos presentados apoyan o no lo que pide la resolución del problema matemático. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entablar discusiones críticas en el trabajo cooperativo de resolución de problemas matemáticos. ▪ Pensar consistentemente (evitando contradicciones). ▪ Reconocer errores de razonamientos propios y ajenos. ▪ Evaluar las posibles consecuencias de acciones hipotéticas. ▪ Decidir cómo tomar la mejor estrategia entre las que están planteadas.
--	---

Estrategias Cognitivas para la Resolución de Problemas Matemáticos

En algunas aplicaciones de la Matemática se pueden tener situaciones o problemas expresados con palabras que pueden ser traducidas a una ecuación con una sola variable. Para la resolución de este tipo de situaciones se sugiere la siguiente estrategia.

Los problemas expresados en palabras, los presentamos en diferentes tipos:

- 1) Problemas geométricos: en estos problemas se presentan ciertos datos con relación a una situación geométrica, con las fórmulas o propiedades de esas situaciones se establecerán las ecuaciones necesarias para obtener los valores que se pidan.
- 2) Problemas numéricos: en este tipo de problemas se expresan relaciones existentes entre ciertos números y se determinarán los números que cumplan con esas relaciones.
- 3) Problemas de edades: en estos problemas se presentan una serie de datos sobre edades de varios sujetos y relaciones que existen entre ellos y se pide la edad de alguno o algunos de los sujetos.
- 4) Problemas de mezclas y de dinero: en este tipo de problemas se manejan combinaciones de soluciones con diferentes porcentajes de una sustancia, para obtener una solución con un cierto porcentaje de la misma. Otro tipo de problemas de mezcla se involucra con mercancías de diferentes valores que se mezclan para obtener una combinación con un precio específico.

Ficha Metodológica

Datos Informativos:

Área: Matemáticas	Asignatura: Matemática
Bloque Curricular: Relaciones y Funciones	Grado: Quinto Año de Educación General Básica
Método: Solución de Problemas	Eje Transversal: Pensamiento Crítico

VARIABLE: Solución de Problemas

INDICADOR: Desarrollo del Pensamiento Crítico

PROBLEMA: Dahua es una indígena Huaorani de la Amazonía que preparó 23 vasos de una bebida hecha a base de plátano llamada “penemepe”. ¿Cuántos vasos de “penemepe” pueden tomar sus seis hijos de forma igualitaria?, ¿cuántos vasos quedaron? De los vasos que sobran ¿cuántos pueden beber Dahua y su esposo en igualdad? ¿Cuántos quedan? (Tomado del Texto para Estudiantes Matemática 5)

Habilidades Intelectuales y Destrezas Mentales	Aplicación
1. Leer el problema.	
2. Descubrir qué tipo de lenguaje utilizan los problemas	El lenguaje usado para afirmar o negar proposiciones, o para presentar argumentos, se dice que sirve a la función informativa. El

<p>matemáticos para determinar qué criterios deben utilizarse para juzgarlos.</p>	<p>discurso informativo se usa para describir el mundo y para razonar acerca de él. No importa si los hechos que se alegan son importantes o no, si son generales o particulares, en todo caso, el lenguaje se usa para describirlos o reportarlos, esto es, se usa informativamente.</p>				
<p>3. Determinar cuáles son las ideas principales del texto de un problema matemático.</p>	<p>Dahua es una indígena Huaorani de la Amazonía que preparó 23 vasos de una bebida hecha a base de plátano llamada “penemepe”.</p>				
<p>4. Determinar qué tipo de datos se necesitan y cómo encontrarlos.</p>	<p>¿Cuántos vasos de “penemepe” se han preparado?</p> <p>¿Cuántos vasos de “penemepe” pueden tomar sus seis hijos de forma igualitaria?</p> <p>¿Cuántos pueden beber Dahua y su esposo en igualdad?</p> <p>¿Cuántos quedan?</p>				
<p>5. Evaluar si los datos presentados apoyan o no lo que pide la resolución del problema matemático.</p>		<p># de hijos</p>	<p># de vasos por hijo</p>	<p># de vasos para Dahua y su esposo</p>	<p># de vasos que sobran</p>
	<p># de vasos por hijo</p>	<p>6</p>	<p>x</p>		

	# de vasos para Dahua y su esposo			y	
	# de vasos que sobran				$x + y = 23$
6. Entablar discusiones críticas en el trabajo cooperativo de resolución de problemas matemáticos.	<p>¿Cuántos vasos de “penemepe” pueden tomar sus seis hijos de forma igualitaria?, ¿cuántos vasos quedaron? De los vasos que sobran ¿cuántos pueden beber Dahua y su esposo en igualdad? ¿Cuántos quedan?</p> <p>Es decir, obtener “x” y “y”.</p>				
7. Decidir cuándo es conveniente o necesario pedir pruebas para apoyar una afirmación dada por los estudiantes en el trabajo colaborativo.	<p>Hay 23 vasos y son 6 los hijos. A cada hijo le corresponde cuatro vasos aproximadamente ya que si dividimos 23 para 6; ese es el resultado. ¿Qué pruebas tienen de que ese resultado cumple con la condición de que el reparto sea igualitario para todos, de acuerdo con lo que dice el texto del problema?</p>				
8. Buscar pruebas y cuestionar con ellas las “contradicciones” con las que nos enfrentamos.	<p>Existe una contradicción ya que “igualitario” no es lo mismo que “aproximadamente”. Hay que clarificar los significados de ambos términos.</p>				
9. Decidir cómo tomar la mejor estrategia entre las que están planteadas.	<p>Lo que tenemos que hacer es cumplir con la condición de igualdad de número de vasos para cada uno de los hijos y de los que sobran buscar cuántos bajo condición de igualdad le corresponden a Dahua y su esposo y determinar cuántos vasos sobran. Siempre</p>				

	cumpliendo con las condiciones dadas por el problema.
10. Pensar consistentemente (evitando contradicciones).	$23:6= 3$ sobrando 5 $5:2 = 2$ sobrando 1 $x = 6 \times 3 = 18$ $y = 2 \times 2 = 4$ $x + y = 23$ $18 + 4 = 22$ 22 es el número anterior a 23. Por tanto, sobra 1 vaso

