

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



DIRECCIÓN DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DISEÑO CURRICULAR Y EVALUACIÓN EDUCATIVA

**TEMA: “ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN
EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO
MATEMÁTICO EN EL SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA AUGUSTO N.
MARTÍNEZ”**

Trabajo de Investigación

Previa a la obtención del Grado Académico de Magister en Diseño Curricular y
Evaluación Educativa.

AUTOR: Lic. Marco Antonio Amán Montero

DIRECTOR: Lic. Mg. Claudio José Hidalgo Vargas

AMBATO- ECUADOR

2013

AL Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: **“ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN EL SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA AUGUSTO N. MARTÍNEZ”**, presentado por: Lic. Marco Antonio Amán Montero y conformado por: Ing. Mg. Franklin Pacheco Rodríguez, Ing. Mg. Washington Paredes Pérez, Ing. Mg. Clara Sánchez Benítez, Miembros del Tribunal de Defensa; Lic. Mg. Claudio Hidalgo Vargas, Director del trabajo de investigación: y presidido por el Ing. Mg. Juan Garcés Chávez Presidente del Tribunal y Director de Posgrado. Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el Trabajo de Investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

.....
Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Presidente del Tribunal de Defensa

.....
Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Director de Posgrado

.....
Lic. Mg Claudio Hidalgo Vargas
Director de Trabajo de Investigación

.....
Ing. Mg. Franklin Pacheco Rodríguez
Miembro del Tribunal de Defensa

.....
Ing. Mg. Washington Paredes Pérez
Miembro del Tribunal de Defensa

.....
Ing. Mg. Clara Sánchez Benítez
Miembro del Tribunal de Defensa

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: **“ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN EL SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA AUGUSTO N. MARTÍNEZ”**, nos corresponde exclusivamente a: Lic. Marco Antonio Amán Montero, autor y Lic. Mg. Claudio José Hidalgo Vargas, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Lic. Marco Antonio Amán Montero

AUTOR

Lic. Mg. Claudio José Hidalgo Vargas

DIRECTOR

DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación según las normas de la institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de ésta, dentro de las regulaciones de la universidad.

Lic. Marco Antonio Amán Montero

C C. 160025828-8

DEDICATORIA

A mi esposa Adriana y a mi hijo Ezequiel quienes son el centro en cual gira todas mis decisiones.

A mis Padres Abelardo y Gonshita, quienes me han motivado y animado a seguir y no desmayar en el cumplimiento de este objetivo propuesto.

Cariñosamente.

Marco

AGRADECIMIENTO

A Dios, quien me dio la vida, inteligencia y sabiduría.

A mi esposa Adriana e hijo Dylan Ezequiel por su comprensión y cariño a pesar el tiempo no compartido junto a ellos.

A mi hermano Mario, por tener la oportunidad de nuevamente trabajar juntos para conseguir un objetivo profesional.

Al Lic. Claudio Hidalgo, asesor del trabajo de investigación, quien fue el orientador y guía; sobre todo el amigo, quien supo ser el apoyo de la presente investigación.

A la Universidad Técnica de Ambato y los docentes del Programa de Maestría que con sus conocimientos y sus sabias enseñanzas permitieron involucrarme con los cambios de la educación actual, mismos que son de mucha valía para la consecución de una Maestría.

ÍNDICE GENERAL

Portada.....	i
Aprobación del Jurado Examinador.....	ii
Autoría de la investigación.....	iii
Derechos de autor.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice General.....	vii
Índice de Cuadros	x
Índice Gráficos.....	xi
Resumen	xii

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

Introducción	1
1.1 Tema de la Investigación.....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Análisis Crítico	7
1.2.3 Prognosis	7
1.2.4 Formulación del Problema	8
1.2.5 Interrogantes (Sub-problemas)	8
1.2.6 Delimitación del Objeto de Investigación.....	8
1.3 Justificación.....	9
1.4 Objetivos	10
1.4.1 Objetivo General	10
1.4.2 Objetivo Específico.....	10

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos.....	11
2.2 Fundamentación Filosófica	15
2.3 Fundamentación Legal	21
2.4 Categorías Fundamentales	25
2.5 Hipótesis.....	36
2.6 Señalamiento de variables.....	36

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Modalidades Básicas de la Investigación.....	37
3.2 Niveles o tipos de Investigación	37
3.3 Población.....	39
3.4 Operacionalización de Variables.....	40
3.5 Plan de Recolección de Información.....	42
3.6 Plan de Procesamiento de la Información.....	44

CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO

4.1 Análisis de los Resultados.....	47
4.2 Interpretación de Datos	47
4.3 Verificación de Hipótesis.....	60

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	67
5.2 Recomendaciones.....	68

CAPÍTULO VI PROPUESTA

6.1 Datos informativos	69
6.2 Antecedentes de la propuesta.....	70
6.3 Justificación.....	72
6.4 Objetivos	73
6.4.1 Objetivo General	73
6.4.1 Objetivos Específicos.....	73
6.5 Análisis de factibilidad.....	74
6.5.1 Factibilidad Socioeconómica.....	74
6.5.2 Factibilidad Tecnológica.....	74
6.5.3 Factibilidad Legal.....	75
6.5.4 Factibilidad Organizacional.....	75
6.5.5 Factibilidad de Equidad de Género.....	75
6.6 Fundamentación	76
6.6.1 Método de los Cuatro Paso.....	77

6.6.2 El Cuadrado Mágico.....	81
6.6.3 El Tangram.....	84
6.6.4 El Geoplano.....	88
6.6.5 Bloques Aritméticos Multibásicos.....	91
6.6.6 Domino Matemático.....	94
6.6.7 Crucigrama Matemático.....	98
6.6.8 El Sudoku.....	100
6.6.9 El Triángulo de Pascal.....	104
6.6.10 El Cubo Soma.....	107
6.7 Metodología Plan Operativo	113
6.8 Administración.....	114
6.9 Previsión de la Evaluación.....	114
Bibliografía.....	116
Anexo.....	118
Anexo 1 Compendio de Estrategias Metodológicas	118
Anexo 2 Encuestas	170
Anexo 3 Datos para Verificación de la Propuesta	175
Anexo 4 Fotografías.....	179

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Población.....	39
Cuadro N° 2 Operacionalización Variable Independiente	40
Cuadro N° 3 Operacionalización Variable Dependiente.....	41
Cuadro N° 4 Plan de Recolección de Información.....	43
Cuadro N° 5 Plan de Procesamiento de Información.....	44
Cuadro N° 6 Pregunta N° 1	48
Cuadro N° 7 Pregunta N° 2	49
Cuadro N° 8 Pregunta N° 3	50
Cuadro N° 9 Pregunta N° 4	51
Cuadro N° 10 Pregunta N° 5	52
Cuadro N° 11 Pregunta N° 6	53
Cuadro N° 12 Pregunta N° 7	54
Cuadro N° 13 Pregunta N° 8	55
Cuadro N° 14 Pregunta N° 9	56
Cuadro N° 15 Pregunta N° 10	57
Cuadro N° 16 Pregunta N° 11	58
Cuadro N° 17 Pregunta N° 12	59
Cuadro N° 18 Primer Referencial para Verificar Hipótesis	61
Cuadro N° 19 Segundo Referencial para Verificar Hipótesis.....	61
Cuadro N° 20 Tercer Referencial para Verificar Hipótesis	62
Cuadro N° 21 Cuarto Referencial para Verificar Hipótesis.....	62
Cuadro N° 22 Quinto Referencial para Verificar Hipótesis.....	62
Cuadro N° 23 Sexto Referencial para Verificar Hipótesis.....	63
Cuadro N° 24 Frecuencias Observadas	64
Cuadro N° 25 Frecuencias Esperadas	64
Cuadro N° 26 Cálculo de Chi Cuadrado.....	65
Cuadro N° 27 Costos	70
Cuadro N° 28 Relación Promedios Anuales en Matemática.....	109
Cuadro N° 29 Relación Desarrollo Macro Destrezas en Matemática	110
Cuadro N° 30 Nivel de Impacto de Aplicación del Compendio	111
Cuadro N° 31 Plan Operativo.....	113
Cuadro N° 32 Administración.....	114
Cuadro N° 33 Previsión de la Evaluación.....	115

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Árbol del Problema.....	6
Gráfico N° 2 Categorías Fundamentales.....	25
Gráfico N° 3 Subordinación Conceptual Variable Independiente ...	26
Gráfico N° 4 Subordinación Conceptual Variable Dependiente.....	27
Gráfico N° 5 Ejemplo de representación gráfica de la información	45
Gráfico N° 6 Pregunta N° 1	48
Gráfico N° 7: Pregunta No. 2	49
Gráfico N° 8: Pregunta No.3	50
Gráfico N° 9: Pregunta No. 4	51
Gráfico N° 10: Pregunta No. 5	52
Gráfico N° 11: Pregunta No. 6	53
Gráfico N° 12: Pregunta No 7	54
Gráfico N° 13: Pregunta No. 8	55
Gráfico N° 14: Pregunta No. 9	56
Gráfico N° 15: Pregunta No 10	57
Gráfico N° 16 Pregunta N° 11	58
Gráfico N° 17 Pregunta N° 12	59
Gráfico N° 18 Aceptación de Hipótesis	66
Gráfico N° 19 Relación de Promedios	109
Gráfico N° 20 Dominio de Macrodestrezas	110
Gráfico N° 21 Nivel de Impacto de la Aplicación del Compendio.....	111

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DISEÑO CURRICULAR
Y EVALUACIÓN EDUCATIVA.

TEMA: “ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN EL SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA AUGUSTO N. MARTÍNEZ”

Autor: Lic. Marco Antonio Aman Montero

Director: Lic. Mg. Claudio Hidalgo Vargas

Fecha: 4 de junio del 2013

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo se sustenta en la propuesta de un compendio de estrategias metodológicas para desarrollar el razonamiento lógico matemático, que son muy útiles en el proceso de enseñanza aprendizaje, específicamente con la utilización de material didáctico. Las estrategias metodológicas son un conjunto de procedimientos, mecanismos, recursos, estrategias, métodos y procesos que ayudan al docente a dinamizar su labor con la intención de potenciar y mejorar los procesos de aprendizaje y de enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, el razonamiento, el aprendizaje y la aplicación de los conocimientos.

La planificación donde el docente tome en cuenta las estrategias metodológicas, ayudará a la previsión de los recursos necesarios para el logro de los objetivos de aprendizaje. La utilización de estrategias metodológicas servirá a las y los estudiantes para ser constructores y partícipes de su propio aprendizaje, el mismo que se convierte en significativo, funcional, integral y perdurable.