FICHA METODOLÓGICA

Datos Informativos:

Área: Matemáticas	Asignatura: Matemática
Bloque Curricular: Numérico	Grado: Quinto Año de Educación General Básica
Método: Solución de Problemas	Eje Transversal: Pensamiento Crítico

VARIABLE: Desarrollo de Procesos Cognitivos

INDICADOR: Realizar razonamiento aritmético

PROBLEMA: Camilo, Mario y Juliana escribieron un número de cinco cifras utilizando los siguientes números: 1, 3, 5, 7 y 9; si todos utilizaron esos números, descubre cuál escribió cada niño de acuerdo con la siguiente tabla: (Tomado del Texto para Estudiantes Matemática 5)

Camilo escribió el mayor número posible	Mario escribió 2 unidades de mil menor y 2 centenas mayor que el de Camilo	Juliana escribió el menor número posible
---	--	--

Habilidades Intelectuales y Destrezas Mentales	Aplicación							
1. Leer el problema.								
2. Descubrir qué tipo de lenguaje utilizan los problemas matemáticos para determinar qué criterios deben utilizarse para juzgarlos.	El lenguaje usado para afirmar o negar proposiciones, o para presentar argumentos, se dice que sirve a la función informativa. El discurso informativo se usa para describir el mundo y para razonar acerca de él. No importa si los hechos que se alegan son importantes o no, si son generales o particulares, en todo caso, el lenguaje se usa para describirlos o reportarlos, esto es, se usa informativamente.							
3. Determinar cuáles son las ideas principales del texto de un problema matemático.	<p>Camilo, Mario y Juliana escribieron un número de cinco cifras utilizando los siguientes números: 1, 3, 5, 7 y 9; si todos utilizaron esos números, descubre cuál escribió cada niño de acuerdo con la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="797 1346 1474 1761"> <tbody> <tr> <td data-bbox="797 1346 1024 1761">Camilo escribió el mayor número posible</td> <td data-bbox="1024 1346 1252 1761">Mario escribió 2 unidades de mil menor y 2 centenas mayor que el de Camilo</td> <td data-bbox="1252 1346 1474 1761">Juliana escribió el menor número posible</td> <td data-bbox="1474 1346 1521 1761"></td> </tr> </tbody> </table>				Camilo escribió el mayor número posible	Mario escribió 2 unidades de mil menor y 2 centenas mayor que el de Camilo	Juliana escribió el menor número posible	
Camilo escribió el mayor número posible	Mario escribió 2 unidades de mil menor y 2 centenas mayor que el de Camilo	Juliana escribió el menor número posible						

4. Determinar qué tipo de datos se necesitan y cómo encontrarlos.	¿Cuál escribió cada niño de acuerdo con la tabla dada?				
5. Evaluar si los datos presentados apoyan o no lo que pide la resolución del problema matemático.		Escribió el mayor número posible	Escribió 2 unidades de mil menor y 2 centenas mayor que el de Camilo	Escribió el menor número posible	“x” es mayor que “y”
	Camilo	x			
	Mario		Es absurdo		
	Juliana			y	
					¿
6. Entablar discusiones críticas en el trabajo cooperativo de resolución de problemas matemáticos.	Escribieron un número de cinco cifras utilizando los siguientes números: 1, 3, 5, 7 y 9; si todos utilizaron esos números. Camilo y Juliana si cumplieron con la condición de utilizar todos los números dados, o sea, cinco, y sus números son enunciados en términos de decenas de mil. Mario no cumplió con la consigna ya que sus números son de unidades de mil y de centenas.				
7. Decidir cuándo es conveniente o necesario pedir pruebas para apoyar	Hay 5 números que deben ordenarse de mayor a menor pero siempre cumpliendo con la condición de que ellos tengan incluidos los números dados.				

<p>una afirmación dada por los estudiantes en el trabajo colaborativo.</p>	<p>¿Qué pruebas tienen de que ese resultado cumple con la condición de que el número mayor contenga todos los dados, de acuerdo con lo que dice el texto del problema?</p>	
<p>8. Buscar pruebas y cuestionar con ellas las “contradicciones” con las que nos enfrentamos.</p>	<p>Existe una contradicción en lo hecho por Mario ya que los números formados no cumplen con la consigna dada. Hay que razonar las diferencias entre números de decenas de mil, unidades de mil y centenas; y lo que significa “mayor que” y “menor que”</p>	
<p>9. Decidir cómo tomar la mejor estrategia entre las que están planteadas.</p>	<p>Lo que tenemos que hacer es cumplir con la condición de que los números tengan los dados en el problema. Existen algunos números que cumplen con esta condición pero la noción de cantidad define ¿Cuál es el mayor de todos?</p>	
<p>10. Pensar consistentemente (evitando contradicciones).</p>	<p>Camilo: 97531</p> <p>Siendo uno de los números el 9 y requiriendo formar el número mayor en decenas de mil. No existe la posibilidad de uno mayor a este.</p>	<p>Juliana: 13579</p> <p>Siendo uno de los números el 9 y requiriendo formar el número mayor en decenas de mil. Existe la posibilidad de varios mayores que este. Por tanto, cualquier combinación que haga con los restantes números, siempre será menor al escrito por Camilo.</p>

FICHA METODOLÓGICA

Datos Informativos:

Área: Matemáticas	Asignatura: Matemática
Bloque Curricular: Geométrico	Grado: Quinto Año de Educación General Básica
Método: Solución de Problemas	Eje Transversal: Pensamiento Crítico

VARIABLE: Desarrollo de Procesos Cognitivos

INDICADOR: Realizar razonamiento aritmético

PROBLEMA: Clara dice que tiene dos huertos, el uno tiene 4m de ancho y 9m de largo y el otro de 6m de largo y 6m de ancho. César dice que ambos tienen la misma superficie. ¿Tiene razón César? (Tomado del Texto para Estudiantes Matemática 5)

Habilidades Intelectuales y Destrezas Mentales	Aplicación
1. Leer el problema.	
2. Descubrir qué tipo de lenguaje utilizan los problemas matemáticos para determinar qué	El lenguaje usado para afirmar o negar proposiciones, o para presentar argumentos, se dice que sirve a la función informativa. El discurso informativo se usa para describir el mundo y para razonar acerca de él. No importa si

<p>criterios deben utilizarse para juzgarlos.</p>	<p>los hechos que se alegan son importantes o no, si son generales o particulares, en todo caso, el lenguaje se usa para describirlos o reportarlos, esto es, se usa informativamente.</p>				
<p>3. Determinar cuáles son las ideas principales del texto de un problema matemático.</p>	<p>Hay dos huertos, el uno tiene 4m de ancho y 9m de largo y el otro de 6m de largo y 6m de ancho. ¿Tienen ambos la misma superficie?</p>				
<p>4. Determinar qué tipo de datos se necesitan y cómo encontrarlos.</p>	<p>Se necesita conocer la fórmula para calcular el área de los huertos. Hay que distinguir de acuerdo con los datos de ancho y largo, qué forma tienen los huertos: cuadrada, rectangular, otras.</p>				
<p>5. Evaluar si los datos presentados apoyan o no lo que pide la resolución del problema matemático.</p>		Huerto 1	Forma Huerto 1	Huerto 2	Forma Huerto 2
	Ancho	4m	Rectangular	6m	Cuadrada
	Largo	9m		6m	
	Área		A = Largo x Ancho		A = Lado (ancho) por Lado (largo)
<p>Entablar discusiones críticas en el trabajo cooperativo de resolución de problemas matemáticos.</p>	<p>Hay que analizar la forma que tienen los huertos. Para ello, es necesario que determine la forma geométrica. La forma cuadrada tiene lados iguales, por definición. La forma rectangular no tiene los lados iguales, por</p>				

	definición.	
7. Decidir cuándo es conveniente o necesario pedir pruebas para apoyar una afirmación dada por los estudiantes en el trabajo colaborativo.	Hay 2 huertos que tienen dimensiones distintas de largo y ancho. Sin embargo, esto es relativo ya que el primer huerto es quien tiene dimensiones de largo y ancho diferentes; mientras que, el segundo huerto, tiene las dimensiones iguales. Esto genera que las formas de los terrenos no sean las mismas y por tanto calcular el área de cada una de ellas no se puede hacer de la misma manera y menos aún con la misma fórmula.	
8. Buscar pruebas y cuestionar con ellas las “contradicciones” con las que nos enfrentamos.	Las pruebas están dadas, esto es, los huertos tienen formas diferentes. Clara no sabe si sus dos terrenos tienen la misma dimensión, pero, César si sabe que las dimensiones de los dos huertos son iguales porque conoce que cuando la forma del terreno es diferente hay que aplicar fórmulas de cálculo de área diferentes. En realidad, no hay contradicciones.	
9. Decidir cómo tomar la mejor estrategia entre las que están planteadas.	La mejor estrategia es buscar las fórmulas para calcular la superficie de cada uno de los huertos y determinar si César tiene la razón cuando afirma que ambos huertos tienen la misma dimensión.	
10. Pensar consistentemente (evitando contradicciones).	<p>Área del Huerto 1:</p> <p>Área = Ancho x Largo</p> <p>Área = 4m x 9m</p> <p>Área= 36 m²</p> <p>Ambos huertos tienen la misma superficie.</p>	<p>Área del Huerto 2:</p> <p>Área = Lado (ancho) x lado (largo)</p> <p>Área= 6m x 6m</p> <p>Área= 36 m²</p> <p>Ambos huertos tienen la misma superficie.</p>

FICHA METODOLÓGICA

Datos Informativos:

Área: Matemáticas	Asignatura: Matemática
Bloque Curricular: Medida	Grado: Quinto Año de Educación General Básica
Método: Solución de Problemas	Eje Transversal: Pensamiento Crítico

VARIABLE: Desarrollo de Procesos Cognitivos

INDICADOR: Realizar razonamiento aritmético

PROBLEMA: Juan tiene una plantilla que le sirve para encontrar ángulos rectos; María, una plantilla que obtuvo al doblar en la mitad la plantilla de Juan; y Andrea, una plantilla igual a la suma de la plantilla de Juan y María. Escribe qué medida tiene cada una de las plantillas. (Tomado del Texto para Estudiantes Matemática 5)