Con esta investigación se determina que la utilización adecuada de estrategias metodológicas es de mucha importancia porque ayuda en el razonamiento lógico de las y los estudiantes; que es puesto en práctica al resolver problemas que se presentan.

Descriptores: Estrategias metodológicas, recursos, procesos, enseñanza, aprendizaje significativo, razonamiento lógico, pensamiento, inducción, deducción, lógica.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DISEÑO CURRICULAR
Y EVALUACIÓN EDUCATIVA

**THEME:"METHODOLOGICAL STRATEGIES AND THEIR IMPACT
ON THE DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING
MATHEMATICIAN IN THE SIXTH AND SEVENTH YEAR OF BASIC
EDUCATION SCHOOL AUGUSTO N. MARTINEZ"**

Author: Lic. Marco Antonio Aman Montero

Director: Lic. Mg. Claudio Hidalgo Vargas

Date: September 2013

ABSTRACT

This work is based on the proposal of a compendium of methodological strategies to develop logical mathematical reasoning, which are very useful in the teaching-learning process, specifically with the use of materials. The methodological strategies are a set of procedures, mechanisms, resources, strategies, methods and processes that help teachers to streamline their work with the intent to enhance and improve the processes of teaching and learning, as a means to contribute to better development intelligence, reasoning, learning and application of knowledge.

Planning where the teacher takes into account the methodological strategies, will help forecast the resources needed to achieve the learning objectives. The use of methodological strategies and will serve the students to be builders and participants in their own learning; the same becomes significant, functional, comprehensive and lasting.

This research determined that the proper use of methodological strategies is very important because it helps in logical reasoning and female students, which is implemented to solve problems that arise.

Descriptors: Methodological strategies, resources, processes, teaching, meaningful learning, logical reasoning, thinking, induction, deduction, logic.

INTRODUCCIÓN

El tema de investigación es: “Estrategias Metodológicas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el sexto y séptimo año de educación básica de la Escuela Augusto N. Martínez”. Su importancia radica en dar relevancia a la actividad motivadora, donde el estudiante aprende todo lo que necesita para mejorar su razonamiento, que ayuda al alcance los logros propuestos, con la seguridad de que la fundamentación teórica optimiza la labor pedagógica del docente, aplicando material didáctico como estrategia básica del proceso enseñanza y aprendizaje en el área de Matemática.

El trabajo de investigación constituye los siguientes capítulos y contenidos:

Capítulo I.- Consta de tema de investigación, contextualización, análisis crítico, prognosis, formulación del problema, interrogantes, justificación, objetivos de la investigación.

Capítulo II.- Se aborda los antecedentes investigativos, las fundamentaciones teóricas del problema, las categorías fundamentales, definiciones conceptuales, hipótesis y el señalamiento de las variables.

Capítulo III.- Se plantea la metodología que consta de enfoque, tipo de investigación, la población, técnicas e instrumentos, operacionalización de variables, el plan de recolección y procesamiento de los datos para la ejecución de la investigación.

Capítulo IV.- La tabulación de los resultados de instrumentos de investigación, tablas y gráficos estadísticos mediante los cuales se procedió al análisis de los datos para obtener resultados confiables de la investigación realizada, más la verificación de la hipótesis.

Capítulo V.- Las conclusiones y recomendaciones pertinentes, de acuerdo al análisis estadístico de los datos de investigación.

Capítulo VI.- Se plantea la propuesta metodológica, formada por título, datos informativos, antecedentes, justificación, objetivos, análisis de factibilidad, fundamentación, descripción de la propuesta, plan operativo, administración y evaluación.

Finalmente hago constar la bibliografía, los anexos correspondientes que se ha utilizado como referencia en el trabajo de investigación: un modelo de la encuesta aplicada a los docentes, una certificación de la autoridad institucional, el registro de asesoría de tesis, fotografías de la aplicación de la propuesta y el compendio de estrategias metodológicas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA DE LA INVESTIGACIÓN

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN EL SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA "AUGUSTO N. MARTÍNEZ".

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

CONTEXTUALIZACIÓN MACRO

“En el Ecuador, las pruebas SER ECUADOR (Sistema de Evaluación y Rendición de Cuentas) fueron dirigidas a los estudiantes y como objetivo la medición de logros académicos en determinadas áreas del currículo a nivel nacional. Su propósito principal es contribuir al mejoramiento y equidad de la educación, con estos resultados relacionar su desempeño con el contexto escolar y social en los que ellos aprenden; en estas evaluaciones se enfatiza la medición de conocimientos y habilidades complejas y de alto nivel de pensamiento, en el contexto del mundo real, donde se utilizan tales conocimientos y habilidades.

En el año 2008 luego de aplicarse a los estudiantes las pruebas SENSASER SER, se ha establecido que el 54 % de estudiantes del séptimo año de educación básica a nivel nacional han alcanzado un rendimiento de regular e insuficiente

en el área de matemáticas ya que no han desarrollado un adecuado razonamiento lógico matemático, siendo un caso preocupante para la educación ecuatoriana.”^[1]

(Ministerio de Educación 2010)

CONTEXTUALIZACIÓN MESO

La Provincia de Tungurahua con los resultados obtenidos indican que el 45% de estudiantes de esta jurisdicción tienen un nivel regular e insuficiente en matemáticas, este porcentaje es muy representativo en función de la problemática de la poca facilidad de razonar.

La Dirección de Educación de Tungurahua, con la supervisión educativa no ha dado la importancia necesaria a este problema y no se ha establecido lineamientos claros para lograr cambios en la actividad académica que lleven a superar esta problemática. Los docentes no han tenido capacitaciones sobre cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático, por lo que es evidente esta falencia en la mayoría de las instituciones de la jurisdicción provincial.

Entre las principales causas se puede citar la poca aplicación de material didáctico concreto como ábacos posicionales, rompecabezas, bingos, tangram, regletas operacionales, entre otros materiales, lo que conlleva a que no se desarrolle en forma adecuada el trabajo requerido para propiciar un aprendizaje significativo en el aula; la escasa utilización de técnicas activas en el aula se debe a prejuicios y temores que tienen los docentes de perder el control de la clase, la falta de orden o la falta de confianza en los niños y niñas para llegar a lograr resultados propuestos; la mala o poca aplicación de estrategias metodológicas; y algo que no hay que perder de vista son los maestros tradicionales que han establecido un modelo de enseñanza basado en el conductismo, donde se impone la educación al depositar los conocimientos en los estudiantes por lo que no se les permite el razonamiento y en ocasiones es limitado en situaciones simples, es ahí cuando necesitan la ayuda y guía de los profesores o buscan ayuda en algún familiar.

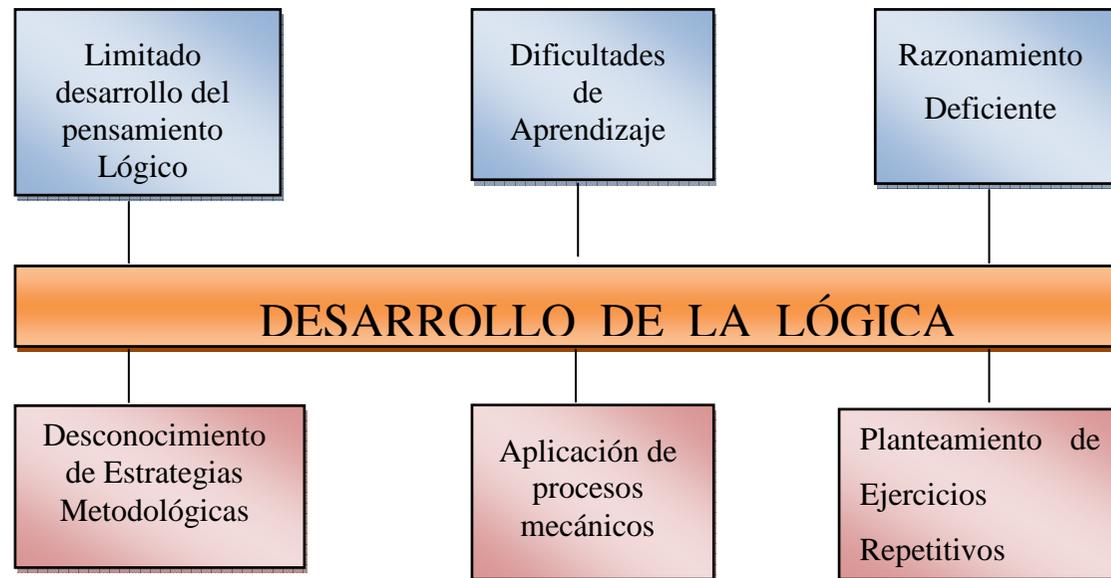
CONTEXTUALIZACIÓN MICRO

En el cantón Baños de Agua Santa no es ajena la tendencia, obteniendo el 42% de sus estudiantes un nivel regular e insuficiente en el área de matemática; y en la escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco de la parroquia Río Negro no puede ser la excepción de este grave problema y sus estudiantes en un 47% tienen un nivel regular e insuficiente en esta área de estudio, esto va relacionado con el promedio de rendimiento que hay en matemáticas en los alumnos de sexto y séptimo año de educación básica que está entre 10 y 12 puntos sobre 20 en un 35%; ya que las prácticas educativas desarrolladas en esta institución en lo que respecta a la manera de enseñar los conocimientos matemáticos por la tendencia a economizar esfuerzos y tiempo, hace que predominen los métodos tradicionales y memorísticos de enseñanza favoreciendo de esta manera el memorismo antes que el desarrollo del pensamiento matemático y al proponer problemas en donde hay que analizar y razonar los estudiantes se encuentran en una encrucijada de cómo desarrollar los mismos; la falta de planificación como también por la insuficiente preparación y capacitación de los docentes.

En la actualidad las situaciones sociales hacen necesario una formación lógica y analítica de los estudiantes que están el sexto y séptimo año de educación básica, en donde ponga de manifiesto el razonamiento lógico matemático, para que puedan solucionar situaciones problemáticas que se presenten en diferentes actividades cotidianas.

ÁRBOL DEL PROBLEMA

EFFECTOS



CAUSAS

Gráfico N° 1 Árbol del Problema

Fuente: Docentes Escuela Augusto N. Martínez

Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO

Tomando como referente que el razonamiento es una de la cualidad del ser humano que le permite resolver problemas. Para ello se recurre a una serie de procesos mentales que permiten llegar a una idea, esta idea es la solución de problemas. Cuando se realiza este proceso usamos la razón. Los procesos que llevan a la idea o solución son llamados premisas y la idea o solución es llamada conclusión. El razonamiento lógico matemático es el uso de premisas matemáticas para llegar a una solución.