Habilidades Intelectuales y Destrezas Mentales	Aplicación
1. Leer el problema.	
2. Descubrir qué tipo de lenguaje utilizan los	El lenguaje usado para afirmar o negar proposiciones, o para presentar argumentos, se dice que sirve a la función informativa. El

<p>problemas matemáticos para determinar qué criterios deben utilizarse para juzgarlos.</p>	<p>discurso informativo se usa para describir el mundo y para razonar acerca de él. No importa si los hechos que se alegan son importantes o no, si son generales o particulares, en todo caso, el lenguaje se usa para describirlos o reportarlos, esto es, se usa informativamente.</p>		
<p>3. Determinar cuáles son las ideas principales del texto de un problema matemático.</p>	<p>Hay tres tipos de plantillas para encontrar ángulos rectos. Se trata de determinar la medida que tiene cada una de las plantillas.</p>		
<p>4. Determinar qué tipo de datos se necesitan y cómo encontrarlos.</p>	<p>Se necesita conocer las características de un ángulo recto. Hay que distinguir de acuerdo con los datos si las medidas de cada plantilla son mayores, menores o iguales, entre ellas.</p>		
<p>5. Evaluar si los datos presentados apoyan o no lo que pide la resolución del problema matemático.</p>	<p>Medidas</p>		
	<p>Juan</p>	<p>Juan tiene una plantilla que le sirve para encontrar ángulos rectos.</p>	

	María		María, una plantilla que obtuvo al doblar en la mitad la plantilla de Juan.	
	Andrea			Andrea, una plantilla igual a la suma de la plantilla de Juan y María.
6. Entablar discusiones críticas en el trabajo cooperativo de resolución de problemas matemáticos.	Se tiene que reflexionar si las medidas de las plantillas son iguales o no. Hay que analizar si las diversas plantillas para formar ángulos rectos a base de las características que posee un ángulo recto determinan medidas iguales o diferentes del ángulo recto.			
7. Decidir cuándo es conveniente o necesario pedir pruebas para apoyar una afirmación dada por los estudiantes en el trabajo colaborativo.	Se puede pensar que la medida del ángulo recto va a variar porque las plantillas son diferentes. Se tiene que aclarar que no se busca determinar si las medidas de los catetos y de la hipotenusa (lados de un triángulo rectángulo) son consideraciones a tenerse en cuenta respecto de lo que se pregunta: determinar la medida que tiene cada una de las plantillas.			
8. Buscar pruebas y cuestionar con ellas las “contradicciones” con las	Las pruebas están dadas, el ángulo recto indistintamente de la plantilla siempre debe medir 90 grados. Las contradicciones se deben superar			

que nos enfrentamos.	en la medida en que se confunda ángulo recto con triángulo rectángulo. El ángulo recto es una condición para considerar un triángulo como rectángulo. Los cambios de dimensiones de los lados de un triángulo rectángulo no hacen variar el valor del ángulo recto.
9. Decidir cómo tomar la mejor estrategia entre las que están planteadas.	La mejor estrategia es ponerse de acuerdo en que el valor de un ángulo recto siempre es 90 grados. Por tanto, que se tenga la mitad de la plantilla o una plantilla más la mitad de está, no determina ningún otro tipo de estrategia que no sea la ya mencionada.
10. Pensar consistentemente (evitando contradicciones).	No hay contradicción. La medida de las tres plantillas en función del valor del ángulo recto es la misma.

FICHA METODOLÓGICA

Datos Informativos:

Área: Matemáticas	Asignatura: Matemática
Bloque Curricular: Estadística y Probabilidades	Grado: Quinto Año de Educación General Básica
Método: Solución de Problemas	Eje Transversal: Pensamiento Crítico

VARIABLE: Desarrollo de Procesos Cognitivos

INDICADOR: Realizar razonamiento aritmético

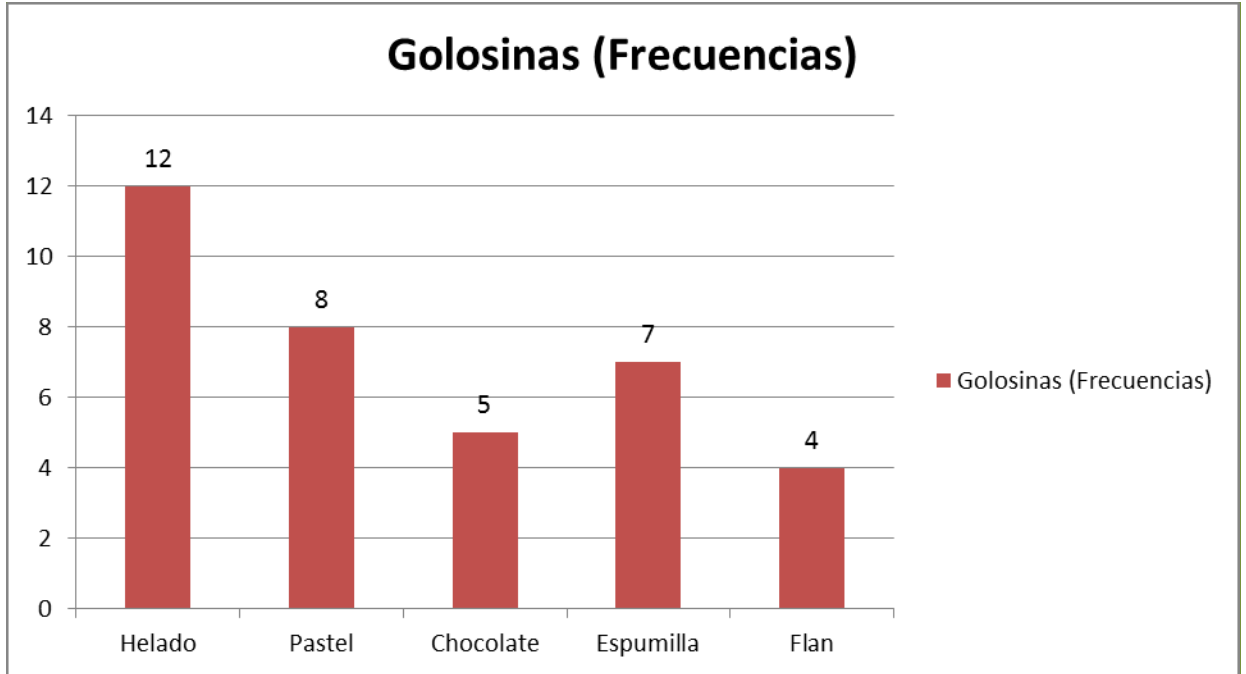
PROBLEMA: María preguntó a sus compañeros y compañeras cuáles son sus golosinas favoritas y obtuvo la siguiente información. Representala en un diagrama de barras. (Tomado del Texto para Estudiantes Matemática 5)

Golosinas	helado	pastel	chocolate	espumilla	Flan
Frecuencia	12	8	5	7	4

Habilidades Intelectuales y Destrezas Mentales	Aplicación
1. Leer el problema.	
2. Descubrir qué tipo de	El lenguaje usado para afirmar o negar

<p>lenguaje utilizan los problemas matemáticos para determinar qué criterios deben utilizarse para juzgarlos.</p>	<p>proposiciones, o para presentar argumentos, se dice que sirve a la función informativa. El discurso informativo se usa para describir el mundo y para razonar acerca de él. No importa si los hechos que se alegan son importantes o no, si son generales o particulares, en todo caso, el lenguaje se usa para describirlos o reportarlos, esto es, se usa informativamente.</p>					
<p>3. Determinar cuáles son las ideas principales del texto de un problema matemático.</p>	<p>Hay golosinas favoritas y la frecuencia de consumo de ellas varía según a quién se le preguntó. A partir de ello, se pide representar esta información en un diagrama de barras.</p>					
<p>4. Determinar qué tipo de datos se necesitan y cómo encontrarlos.</p>	<p>Los datos referidos al gusto por determinado tipo de golosina están dados. No hay que encontrarlos. Lo que se debe tener claro es el término “frecuencia” que significa el número de casos que se repiten de acuerdo con lo que afirma en el texto del problema. De otra parte, hay que saber que un diagrama de barras es una forma de graficar en el plano cartesiano la variable (golosinas favoritas) y lo valores de la variable (número de casos).</p>					
<p>5. Evaluar si los datos presentados apoyan o no lo que pide la resolución del problema matemático.</p>	<p>Golosinas</p>	<p>helado</p>	<p>pastel</p>	<p>chocolate</p>	<p>espumilla</p>	<p>Flan</p>
	<p>Frecuencia</p>	<p>12</p>	<p>8</p>	<p>5</p>	<p>7</p>	<p>4</p>
<p>Los datos son suficientes para elaborar el diagrama de barras.</p>						
<p>6. Entablar discusiones</p>	<p>Hay que discutir para tener claro que representan</p>					

críticas en el trabajo cooperativo de resolución de problemas matemáticos.	los ejes cartesianos “x” y “y” en el respectivo plano. El eje de las “x” sirve para escribir la variable (golosina favorita) mientras que el eje de las “y” sirve para escribir la frecuencia (número de casos que se repiten en función de los diversos valores que la variable ha adoptado). De otra parte, se debe tomar decisión respecto de en qué plano se va a realizar la graficación: cuadrícula o papel milimetrado.
7. Decidir cuándo es conveniente o necesario pedir pruebas para apoyar una afirmación dada por los estudiantes en el trabajo colaborativo.	No es necesario pedir pruebas ya que los datos están dados y lo único que se solicita es la graficación de estos a través de un diagrama de barras.
8. Buscar pruebas y cuestionar con ellas las “contradicciones” con las que nos enfrentamos.	Las pruebas están dadas.
9. Decidir cómo tomar la mejor estrategia entre las que están planteadas.	La mejor estrategia es ponerse de acuerdo en llevar a cabo la graficación en papel milimetrado.
Pensar consistentemente (evitando contradicciones).	No hay contradicción.