El desarrollo de la lógica matemática es muy importante para los estudiantes de las instituciones educativas, siendo evidente que las actividades de enseñanza aplicadas por los docentes no favorecen al desarrollo del pensamiento lógico matemático, esto se debe al desconocimiento de estrategias metodológicas que faciliten el desarrollo de la lógica matemática, las actividades poco motivadoras que se dan con la aplicación de procesos mecánicos dificulta el aprendizaje; y con la aplicación de una serie de ejercicios repetitivos se consigue que los estudiantes tengan un razonamiento deficiente, situación que debe cambiar para mejorar los aprendizajes.

1.2.3 PROGNOSIS

De continuar el problema, al no desarrollar el razonamiento lógico matemático en los alumnos de la Institución, las consecuencias que esto ocasionaría son la poca asimilación, la inadecuada relación de los conocimientos, la no aplicación de estos en situaciones reales y por consecuente las dificultades de aprendizajes.

Es muy cierto que los docentes conocemos algunas estrategias metodológicas pero no se las aplica en trabajo del aula con los alumnos, mientras el docente no cambie este proceder, los alumnos no serán lógicos, críticos, reflexivos con la suficiente capacidad de resolver problemas que se le presenten en su vida diaria.

1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo influye la aplicación de estrategias metodológicas enfocadas al desarrollo del razonamiento lógico matemático en el rendimiento académico en el área de Matemática de los alumnos del sexto y séptimo año de educación básica de la escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco de la parroquia Río Negro del cantón Baños de Agua Santa?

1.2.5 INTERROGANTES (SUBPROBLEMAS)

- a) ¿Qué estrategias metodológicas se pueden utilizar para mejorar el aprendizaje de la Matemática?
- b) ¿Al desarrollar el razonamiento lógico matemático, se podrán alcanzar aprendizajes significativos?
- c) ¿Con la aplicación de estrategias metodológicas se mejorará el razonamiento lógico matemático?

1.2.6 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

DELIMITACIÓN DE CAMPO

Ciencias Exactas

DELIMITACIÓN DE ÁREA

Matemática

DELIMITACIÓN DE ASPECTO

Estrategias metodológicas para desarrollar el pensamiento lógico matemático.

DELIMITACIÓN TEMPORAL

Período octubre 2012 a junio 2013

DELIMITACIÓN ESPACIAL

Sexto y séptimo año de educación básica de la escuela "Augusto N. Martínez"

1.3 JUSTIFICACIÓN

Aprender Matemática es muy difícil; así se expresan la mayoría de estudiantes de todos los niveles, sin embargo pocas veces se busca una explicación del por qué no aprenden las ciencias exactas los alumnos. No aprenden ciencias exactas, porque no saben relacionar los conocimientos que se proporcionan en la escuela (leyes o propiedades y fórmulas) con los problemas que se le presentan en la vida real. El alumno sabe lógica matemática cuando puede relacionar estos conocimientos, con los de otras áreas para de esta manera crear competencias en el ser humano.

El motivo fundamental para ejecutar el presente trabajo investigativo se basa en que el desarrollo de la lógica matemática es de gran importancia en los niños y niñas de las instituciones educativas y con la aplicación de estrategias metodológica se facilitan los procesos de enseñanza de la matemática en los estudiantes, quienes mejoran sus aprendizajes, teniendo una mejor asimilación, relacionando los conocimientos y con la aplicación de éstos en situaciones reales.

Este trabajo pretende la aplicación de estrategias metodológicas en el desarrollo de los procesos de enseñanza – aprendizaje de la matemática, se fomenta la lógica matemática al aprender – haciendo o se aprende a aprender, porque cuando los alumnos practican, con base al tema, crean conocimientos significativos que se convierten en aprendizajes para la vida.

Los docentes y estudiantes de sexto y séptimo año de la escuela “Augusto N Martínez” son los beneficiarios directos de esta investigación, los docentes porque van a conocer, planificar y aplicar estrategias metodológicas en su trabajo en el aula; los estudiantes desarrollaran la lógica matemática que contribuyen positivamente en mejorar la capacidad de razonar y resolver problemas que se le presente, con la aplicación de estrategias destinadas a la

dinamización de los conocimientos matemáticos en el aula se da importancia a la formación integral de los niños y niñas.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar estrategias metodológicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los alumnos del sexto y séptimo año de educación básica de la escuela " Augusto N. Martínez" durante el periodo octubre 2012 a junio 2013.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiar las estrategias metodológicas en el aprendizaje de Matemática para mejorar su aplicación.
2. Desarrollar el razonamiento lógico matemático en los alumnos para fortalecer los aprendizajes significativos.
3. Proponer un compendio de estrategias metodológicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.

Las investigaciones realizadas en los últimos años referentes a temas similares de la presente investigación se detallan algunas a continuación.

En la Universidad Técnica de Ambato.

TEMA

Estrategias Metodológicas Participativas y el desarrollo del Razonamiento Lógico Matemático en las y los estudiantes de quinto a séptimo Año de Educación Básica del Centro Educativo Integral “Siglo XXI” de la ciudad de Ambato, Año Lectivo 2009 – 2010.

AUTORA: Acosta Bones Silvia Beatriz

AÑO: 2010

OBJETIVO GENERAL

Determinar cómo las Estrategias Metodológicas Participativas influye en el desarrollo del Razonamiento Lógico Matemático de las y los estudiantes de quinto a sexto Año de Educación Básica del Centro Educativo Integral “Siglo XXI” durante el año lectivo 2009 – 2010.

CONCLUSIONES

- a. Existe la incidencia de las Estrategias Metodológicas en forma positiva ayudando a que el estudiante desarrolle el Razonamiento Lógico Matemático.
- b. Las Estrategias Metodológicas han permitido alcanzar su importancia porque el desarrollo del Razonamiento Lógico Matemático depende mucho de la metodología utilizada por los maestros, y un número importante de estudiantes le cuesta trabajo o tiene muy poco interés en lo relacionado con la agilidad mental.
- c. La participación activa de los estudiantes desarrolla el razonamiento lógico matemático y facilita la solución de problemas.

TEMA

Estrategias Lúdicas para mejorar el interaprendizaje de Matemática en los estudiantes de sexto y séptimo Año de Educación Básica de la Escuela Fiscal “Leopoldo Mercado” en el trienio 2005 – 2008.

AUTOR: Quimbiulco Brito Héctor Fabián

AÑO: 2006

OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar la Carencia de Estrategias Lúdicas para el interaprendizaje de Matemática de los estudiantes de sexto y séptimo Año de Educación Básica de la Escuela Fiscal “Leopoldo Mercado”

CONCLUSIONES

- a) No hay participación activa del educando en el proceso enseñanza aprendizaje, convirtiéndose en un ente repetitivo y mecanizado.

- b) Los conocimientos son transmitidos de manera abstracta, falta aplicación de estrategias lúdicas para despertar el interés y la creatividad en los estudiantes.
- c) En el desarrollo de la clase de matemática el maestro no utiliza material didáctico, ni incentiva a los estudiantes a elaborar el mismo.
- d) La resolución de ejercicios y problemas matemáticos no propician un razonamiento lógico en el estudiante, ni presenta utilidad práctica para que los estudiantes sean motivados.
- e) No existen procedimientos y técnicas adecuadas para mejorar el rendimiento en la signatura de matemáticas.

En la Universidad Tecnológica América

TEMA

Estrategias Metodológicas Activas para desarrollar aprendizajes significativos en el área de matemática, para estudiantes del sexto año de educación básica de la escuela “Manuelita Sáenz” de la parroquia Chugá, cantón Pimampiro

AUTOR: Mario O. De Jesús H

AÑO: 2010

OBJETIVO GENERAL

Elaborar estrategias metodológicas activas para el desarrollo de aprendizajes significativos en el área de Matemática en los estudiantes del sexto año de educación básica de la escuela “Manuelita Sáenz”, de la parroquia Chugá, Cantón Pimampiro.

CONCLUSIONES

- a) Las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes para el desarrollo de aprendizajes significativos poco incentivan a los estudiantes.

- b) Los estudiantes tienen un bajo desempeño académico en matemáticas en la resolución de problemas.

En la Universidad Estatal de Bolívar

TEMA

La Matemática en el Razonamiento Lógico de los niños y niñas de los sextos y séptimos años de Educación Básica de la escuela “Ramón Moncayo Benítez” de la parroquia Bombolí, cantón Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsachilas durante el periodo 2009 – 2010

AUTORES:

Camacho Llanos Jorge Cervantes

Gaibor Carrillo Elvis Santiago

AÑO: 2011

OBJETIVO GENERAL

Determinar el Razonamiento Lógico la Matemática de los niños y niñas de los sextos y séptimos años de Educación Básica de la escuela “Ramón Moncayo Benítez” de la parroquia Bombolí, cantón Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsachilas durante el periodo 2009 – 2010

CONCLUSIONES

- a) Analizando los resultados estadísticos obtenidos se verifica que los estudiantes reciben aun clases tradicionales limitando así el desarrollo de destrezas como es el razonamiento lógico.
- b) El proceso de enseñanza aprendizaje ha confrontado serios problemas debido a que su instrucción se viene realizando en forma abstracta, la metodología

utilizada no es la adecuada, el aprendizaje de la misma se ha constituido en la repetición de conocimientos, aplicación de formas mecánicas que no permiten llegar al resultado correcto. Esto ha traído como consecuencia el desperdicio de la capacidad de razonamiento y la virtud creadora del educando lo cual se evidencia en su capacidad de resolver algún problema que se le presente de forma diferente.

- c) La poca aplicación de estrategias metodológicas, conocimiento de las mismas así como la de la utilización de los recursos didácticos en las clases de matemáticas siguen y seguirán limitando el desarrollo del razonamiento lógico en los estudiantes de la escuela “Ramón Moncayo Benítez”. Debido a esto hay poco interés de los mismos por esta área tan importante para desenvolvimiento en la vida.
- d) Los Docentes están conscientes que es fundamental la planificación de estrategias para viabilizar el estudio del área, mismo que logrará una mejor asimilación, y desempeño de sus dicentes.
- e) Los docentes están predispuestos a dar uso de la guía de estrategias metodológicas para el desarrollo del Razonamiento Lógico.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

En la investigación se considera al Constructivismo con el modelo Critico Propositivo y el aprendizaje significativo, en el que se adapta una nueva metodología de enseñanza, que se base en los criterios propios de cada alumno y con la ayuda de ciertas orientaciones utilice su lógica para la resolución de problemas, utilizando procesos coherentes en el desarrollo de las operaciones matemáticas, para que el aprendizaje sea de mayor importancia.

“Lógica matemática fue el nombre dado por Giuseppe Peano para esta disciplina. En esencia, es la lógica de Aristóteles, pero desde el punto de vista de una nueva notación, más abstracta, tomada del álgebra. Previamente ya se hicieron algunos intentos de tratar las operaciones lógicas formales de una manera simbólica por parte de algunos filósofos matemáticos como Leibniz y Lambert, pero su labor

permaneció desconocida y aislada. Fueron George Boole y Augustus De Morgan, a mediados del siglo XIX, quienes primero presentaron un sistema matemático para modelar operaciones lógicas. La lógica tradicional aristotélica fue reformada y completada, obteniendo un instrumento apropiado para investigar sobre los fundamentos de la matemática.

Platonistas, como Kurt Gödel (1906- 1978), sostienen que los números son abstractos, objetos necesariamente existentes, independientes de la mente humana.

La filosofía fundamental del realismo matemático platónico, ejemplificado por el matemático Kurt Gödel, propone la existencia del mundo de los objetos matemáticos independiente de los seres humanos; las verdades de estos objetos son descubiertos por seres humanos. Con este punto de vista, las leyes de la naturaleza y las leyes de las matemáticas tienen una posición similar, y la efectividad deja de ser irrazonable. No nuestros axiomas, pero el verdadero mundo de los objetos matemáticos constituye el fundamento. La pregunta obvia entonces es, ¿cómo entramos en ese mundo?

Formalistas, como David Hilbert (1862- 1943), sostienen que las matemáticas no son ni más ni menos que un lenguaje matemático. Son simplemente una serie de juegos. La filosofía fundamental del formalismo, ejemplificado por David Hilbert, está basado en la teoría axiomática de los conjuntos y la lógica formal.

Prácticamente todos los teoremas matemáticos actualmente pueden ser formulados como teoremas de la teoría de los conjuntos. La verdad de un enunciado matemático, en este punto de vista, no es nada más que la reclamación de que el enunciado puede ser derivado de los axiomas de la teoría de los conjuntos, usando las reglas de la lógica formal.

Sólo el uso del formalismo no explica varias cuestiones: por qué debemos de usar axiomas que hacemos y no otros, por qué se debe emplear las reglas de la lógica

que hacemos y no otras, por qué enunciados matemáticos verdaderos (como leyes de la aritmética) parecen ser verdad. En algunos casos esto puede ser suficientemente contestado a través del estudio de las teorías formales, en disciplinas como las matemáticas reversas y la teoría de complejidad computacional.

Intuicionistas, como L. E. J. Brouwer (1882–1966), sostienen que las matemáticas son una creación de la mente humana. Los números, como personajes de cuentos de hadas, son simplemente entidades mentales, que no existirían sin que nunca hubiera algunas mentes humanas que pensarán en ellos.

La filosofía fundamental del intuicionismo o constructivismo, ejemplificado al extremo por Brouwer y con más coherencia por Stephen Kleene, requiere pruebas para ser “constructivo” en la naturaleza – la existencia de un objeto puede ser demostrado, mas no inferido de una demostración de la imposibilidad de su inexistencia. Por ejemplo, como una consecuencia de esta forma de prueba conocida como reducción al absurdo es sospechoso’

Algunas teorías modernas en la filosofía de las matemáticas niegan la existencia de los fundamentos en su sentido original. Algunas teorías tienden a enfocarse en la práctica matemática, y a tener como objetivo el describir y analizar el verdadero trabajo de los matemáticos, como un grupo social. Otros tratan de crear una ciencia cognitiva a las matemáticas, enfocándose en la cognición humana como el origen de la confiabilidad en las matemáticas cuando son aplicadas al mundo real. Estas teorías pueden proponer la búsqueda de fundamentos sólo en el pensamiento humano, no en ningún objetivo afuera de la construcción. Este asunto se mantiene en discusión.

El logicismo es una de las escuelas de pensamiento en la filosofía de la matemática, que sostiene la teoría de que la matemática es una extensión de la lógica y que, por tanto, toda la matemática o parte de ella es reducible a la lógica.

Bertrand Russell y Alfred North Whitehead defendieron esta teoría concebida por Gottlob Frege.”^[2] www.wikipedia.org

“La lógica en los últimos tiempos con la propuesta de Newton Da Costa empata, con la propuesta del pensador francés, ciudadano del mundo, Edgar Morin, quien ha buscado durante el último medio siglo la formulación de un “paradigma de la complejidad”, que reconozca la inter-retro-relación íntima, profunda, que existe en todo en el universo, que responda a la necesidad de pensar, retomando a Pascal, el todo así como “particularmente” cada una de las partes, es decir, pensar todo y el todo mismo así como sus partes, tejidas en conjunto. Este pensamiento demanda una nueva lógica que pueda pensar sin trivializarse, lo concurrente, lo complementario y lo antagónico; una lógica que pueda pensar la naturaleza, el cosmos y la vida misma en su dinamicidad, que conciba, contrario al planteamiento de Hegel, la lógica como una astucia de la naturaleza, del cosmos, de la vida y no a la naturaleza, al cosmos, a la vida como una astucia de la lógica.”^[3] **(Cabrera O, Mónica. 2003 Lógica y Teoría de Conjuntos)**

“Según Piaget: tiene como propósito la formación de individuos capaces de desarrollar un pensamiento autónomo, capaz de producir nuevas ideas.”^[4]
www.monografias.com

“El constructivismo es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Entre ellas se encuentran las teorías de Piaget (1952), Vygotsky (1978), Ausubel (1963), Bruner (1960), y aun cuando ninguno de ellos se denominó como constructivista sus ideas y propuestas ilustran las ideas de esta corriente.

El constructivismo es en primer lugar una epistemología, es decir, una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano. El constructivismo asume que nada viene de nada. Es decir que conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo.

El constructivismo es una corriente de la pedagogía que se basa en la teoría del conocimiento constructivista. Postula la necesidad de entregar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. El constructivismo en el ámbito educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el sujeto cognoscente). El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la Enseñanza orientada a la acción.

Se considera al alumno poseedor de conocimientos, en base a los cuales habrá de construir nuevos saberes. No pone la base genética y hereditaria en una posición superior o por encima de los saberes. Es decir, a partir de los conocimientos previos de los educandos, el docente guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo ellos los actores principales de su propio aprendizaje. Un sistema educativo que adopta el constructivismo como línea psicopedagógica se orienta a llevar a cabo un cambio educativo en todos los niveles.

La perspectiva constructivista del aprendizaje puede situarse en oposición a la instrucción del conocimiento. En general, desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, por lo que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad. Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano los contenidos, el método y los objetivos en el proceso de enseñanza.

La diferencia puede parecer sutil, pero sustenta grandes implicaciones pedagógicas, biológicas, geográficas y psicológicas. Por ejemplo, aplicado a un

aula con alumnos, desde el constructivismo puede crearse un contexto favorable al aprendizaje, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo. Así, el proceso del aprendizaje prima sobre el objetivo curricular, no habría notas, sino cooperación. Por el otro lado y también a modo de ejemplo, desde la instrucción se elegiría un contenido a impartir y se optimizaría el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso. En realidad, hoy en día ambos enfoques se mezclan, si bien la instrucción del aprendizaje toma más presencia en el sistema educativo.

Ideas principales:

- a. El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales.
- b. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto.
- c. El aprendizaje es un proceso activo por parte del alumno que construye conocimientos partiendo de su experiencia e integrándola con la información que recibe.
- d. Percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos.
- e. El profesor cede su protagonismo al alumno, quien asume el papel fundamental en su propio proceso de formación.
- f. Es el alumno quien se convierte en el responsable de su propio aprendizaje, mediante su participación y la colaboración con sus compañeros. Es el propio alumno quien deberá lograr relacionar lo teórico con los ámbitos prácticos, situados en contextos reales.” ^[5] (Verónica

Fuentes Alcalde 2009 Modelos Educativos y de Organización)

“El nacimiento de la lógica propiamente dicho está directamente relacionado con el nacimiento intelectual del ser humano. La lógica emerge como mecanismo espontáneo en el enfrentamiento del hombre con la naturaleza, para comprenderla

y aprovecharla. (Poncairé) destaca cinco etapas o revoluciones en ese proceso que se presentan entre dos grandes tópicos: del rigor y la formalidad, a la creatividad y el caos. Las etapas se identifican como: Revolución Matemática, Revolución Científica, Revolución Formal y Revolución Digital además de la próxima y prevista Revolución Lógica.

La lógica matemática cuestiona con rigor los conceptos y las reglas de deducción utilizados en matemáticas lo que convierte la lógica en una especie de metamatemática. Una teoría matemática considera objetos definidos enteros, por ejemplo y define leyes que relacionan a estos objetos entre sí, los axiomas de la teoría. De los axiomas se deducen nuevas proposiciones los teoremas, y a veces, nuevos objetos. La construcción de sistemas formales formalización, piedra angular de la lógica matemática-, permite eliminar la arbitrariedad en la elección de los axiomas y definir explícita y exhaustivamente las reglas de la deducción matemática.”^[6] www.euclides.org

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

En la Constitución Política del Ecuador en la Sección Quinta que habla de Educación se manifiesta lo siguiente:

“Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- 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.

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente.

Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones.

El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada.

La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Art. 29.- El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural. Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas”.^[7] (**Constitución Política del Ecuador 2008**)

En el código de la niñez y de la adolescencia se ampara el derecho a la educación:

"Art. 37.- Derecho a la educación.- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

1. Garantice el acceso y permanencia de todo niño y niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato o su equivalente;
2. Respete las culturas y especificidades de cada región y lugar;
3. Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender;
4. Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos; y,
5. Que respete las convicciones éticas, morales y religiosas de los padres y de los mismos niños, niñas y adolescentes.

La educación pública es laica en todos sus niveles, obligatoria hasta el décimo año de educación básica y gratuita hasta el bachillerato o su equivalencia.

El Estado y los organismos pertinentes asegurarán que los planteles educativos ofrezcan servicios con equidad, calidad y oportunidad y que se garantice también el derecho de los progenitores a elegir la educación que más convenga a sus hijos y a sus hijas”^[8] **(Código de la Niñez y de la Adolescencia 2003)**

En la Ley Organica de Educación Interculturalen el capítulo tres de los deberes y obligaciones de los estudiantes manifiesta:

Art.7 Derechos. Las y los estudiantes tienen derecho a los siguientes derechos.

- a) Ser actores fundamentales en el proceso educativo.