Componente evaluativo para resolver problemas

	ETAPAS	INDICADORES	SI	NO	OBSERVACIONES
COMPRESIÓN Y EXPRESIÓN	PRESENTACIÓN	Comprende, reconoce y utiliza el lenguaje técnico-científico propio del área de Matemáticas			
		Justifica los distintos pasos de un procedimiento.			
		Da aportaciones e iniciativas en el trabajo tanto de aula como en grupo.			
	OPERACIÓN	Organiza datos con un criterio claro que permita después la generalización de los resultados			
		Resuelve las operaciones básicas de forma correcta.			
		Utiliza operaciones básicas de forma apropiada según el problema			
CAPACIDAD DE IDENTIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	RAZONAMIENTO	Traduce los elementos de un problema de un modo de expresión a otro y argumentar las estrategias más oportunas.			
		Sabe decidir cuál es el procedimiento más oportuno en cada situación.			
		Sistematiza y resume conclusiones de un trabajo realizado e interpreta las ideas matemáticas presentes en él.			
	PROCEDIMIENTOS	Analiza conjuntos de datos e informaciones.			
		Verifica conclusiones y realiza inferencias empleando distintas formas de razonamiento.			
		Ejemplifica procedimientos y resultados generales.			
		Efectúa ampliaciones, generalizaciones y optimizaciones de procedimientos para resolver problemas no rutinarios.			
			Hábitos de trabajo individual y en grupo.		
		Actitud positiva ante los conocimientos y ante el grupo de compañeros.			

Planificaciones De Clase

Área: Matemática		Bloque: 1		Nombre de la lección: Ecuador: integración en la diversidad	
Ejes de Aprendizaje: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.					
Eje Transversal: La interculturalidad				Docente: Tania Jacho Rodríguez	
Tiempo : 40 minutos				Fecha: Lunes 2 de Septiembre del 2014	
Objetivo Específico: Reconocer, explicar y construir patrones numéricos a través de la relación de las cuatro operaciones básicas para desarrollar y profundizar la comprensión de modelos matemáticos.					
HORAS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDO	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
7:10-7:50	Relacionar patrones numéricos con la resta y la división	Patrones numéricos decrecientes	<p>CONOCIMIENTOS PREVIOS:</p> <p>Dialogar sobre una experiencia con la resta y la división/repartición</p> <p>DESEQUILIBRIO COGNITIVO:</p> <p>¿Cuál es la diferencia entre la resta y la división?</p> <p>Presentar un ejemplo de resta y uno de</p>	<p>Cuaderno</p> <p>Lápices</p> <p>Regla</p> <p>Lápices</p> <p>Estudiantes</p> <p>Profesora</p>	<p>Indicador:</p> <p>Resuelve y formula problemas que involucren operaciones básicas con número naturales de hasta seis cifras.</p> <p>Técnicas:</p> <p>Solución de problemas</p>

			<p>división.</p> <p>Determinar la características de la resta versus las características de una división.</p> <p>Repasar el proceso para resolver patrones numéricos decrecientes</p> <p>CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS:</p> <p>Dramatizar un caso en la clase: "María tiene 12 lápices y los reparte entre 4 compañeras".</p> <p>¿Cuánto le toca a cada una? ¿Qué hicieron para obtener la respuesta?</p> <p>TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO:</p> <p>Formar grupos con los estudiantes.</p> <p>Exposición y argumentación de la respuesta.</p>		<p>Instrumentos:</p> <p>Observación, Pruebas objetivas</p>
--	--	--	---	--	---

Modelo Tomado de la Actualización y Reforma Curricular 2010 Quinto Año. Documento Pedagógico. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/documentos-pedagogicos/>

Planificaciones De Clase

Área: Matemática		Bloque: 2		Nombre de la lección: Promover un ambiente sano y saludable	
Ejes de Aprendizaje: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.					
Eje Transversal: La interculturalidad				Docente: Tania Jacho Rodríguez	
Tiempo : 40 minutos				Fecha: Lunes 2 de Septiembre del 2014	
Objetivo Específico: Contar, ordenar, comparar, medir, estimar y representar fracciones y decimales para vincularlos con los aspectos y dimensiones matemáticas de sus actividades cotidianas.					
HORAS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDO	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
7:10-7:50	Ubicar el valor posicional de números naturales de hasta seis cifras	Comparar números y establecer relaciones	<p>CONOCIMIENTOS PREVIOS:</p> <p>Jugar en pareja con las estudiantes a formar cantidades y compararlas por medio de fichas numéricas.</p> <p>¿Cómo se reconoce cuál es el mayor o menor número?</p> <p>DESEQUILIBRIO COGNITIVO:</p> <p>Escribir en el pizarrón las cantidades</p>	<p>Texto</p> <p>Cuaderno</p> <p>Fichas numéricas</p> <p>Regla</p> <p>Lápiz</p> <p>Borrador</p> <p>Pizarrón</p>	<p>Indicador:</p> <p>Descompone números de hasta seis dígitos como la suma del valor posicional de sus dígitos.</p> <p>Técnicas:</p> <p>Solución de problemas</p>

		<p>formadas.</p> <p>CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS:</p> <p>Resolver en parejas el problema.</p> <p>TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO:</p> <p>Exponer las respuestas entre todo el grupo.</p>		<p>Instrumentos:</p> <p>Observación, prueba objetivas</p>
--	--	--	--	--

Modelo Tomado de la Actualización y Reforma Curricular 2010 Quinto Año. Documento Pedagógico. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/documentos-pedagogicos/>