- b) Recibir una formación integral y científica, que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades, respetando sus derechos, libertades fundamentales y promoviendo la igualdad de género, la no discriminación, la valoración de las diversidades, la participación, la autonomía y cooperación.
- c) Recibir apoyo pedagógico y tutorías académicas de acuerdo con sus necesidades.

Art.7 Obligaciones. Las y los estudiantes tienen las siguientes obligaciones.

- a) Asistir regularmente a clases y cumplir con las tareas y obligaciones reglamentación correspondiente y de conformidad con la modalidad educativa, salvo los casos de situaciones de vulnerabilidad en los cuales se pueda reconocer horarios flexibles.
- b) Participar en la evaluación de manera permanente, a través de procesos internos y externos que validen la calidad de educación y el interaprendizaje.
- c) Procurar la excelencia educativa y mostrar integridad y honestidad académica en el cumplimiento de tareas y obligaciones. ^[9] (**Ley Orgánica de Educación Intercultural 2011**)

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

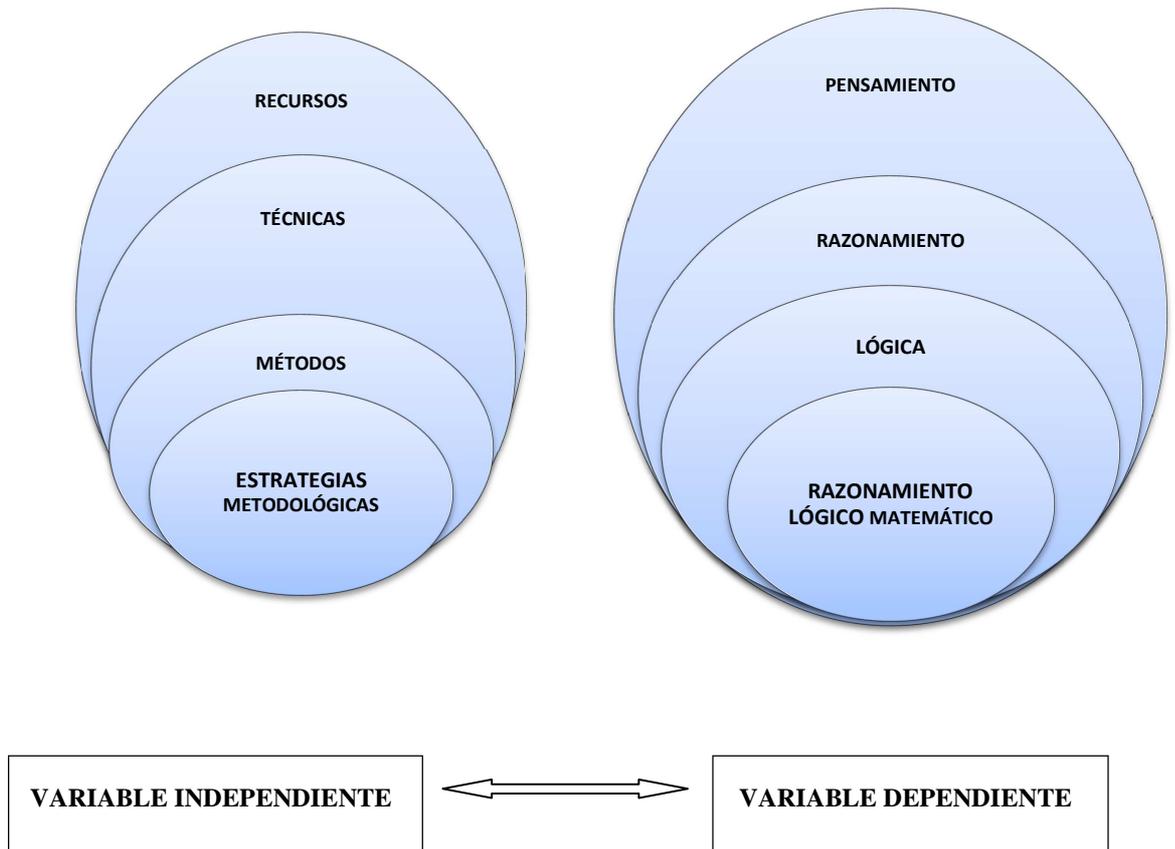


Gráfico N° 2 Categorías Fundamentales
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

SUBORDINACIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

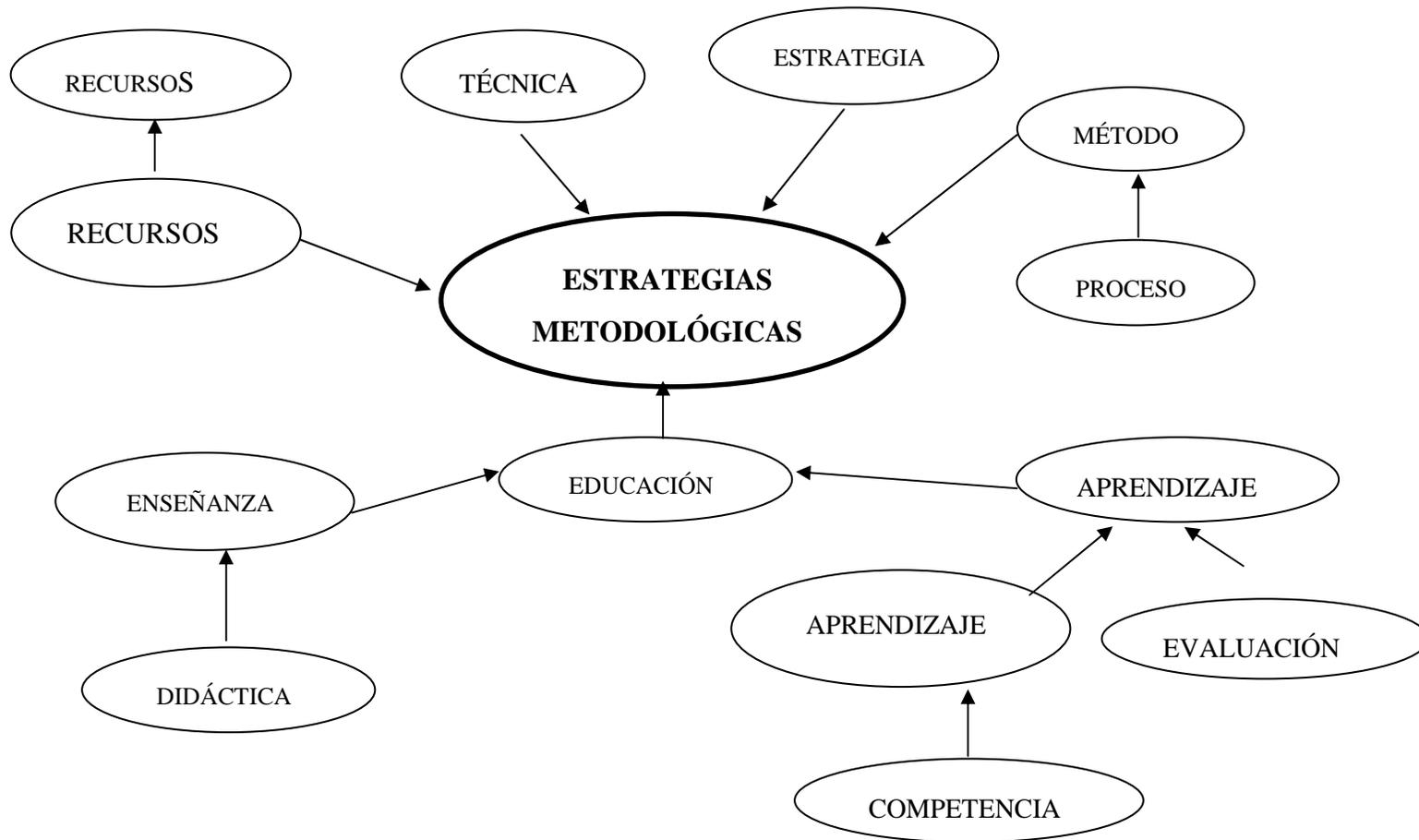


Gráfico N° 3 Subordinación Variable Independiente
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

SUBORDINACIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE



Gráfico N° 4 Subordinación Variable Dependiente
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

“ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS: Constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, permitiendo la construcción de un conocimiento escolar y, en particular se articulan con las comunidades. Se refiere a las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos espontáneos de aprendizaje y de enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, la afectividad, la conciencia y las competencias para actuar socialmente.

Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.”^[10] www.galeon.com

“MÉTODO: es una palabra que proviene del término griego *methodos* (“camino” o “vía”) y que se refiere al medio utilizado para llegar a un fin. Su significado original señala el camino que conduce a un lugar”. ^[11] www.definiciones.com

"El método es el componente didáctico que con sentido lógico y unitario estructura el aprendizaje y la enseñanza desde la presentación y construcción del conocimiento hasta la comprobación, evaluación y rectificación de los resultados". ^[12] **(Rita M de Zayas: Metodología Activa en la Enseñanza de la Matemática)**

“TÉCNICA: Es un procedimiento o un conjunto de procedimientos prácticos, en vistas al logro de un resultado, o a varios resultados concretos, valiéndose de herramientas o instrumentos, y utilizando el método inductivo y/o analógico, en cualquier campo del saber o del accionar humano. No constituye ciencia pues sus contenidos son para casos particulares, sin pretensión de universalidad, pudiendo aplicarse para la solución de un problema o la realización de una tarea u obra, diferentes técnicas a elección del interesado, según la que más se adapte a sus aptitudes y gustos. Es un conjunto de saberes prácticos o procedimientos para

obtener el resultado deseado. La técnica requiere de destreza manual y/o intelectual, generalmente con el uso de herramientas. Las técnicas suelen transmiten de persona a persona, y cada persona las adapta a sus gustos o necesidades y puede mejorarlas.

Supone el razonamiento inductivo y analógico de que en situaciones similares una misma conducta o procedimiento produce el mismo efecto, cuando éste es satisfactorio. Es por tanto el ordenamiento de la conducta o determinadas formas de actuar y usar herramientas como medio para alcanzar un fin determinado.

RECURSOS: Son aquellos elementos que pueden ser utilizados por el hombre para realizar una actividad o como medio para lograr un objetivo.

RECURSOS DIDÁCTICOS: Un recurso didáctico es cualquier material que se ha elaborado con la intención de facilitar al docente su función y a su vez la del alumno. No olvidemos que los recursos didácticos deben utilizarse en un contexto educativo. Los recursos didácticos proporcionan información al alumno. Son una guía para los aprendizajes, ya que nos ayudan a organizar la información que queremos transmitir. Ayudan a ejercitar las habilidades y también a desarrollarlas. Despiertan la motivación, la impulsan y crean un interés hacia el contenido del mismo. Permiten evaluar los conocimientos de los alumnos en cada momento, ya que normalmente suelen contener una serie de cuestiones sobre las que queremos que el alumno reflexione.

PROCESO: En educación se llama proceso a la evolución de los sistemas de enseñanza, al plan de estudios a desarrollar, que tiene una secuencia, a los tipos de evaluaciones que van dando cuenta de los logros y fallas durante la enseñanza que también es un proceso, etcétera. El estudio de un proceso implica analizar el mismo desde sus inicios, pasando por todas sus etapas hasta llegar al resultado.

ESTRATEGIAS: Son los medios que utiliza el docente para lograr que los contenidos del currículum sean efectivamente aprendidos por los alumnos. Así

les enseña diversas técnicas, como la toma de notas, el subrayado, los cuadros sinópticos o mapas conceptuales, diagramando la clase en forma motivadora.” [13]

deconceptos.com

“EDUCACIÓN: Es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión .El proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. La educación no sólo se produce a través de la palabra: está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes.” (Ausubel y Colbs)

DIDÁCTICA: El arte de saber explicar y enseñar con un mayor número de recursos para que el alumno entienda y aprenda. Se explica para que el alumno entienda (primer contacto con el conocimiento), se enseña para que el alumno aprenda (Que asimile, que lo haga suyo).

Es la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Es, por tanto, la parte de la pedagogía que se ocupa de los sistemas y métodos prácticos de enseñanza destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas. Está vinculada con otras disciplinas pedagógicas como, por ejemplo, la organización escolar y la orientación educativa, la didáctica pretende fundamentar y regular los procesos de enseñanza y aprendizaje.

ENSEÑANZA: Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha.

APRENDIZAJE: Es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que el aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos.

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: Se refiere al tipo de aprendizaje en que un aprendiz o estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y re estructuran aquellos. El aprendizaje es recíproco tanto por parte del estudiante o el alumno en otras palabras existe una retroalimentación. El aprendizaje significativo es aquel aprendizaje en el que los docentes crean un entorno de instrucción en el que los alumnos entienden lo que están aprendiendo. El aprendizaje significativo es el que conduce a la transferencia. Este aprendizaje sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender. Aprendizaje significativo se opone de este modo a aprendizaje mecanicista. Se entiende por la labor que un docente hace para sus alumnos. El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras. El aprendizaje significativo se da mediante dos factores, el conocimiento previo que se tenía de algún tema, y la llegada de nueva información, la cual complementa a la información anterior, para enriquecerla

EVALUACIÓN: Es un proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos.

La Evaluación adquiere sentido en la medida que comprueba la eficacia y posibilita el perfeccionamiento de la acción docente. Lo que destaca un elemento clave de la concepción actual de la evaluación: no evaluar por evaluar, sino para mejorar los programas, la organización de las tareas y la transferencia a una más eficiente selección metodológica.

COMPETENCIA: Es la capacidad demostrada de utilizar conocimientos y destrezas. Las competencias son capacidades que la persona desarrolla en forma gradual y a lo largo de todo el proceso educativo y son evaluadas en diferentes etapas.

RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO: El razonamiento lógico matemático permite desarrollar competencias que se refieren a la habilidad de solucionar situaciones nuevas de las que no se conoce de antemano un método mecánico de resolución. El razonamiento lógico matemático incluye las capacidades de Identificar, relacionar y operar.

LÓGICA: La lógica es la ciencia que expone las leyes, modos y formas del conocimiento científico. Se trata de una ciencia formal que no tiene contenido, sino que se dedica al estudio de las formas válidas de inferencia. Es decir, se trata del estudio de los métodos y los principios utilizados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto.

RAZONAMIENTO: Es el conjunto de actividades mentales que consiste en la conexión de ideas de acuerdo a ciertas reglas y que darán apoyo o justificarán una idea. En otras palabras más simples, el razonamiento es la facultad humana que permite resolver problemas. Se llama también razonamiento al resultado de la actividad mental de razonar, es decir, un conjunto de proposiciones enlazadas entre sí que dan apoyo o justifican una idea.

PENSAMIENTO: El pensamiento es aquello que es traído a la existencia a través de la actividad intelectual. Por eso, puede decirse que el pensamiento es un producto de la mente, que puede surgir mediante actividades racionales del intelecto o por abstracciones de la imaginación. El pensamiento puede implicar una serie de operaciones racionales, como el análisis, la síntesis, la comparación, la generalización y la abstracción. Por otra parte, hay que tener en cuenta que el pensamiento no sólo se refleja en el lenguaje, sino que lo determina. El lenguaje es el encargado de transmitir los conceptos, juicios y raciocinios del pensamiento.

RAZONAMIENTO LÓGICO: Se llama razonamiento lógico al proceso mental de realizar una inferencia de una conclusión a partir de un conjunto de premisas. La conclusión puede no ser una consecuencia lógica de las premisas y aun así dar lugar a un razonamiento, ya que un mal razonamiento aún es un razonamiento (en sentido amplio, no en el sentido de la lógica). Los razonamientos pueden ser válidos (correctos) o no válidos (incorrectos).

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO: Razonar en matemáticas tiene que ver con el desarrollo de los procesos de pensamiento y su aplicación particular en cada uno de los pensamientos que componen la competencia matemática ya que éstos permitirán consolidar los elementos para poder procesar información, no a la manera memorística propiamente, sino con el objetivo de que favorezca la resolución de problemas, es decir, su utilización de una manera funcional en la vida.

PENSAMIENTO LÓGICO: Es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos. Es importante tener en cuenta que las diferencias y semejanzas entre los objetos sólo existen en la mente de aquel que puede crearlas. Por eso el conocimiento lógico no puede enseñarse de forma directa. En cambio, se desarrolla mientras el sujeto interactúa con el medio ambiente.

PENSAMIENTO MATEMÁTICO: Es aquel pensamiento que implica la sistematización y la contextualización del conocimiento de las matemáticas. El mismo podrá desarrollarse a partir de precisamente el conocimiento del origen y la evolución de cada uno de los conceptos y herramientas que forman parte del campo de las matemáticas.”^[14] www.definicionesde.com

“LÓGICA MATEMÁTICA: Es la disciplina que trata de métodos de razonamiento, en un nivel elemental, la lógica proporciona reglas y técnicas para determinar si es o no válido un argumento dado. El razonamiento lógico se emplea en matemáticas para demostrar teoremas, ciertamente se usa en forma constante el razonamiento lógico para realizar cualquier actividad.

La lógica estudia la forma del razonamiento, es una disciplina que por medio de reglas y técnicas determina si un argumento es válido. La lógica es ampliamente aplicada en las matemáticas para demostrar teoremas e inferir resultados matemáticos que puedan ser aplicados. La lógica es pues muy importante; ya que permite resolver incluso problemas a los que nunca se ha enfrentado el ser humano utilizando solamente su inteligencia y apoyándose de algunos conocimientos acumulados, en general la lógica se aplica en la tarea diaria, ya que cualquier trabajo que se realiza tiene un procedimiento lógico que permita realizar dicha tarea.

CÁLCULO LÓGICO: También conocido como algoritmo deductivo. Se trata del lenguaje formal de la lógica que, por medio de unas reglas, decide si una fórmula es deducible de otra.

INDUCCIÓN: Razonamiento o procedimiento científico que de lo particular o menos general conduce a lo universal, según definición de Aristóteles. Por partir de lo más inmediato sensible, la inducción es previa a la deducción, procedimiento inverso. Cabe distinguir la inducción completa, que parte de la anunciación de todos los casos que abarcará la conclusión, y la incompleta, que se apoya solamente en algunos, metódicamente seleccionados.

DEDUCCIÓN: Proceso discursivo a través del cual afirmamos la verdad de un enunciado partiendo de la verdad de enunciados conocidos. A toda deducción formal corresponde una estructura o forma. Los razonamientos, debido a la estructura, pueden ser valiosos, o correctos, o inválidos e incorrectos. Una deducción formal consta de una secuencia finita de fórmulas que o con supuestos iniciales, axiomas o teoremas, o bien fórmulas que se siguen lógicamente de los supuestos iniciales por aplicación de reglas. Cuando finaliza la secuencia de las fórmulas llegamos a la conclusión del razonamiento.

INDUCCIÓN – DEDUCCIÓN: Conocido como proceso mixto, en el cual la inducción y deducción se complementan para llegar a un aprendizaje mediante los subprocesos como: observación, comparación, abstracción, generalización, comprobación, aplicación.

FORMA LÓGICA: Se refiere a la estructura de las expresiones lógicas, ya sean enunciados, fórmulas o razonamientos, prescindiendo de su contenido correcto. La forma lógica son estructuras de símbolos lógicos que pueden ser compartidos son diversas fórmulas o razonamientos: fórmulas, conexión de enunciados, etc. La lógica que estudia los enunciados y razonamientos por razón de su forma recibe el nombre de lógica formal.

LÓGICA INDUCTIVA: Es aquella que considera la inducción como un razonamiento con valor de probabilidad, admitiendo el usos de inferencia inductiva y recurriendo a la utilización del concepto de probabilidad lógica probabilidad inductiva para explicar la medida o el sentido de la fuerza inductiva de una inferencia.”^[15] www.glosario.net

Todas las definiciones de los términos que forman parte de la subordinación de las variables, son fundamentales e importantes por cuanto guardan estrecha relación con estrategias metodológicas y razonamiento lógico matemático, terminología que son el sustento teórico que tiene cada una de las variables. Con

cada una de las definiciones se puede establecer claramente de lo sustancial e importante la relación que hay entre estas.

2.5 HIPÓTESIS

La aplicación de estrategias metodológicas influirá en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de sexto y séptimo Año de Educación Básica de la escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco de la parroquia Río Negro en el cantón Baños de Agua Santa durante el período octubre 2012 a junio 2013.