Planificaciones De Clase

Área: Matemática		Bloque: 6		Nombre de la lección: Niños y niñas somos iguales	
Ejes de Aprendizaje: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.					
Eje Transversal: La interculturalidad				Docente: Tania Jacho Rodríguez	
Tiempo : 40 minutos				Fecha: Lunes 2 de Septiembre del 2014	
Objetivo Específico: Medir y estimar longitudes, capacidades de peso de los objetos de su entorno inmediato, con medidas y unidades convencionales, para una mejor comprensión del espacio que los rodea.					
HORAS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
7:10-7:50	Reconocer el metro cuadrado como medida de superficie	Unidad de medida de superficie	<p>CONOCIMIENTOS PREVIOS:</p> <p>¿Qué creen que es una “superficie”?</p> <p>Nombrar ejemplos de superficies.</p> <p>DESEQUILIBRIO COGNITIVO:</p> <p>Medir y calcular el área del aula de clases, de la pizarra o pupitre con la ayuda del metro.</p> <p>¿Cómo se miden las superficies?</p>	<p>Texto</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápices</p> <p>Graduador</p> <p>Regla</p> <p>Lápiz</p>	<p>Indicador:</p> <p>Reconoce el metro cuadrado como unidad de medida de superficie.</p> <p>Técnicas:</p> <p>Debate</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Observación</p>

			<p>CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS:</p> <p>Mapa conceptual de la unidad de medida de superficie</p> <p>Mencionar la fórmula para encontrar el área.</p> <p>TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO:</p> <p>División en grupos para resolver un problema y debatir su respuesta</p>		
--	--	--	---	--	--

Modelo Tomado de la Actualización y Reforma Curricular 2010 Quinto Año. Documento Pedagógico. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/documentos-pedagogicos/>

Planificaciones De Clase

Área: Matemática		Bloque: 1		Nombre de la lección: Ecuador: integración en la diversidad	
Ejes de Aprendizaje: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.					
Eje Transversal: La interculturalidad				Docente: Tania Jacho Rodríguez	
Tiempo : 40 minutos				Fecha: Lunes 2 de Septiembre del 2014	
Objetivo Específico: reconocer, comparar y clasificar paralelogramos, trapecios y triángulos como conceptos matemáticos y en los objetos del entorno, de lugares históricos, turísticos y bienes naturales para una mejor comprensión del espacio que los rodea.					
HORAS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
7:10-7:50	Calcular el perímetro de paralelogramos, trapecios y triángulos para la resolución de problemas	Cuadriláteros y paralelogramos	<p>CONOCIMIENTOS PREVIOS:</p> <p>¿Que entienden por cuadrilátero?</p> <p>DESEQUILIBRIO COGNITIVO:</p> <p>Identificar en los elementos del medio, figuras que tengan cuatro lados.</p> <p>¿Cuál es la fórmula para encontrar el perímetro del cuadrado?</p>	<p>Texto</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápices</p> <p>Graduador</p> <p>Regla</p> <p>Lápiz</p>	<p>Indicador:</p> <p>Calcula perímetros de paralelogramos, trapecios y triángulos</p> <p>Técnicas:</p> <p>Solución de problemas</p>

			<p>CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS:</p> <p>Realizar ejemplos en la pizarra</p> <p>TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO:</p> <p>Realizar trabajos en grupo para resolver problemas.</p>		<p>Instrumentos:</p> <p>Observación, prueba objetivas</p>
--	--	--	--	--	--

Modelo Tomado de la Actualización y Reforma Curricular 2010 Quinto Año. Documento Pedagógico. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/documentos-pedagogicos/>

Planificaciones De Clase

Área: Matemática		Bloque: 6		Nombre de la lección: Niña y niños somos iguales	
Ejes de Aprendizaje: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.					
Eje Transversal: La interculturalidad				Docente: Tania Jacho Rodríguez	
Tiempo : 40 minutos				Fecha: Lunes 2 de Septiembre del 2014	
Objetivo Específico: Comprender, expresar y representar informaciones del entorno inmediato a través de diagramas de barras y calcular rangos para resolver problemas cotidianos					
HORAS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
7:10-7:50	Interpretar diagramas de barras de datos estadísticos de situaciones cotidianas	Diagramas de barras	<p>CONOCIMIENTOS PREVIOS:</p> <p>¿Qué se forma al unir dos semirrectas?</p> <p>¿Cómo se llama el gráfico?</p> <p>¿Para qué se utilizan los planos?</p> <p>¿En qué información han observado los diagramas en barras?</p> <p>DESEQUILIBRIO COGNITIVO:</p> <p>Exponer un ejemplo en clase para graficar en</p>	<p>Texto</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápices</p> <p>Graduador</p> <p>Regla</p> <p>Lápiz</p>	<p>Indicador:</p> <p>Comprende, interpreta, representa datos estadísticos en diagramas de barras</p> <p>Técnica:</p> <p>Lluvia de ideas</p>

			barras: “cuantas niñas practican deporte”. CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS: Lluvia de ideas sobre el proceso realizado para graficar diagramas e importancia. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO: Resolver un problema en el cuaderno		Instrumentos: Observación, prueba objetivas
--	--	--	---	--	--

Modelo Tomado de la Actualización y Reforma Curricular 2010 Quinto Año. Documento Pedagógico. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/documentos-pedagogicos/>

BIBLIOGRAFÍA

Janeth Illescas, O. (2011). Habilidades para el desarrollo del pensamiento crítico en el currículo del primer año. (Tesis de maestría, Universidad de Cuenca). Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/2787>

Publicaciones del Ministerio de Educación. Elementos y razonamientos en la competencia matemática, 2011. España. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=485791>

http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecuador_1.html

Publicaciones del Ministerio de Educación. Actualización y Reforma Curricular 2010 Quinto Año. Ecuador, Documento Pedagógico. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/documentos-pedagogicos/>

Sánchez, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. Revista Electrónica de Investigación Educativa 4, (1). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.uabc.mx/vol4no1/contenido-amestoy.html>

María Juliana Beltrán Castillo & Nidia Yaneth Torres Merchán (2009). Caracterización de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de

educación media a través del test HCTAES. Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte n° 11 diciembre.