2.6 SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE	Estrategias metodológicas.
VARIABLE DEPENDIENTE	Razonamiento lógico matemático

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Investigación Aplicada: Es aquella que sólo considera los estudios que explotan teorías científicas previamente validadas para la solución de problemas prácticos y el control de situaciones de la vida cotidiana. En este sentido sólo son investigaciones aplicadas las que se enmarcan dentro de una secuencia programática de búsquedas que tienen como núcleo el diseño de Teorías científicas. ^[16] **(José Padrón. 2006. El problema de organizar la investigación.)**

Investigación bibliográfica: Es la revisión bibliográfica de tema para conocer el estado de la cuestión. La búsqueda, recopilación, organización, valoración, crítica e información bibliográfica sobre un tema específico tiene un valor, pues evita la dispersión de publicaciones o permite la visión panorámica de un problema. Constituye una excelente introducción a todos los otros tipos de investigación, además de que constituye una necesaria primera etapa de todas ellas, puesto que ésta proporciona el conocimiento de las investigaciones ya existentes –teorías, hipótesis, experimentos, resultados, instrumentos y técnicas usadas- acerca del tema o problema que el investigador se propone investigar o resolver. ^[17] **(Aracely Aguirre de Cabrera: Protocolo de Trabajos de Investigación Bibliográfica)**

3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación Exploratoria: Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto poco conocido o estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión

aproximada de dicho objeto. Es la investigación que se realiza con el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior, es considerada como el primer acercamiento científico a un problema.

^[18] **(Sellriz.1980 Investigación Exploratoria)**

Se entiende por investigación exploratoria aquella que se realiza sobre un tema u objeto desconocido poco conocido o cuando se carece de información, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, nivel superficial de conocimientos, es aquella que se proponen alcanzar una visión general, aproximativa, del tema en estudio. ^[19] **(Sabino. 2007. El Proceso de la Investigación)**

Investigación Descriptiva: Consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables; recoge datos sobre la base de una hipótesis o teoría, expone y resume la información de manera cuidadosa y luego analiza minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas. ^[20] **(Bunge Mario. 1984 La Investigación Científica: Su Estrategia y Filosofía)**

Investigación Correlacional: Tiene por finalidad medir el grado de relación que eventualmente puede existir entre dos o más conceptos o variables. Su propósito es saber cómo se puede comportar una variable conociendo el comportamiento de otras variables. Es decir, para intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable, a partir del valor que tienen en la variable o variables relacionadas. ^[21] **(Hernández Sampieri, Roberto. 2010. Metodología de la Investigación)**

3.3 POBLACIÓN

La población para el presente trabajo investigativo es finita, los 10 maestros que laboran en la escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco de la parroquia Río Negro en el cantón Baños de Agua Santa; es decir no es pertinente tomar una muestra, por lo que considera a todos los maestros para recopilar la información.

POBLACIÓN
10 MAESTROS

Cuadro N° 1 Población
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

Estrategias metodológicas

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Las estrategias metodológicas son los procesos que facilitan la acción docente con la finalidad de que los alumnos consigan el apoderamiento de los conocimientos.</p> <p>Son las actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, que ayudan a la construcción del aprendizaje.</p>	<p>Estrategias</p> <p>Metodología</p> <p>Planificación</p>	<p>Análisis</p> <p>Prácticas</p> <p>Aplicación</p>	<p>¿Sabe usted que es una estrategia metodológica?</p> <p>¿Con qué frecuencia Usted aplica estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática?</p> <p>¿Considera usted que es necesaria la capacitación docente en el uso de estrategias metodológicas para el área de matemáticas?</p> <p>¿Considera usted que al contar con una compilación de estrategias metodológicas para matemática, con qué frecuencia lo aplicaría en el proceso de enseñanza aprendizaje?</p>	<p>Encuesta. Cuestionario</p>

Cuadro N° 2 Operacionalización Variable Independiente
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

VARIABLE DEPENDIENTE

Razonamiento lógico matemático

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>El Razonamiento lógico matemático es la habilidad y destreza de solucionar problemas, empleado procesos mentales en donde se pone en juego el razonamiento y la inteligencia.</p> <p>El Razonamiento lógico matemático es el procesamiento e interpretación de información que facilita la solución de problemas.</p>	<p>Razonamiento</p> <p>Competencia</p> <p>Proceso</p>	<p>Interpretación</p> <p>Análisis</p> <p>Aplicación</p>	<p>¿Al dictar clases de matemáticas usted se siente?</p> <p>¿De qué manera desarrolla usted los aprendizajes del área de matemáticas con sus estudiantes?</p> <p>¿En su trabajo de aula, usted fomenta el desarrollo del razonamiento lógico en sus estudiantes?</p> <p>¿Conoce métodos para desarrollar el razonamiento lógico en sus estudiantes?</p> <p>¿Con la aplicación de una metodología adecuada, con qué frecuencia considera Usted que se desarrollará la lógica matemática?</p>	<p>Encuesta. Cuestionario</p>

Cuadro N° 3 Operacionalización Variable Dependiente
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Según Manuel Galán Amador "parte del diseño metodológico de investigación es necesario determinar el método de recolección de datos y tipo de instrumento que se utilizará. Es importante aclarar que el método en investigación se toma como medio o camino a través del cual se establece la relación entre el investigador y el sujeto de investigación para la recolección de datos y por supuesto el logro de los objetivos propuestos en la investigación. El instrumento es el mecanismo que utiliza el investigador para recolectar y registrar la información obtenida.

Respecto de los instrumentos que se van a utilizar para recolectar la información se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) El tipo de instrumentos seleccionados justificación de su elección.
- b) Los principales temas que se van a incluir en el instrumento.
- c) El proceso que se va seguir para la elaboración del instrumento.
- d) Y el proceso que se va seguir para probar o validar el instrumento de investigación.

La Encuesta: es un método y/o técnica que consiste en obtener información acerca de una parte de la población o muestra, proporcionada por ellos mismos, sobre opiniones, actitudes o sugerencias. Hay dos maneras de obtener información con este método y/o técnica, mediante el uso del cuestionario o de la entrevista.

El Cuestionario: es un método y/o técnica que utiliza un instrumento o formulario impreso, destinado a obtener respuestas sobre el problema en estudio en donde se obtiene información acerca de las variables que se va a investigar. El diseño del cuestionario habrá de fundamentarse en el marco teórico, las hipótesis sus variable y los objetivos de la investigación. Cada pregunta que se incluya deberá estar relacionada con las variables indicadas, es conveniente que cuando se diseñe el cuestionario, se tenga a la mano la operatividad de las variables, para

asegurarse de que todos los indicadores están siendo investigados". ^[22] (Manuel Galán Amador. 2004. Metodología y Proceso de la Investigación)

La recolección de la información se lo realizará de acuerdo a como se detalla en la siguiente tablas.

PASO	CONTENIDO	INFORMACIÓN RELEVANTE
1	¿Para qué se realiza esta investigación?	Para determinar el alcance del objetivo general y de los objetivos específicos.
2	¿A quién está dirigida la investigación?	A los docentes dela escuela “Augusto N. Martínez”
3	¿Qué aspectos se investiga?	La aplicación de estrategias metodológicas y el desarrollo del razonamiento lógico matemático.
4	¿Quién realiza la investigación?	Lic. Marco Amán
5	¿En qué tiempo se realiza la investigación?	Período octubre 2012 a junio 2013.
6	¿Dónde se realizará la investigación?	Escuela “Augusto N. Martínez”
7	¿A cuántas personas está dirigida la investigación?	Población de 10 maestros.
8	¿Con que técnica de recolección de información?	Una encuesta.
9	¿Aplicando qué instrumento?	Un cuestionario
10	¿Qué aceptación tendrá la investigación?	Buena y favorable.

Cuadro N° 4 Plan de Recolección de Información
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

"El propósito del procesamiento y análisis es aplicar un conjunto de estrategias y técnicas que le permitan al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos.

Análisis de Datos. Es la técnica que consiste en el estudio de los hechos y el uso de sus expresiones en cifras para lograr información válida y confiable.

Análisis Descriptivo. Cuando se dispone de datos de una población, y antes de abordar análisis estadísticos más complejos, un primer paso consiste en presentar esa información de forma que ésta se pueda visualizar de una manera más sistemática y resumida". ^[23] **Hurtado (2000) Instrumentos de Recolección de Datos.**

El procedimiento para el procesamiento de los datos y presentarlos de manera tal de realizar los análisis correspondientes, es el siguiente:

Aplicación de la encuesta

Tabular los resultados de cada pregunta.

Realizar tablas estadísticas.

ALTERNATIVAS	Nº DE DOCENTES	PORCENTAJE
TOTAL		

Cuadro Nº 5 Ejemplo del Plan de Procesamiento de Información
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

- a) Representar los resultados en gráficos estadísticos
- b) Analizar descriptivamente de los datos.

En lo que consiste a la representación gráfica de la información para la interpretación de la información obtenida en la encuesta se aplicará gráficos de circulares.

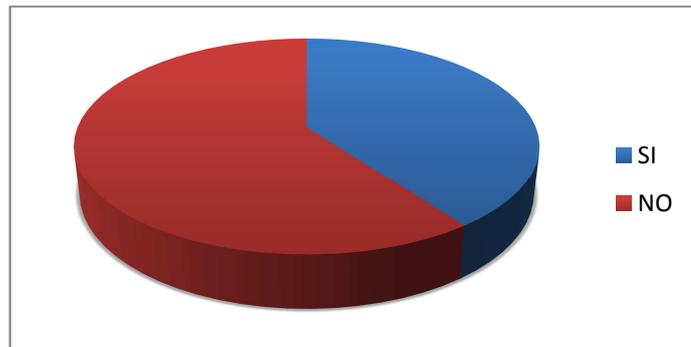


Gráfico N° 5 Ejemplo de Representación Gráfica de la Información
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

c) Establecer la aceptación o rechazo de hipótesis

En este aspecto se va a utilizar el método chi cuadrado(χ^2) para la comprobación de la hipótesis planteada.

La prueba χ^2 de Pearson es considerada como una prueba no paramétrica que mide la discrepancia entre una distribución observada y otra teórica (bondad de ajuste), indicando en qué medida las diferencias existentes entre ambas, de haberlas, se deben al azar en el contraste de hipótesis. También se utiliza para probar la independencia de dos variables entre sí, mediante la presentación de los datos en tablas de contingencia.

Para la determinación del Ji-cuadrado se aplicará la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = \frac{\sum(O - E)^2}{E}$$

Donde:

\sum = significa sumatoria.

O = es la frecuencia observada en cada celda

E= es la frecuencia esperada en cada celda.

Además se determina los grados de libertad para el presente trabajo investigativo según la fórmula siguiente:

$$Gl = (c-1) (f- 1)$$

Dónde:

f es el número de celda del cuadrado de contingencia y c el número de columnas.

Con el grado de libertad obtenido se revisa en la tabla el nivel de significación **(a)**.

Cuando el chi cuadrado (x^2) es menor que el nivel de significación **(a)**, la hipótesis es aceptada.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación están los resultados obtenidos de cada una de las preguntas en la encuesta aplicada a los maestros de la Escuela “Augusto N. Martínez” referente a Estrategias Metodológicas y Razonamiento Lógico.