Serna, Elsa (2011). Los métodos y técnicas de enseñanza del constructivismo como medios para el desarrollo del pensamiento lógico. (Programa de maestría en gerencia educativa, Universidad Andina Simón Bolívar). Recuperado en <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/3032>

<http://escuelacriticacontemporanea.blogspot.com/2012/08/la-pedagogia-critica.html>

Jean Piaget y *La Teoría del desarrollo intelectual*. pp. 200-216. Ed. Hall Hispanoamérica. México

Merilee H. Salmon, University of Pittsburgh: Introduction to Logic and Critical Thinking. San Diego: Harcourt Brace & Jovanovich Publishers, 1989. Traducción: P.C.E

Ricardo Cantoral, 2012. Desarrollo del pensamiento matemático.

Dr. Campos Saltos Arturo. El sentido de la Enseñanza Matemática

http://www.cprceuta.es/CPPSXXI/Modulo%204/Archivos/Matematicas/DOC_GONZ_MARI/GENERAL/General%20Competencias%20Basicas%20y%20Matematicas.pdf

<http://iescastillodluna.juntaextremadura.net/paginas/departamentos/matematicas/programacionpdf/programaDBM08-09.pdf>

http://www.rmm.cl/index_sub3.php?id_contenido=11961&id_seccion=4241&id_portal=635

Nel Noddings, profesora de la Universidad de Stanford. Filosofía de la Educación. Recuperado de:
<http://www.eduteka.org/PensamientoCriticoAula.php>

La Pedagogía Crítica. En Escuela Crítica Contemporánea. Recuperado de:
<http://escuelacriticacontemporanea.blogspot.com/2012/08/la-pedagogia-critica.html>

Texto para Estudiantes Matemática 5, 2010. Ecuador, Documento Pedagógico. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/documentos-pedagogicos/>

ANEXOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

CARRERA DE PEDAGOGÍA

PROBLEMAS MATEMÁTICOS PARA LAS ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

PATRONES NUMÉRICOS DECRECIENTES

Lee y resuelve el siguiente problema:

- Fátima y Julián se preparan para la prueba de matemática. El profesor les entregó 125 ejercicios. Si cada día resuelven 25 ejercicios. ¿Cuántos necesitan para terminar la tarea?

MULTIPLICACIÓN

Lee y resuelve el siguiente problema:

- Los pobladores de América eran nómadas y vivían en grupos de aproximadamente 149 personas, unidas por lazos parentescos. Si hay 5 grupos con ese mismo número de personas, ¿Cuántas personas habrán en total?

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

CARRERA DE PEDAGOGÍA

CUESTIONARIO PARA DOCENTES

El siguiente cuestionario es un instrumento de recolección de datos para el Trabajo de Titulación denominado “APLICACIÓN DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA. **CASO: UNIDAD EDUCATIVA MATILDE AMADOR SANTISTEVAN DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**”, previo la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación. Por ello, solicito de usted se digne contestarlo con la mayor sinceridad.

Área de Responsabilidad:

Tutora (Segundo a Cuarto Año de EGB)

Docente de asignatura de Matemática

Curso:

Segundo

Quinto

Octavo

Tercero

Sexto

Noveno

Cuarto

Séptimo

Décimo

Marque con una X la respuesta:

1. ¿Usted considera que la aplicación de las habilidades intelectuales y destrezas mentales del pensamiento crítico en Matemática, fortalecen los procesos cognitivos (percepción, atención, memoria, pensamiento y lenguaje)?

SI

NO

Enumere:

2. Priorice del 1 al 8 el instrumento de evaluación que utiliza para evaluar las destrezas desarrolladas, siendo 1 el máximo indicador con el cual se puede afirmar que el estudiante se ha apropiado del aprendizaje.

- Diarios o bitácoras
- Debate
- Examen escrito
- Examen con posibilidad de consultar bibliografía
- Observación
- Proyectos
- Pruebas objetivas
- Solución de problemas

Responda las siguientes preguntas:

3. Mencione dos habilidades intelectuales o destrezas mentales que desarrolle el pensamiento crítico que habilitan a los estudiantes para aprender a solucionar problemas matemáticos que estén vinculados a su realidad y cotidianidad.

4. ¿Cuál sería el objetivo de incorporar Habilidades Intelectuales y Destrezas Mentales del Pensamiento Crítico en el currículo de Matemática?

5. Escriba dos actividades que a su juicio estimulan en sus clases de Matemática, las habilidades intelectuales y destrezas mentales del pensamiento crítico.

MUCHAS GRACIAS POR SU IMPORTANTE COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

CARRERA DE PEDAGOGÍA

ENTREVISTAS PARA DIRECTIVOS

Las siguientes preguntas es un instrumento de recolección de datos para el Trabajo de Titulación denominado “**APLICACIÓN DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA. CASO: UNIDAD EDUCATIVA MATILDE AMADOR SANTISTEVAN DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**”, previo la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación. Por ello, solicito de usted se digne contestarlo con la mayor sinceridad.

¿Cuáles son los proyectos que componen el programa de “APRENDIENDO A PENSAR”?

¿De qué manera se evalúa o realiza el seguimiento de estos proyectos?

¿Cuáles son las tareas/actividades que los docentes realizan dentro del programa “APRENDE A PENSAR”?

¿Cuáles son los beneficios que el Programa “APRENDE A PENSAR” aporta a los estudiantes?