Los cuadros contienen las alternativas, frecuencias absolutas y porcentajes; los gráficos se presentan en diagramas circulares con los porcentajes y alternativas respectivas.

4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS

Se procede a realizar el análisis e interpretación de cada una de las preguntas de la encuesta aplicada, en función de los resultados obtenidos.

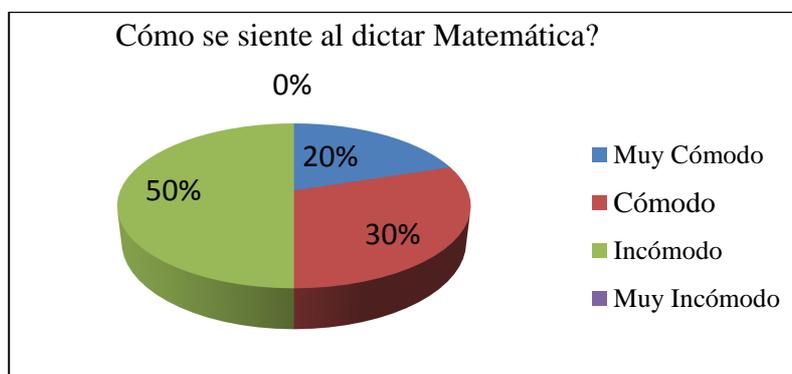
Pregunta N° 1 ¿Al dictar clases de Matemática usted se siente?

Cuadro N° 6

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Muy Cómodo	2	20%
Cómodo	3	30%
Incómodo	5	50%
Muy Incómodo	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Maestros Escuela “Augusto N. Martínez”
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 6



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: Con los resultados obtenidos es notorio que un bajo porcentaje de maestros se sienten muy cómodos al dictar las clases de matemática, un mediano porcentaje está cómodo y la mitad de los docentes encuestados manifiestan su incomodidad al dictar las clases de matemática.

INTERPRETACIÓN: La incomodidad de los docentes al dictar las clases de matemática puede repercutir en el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes en esta área de estudio; se puede establecer que al 50% de los maestros no les gustan las matemáticas.

Pregunta N° 2 ¿De qué manera desarrolla usted los aprendizajes del área de Matemática con sus estudiantes?

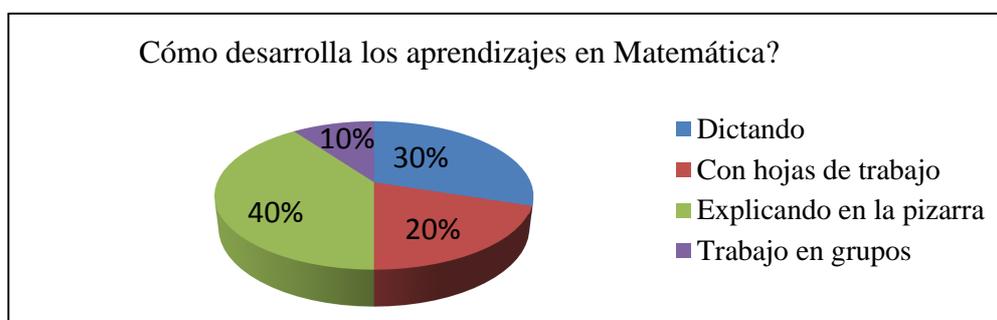
Cuadro N° 7

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Dictando	3	30%
Con hojas de trabajo	2	20%
Explicando en la pizarra	4	40%
Trabajo en grupos	1	10%
Total	10	100%

Fuente: Maestros Escuela “Augusto N. Martínez”

Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 7



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: En lo que respecta a la manera de enseñar Matemática se evidencia que el mayor porcentaje de docentes explican en la pizarra sus clases, un porcentaje muy considerable dicta sus clases, un bajo porcentaje realiza actividades en hojas de trabajo, mientras que un mínimo porcentaje realiza actividades grupales.

INTERPRETACIÓN: Es necesario que los maestros busquen la manera más adecuada para desarrollar los aprendizajes para que sus alumnos comprendan las matemáticas y se fomente el desarrollo del razonamiento lógico.

Pregunta N° 3 ¿Sabe usted qué es una estrategia metodológica?

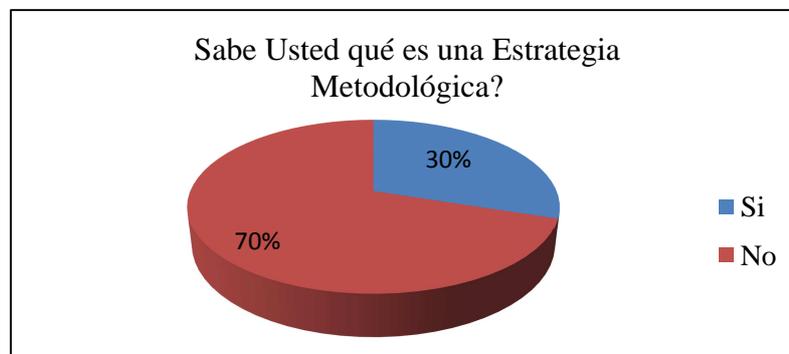
Cuadro N° 8

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Si	3	30%
No	7	70%
Total	10	100%

Fuente: Maestros Escuela “Augusto N. Martínez”

Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 8



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: El 30% de los docentes encuestados conocen que es una estrategia metodológica, mientras que el 70% desconoce que es una estrategia metodológica, por lo que es notorio que la mayoría de docentes desconocen.

INTERPRETACIÓN: El desconocimiento de los maestros en lo que respecta a estrategias metodológicas puede ocasionar el poco desarrollo del razonamiento lógico en los estudiantes.

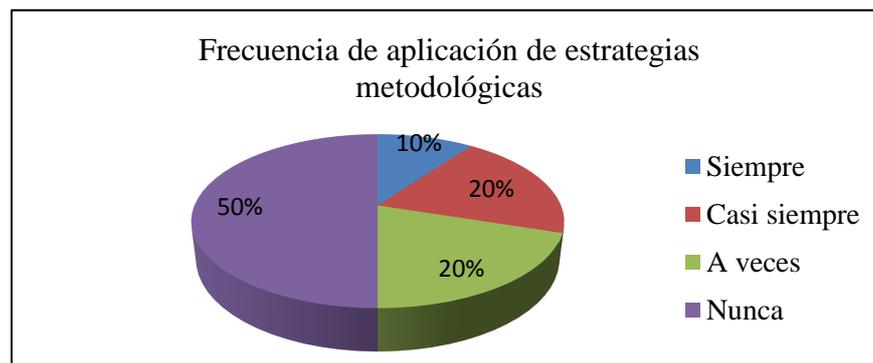
Pregunta N° 4 ¿Con qué frecuencia Usted aplica estrategias metodológicas en la enseñanza de la Matemática?

Cuadro N° 9

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	1	10%
Casi siempre	2	20%
A veces	2	20%
Nunca	5	50%
Total	10	100%

Fuente: Maestros Escuela “Augusto N. Martínez”
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 9



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: El 50% de los docentes no aplican estrategias metodológicas en la enseñanza de Matemática y un 20% aplican a veces y casi siempre, mientras que un 10% siempre aplican estrategias metodológicas.

INTERPRETACIÓN: La poca y no aplicación de estrategias metodológicas influyen significativamente en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

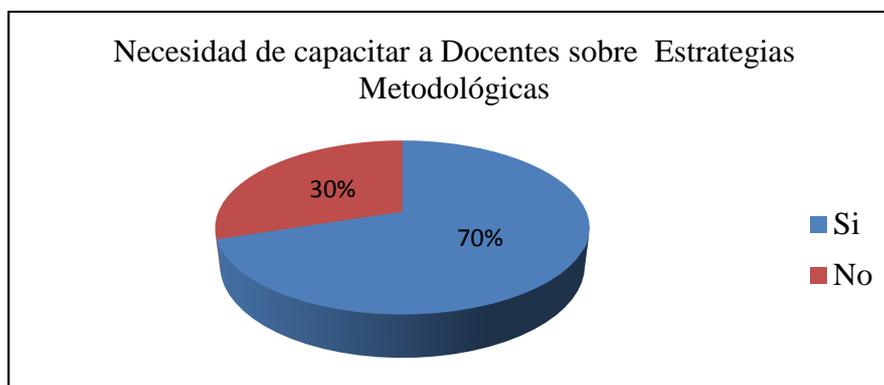
Pregunta N° 5 ¿Considera usted que es necesaria la capacitación docente en el uso de estrategias metodológicas para el área de Matemática?

Cuadro N° 10

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Si	7	70%
No	3	30%
Total	10	100%

Fuente: Maestros Escuela “Augusto N. Martínez”
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 10



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: La mayoría de los docentes encuestados indican que es necesaria una capacitación sobre el uso de estrategias metodológicas ya que desconocen de las mismas, mientras que un bajo porcentaje ya tienen conocimiento de estrategias metodológicas.

INTERPRETACIÓN: Se evidencia la necesidad de capacitación sobre esta temática para que los maestros conozcan sobre la utilización de estrategias metodológicas y estas puedan ser aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.

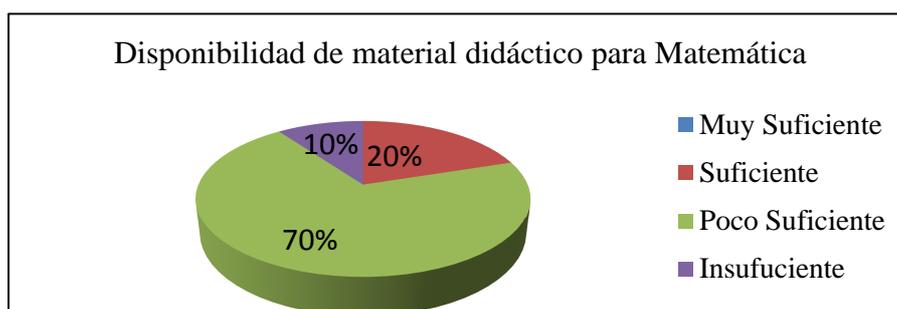
Pregunta N° 6 ¿En la institución donde Usted labora, la disponibilidad del material didáctico para la enseñanza de la Matemática es?

Cuadro N° 11

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Muy Suficiente	0	0%
Suficiente	2	20%
Poco Suficiente	7	70%
Insuficiente	1	10%
Total	10	100%

Fuente: Maestros Escuela “Augusto N. Martínez”
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 11



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: Con los datos obtenidos es evidente que el 70% de maestros indican que el material didáctico disponible en la institución es poco suficiente, un 20% considera que es suficiente, mientras que un 10% manifiesta que es insuficiente el material didáctico.

INTERPRETACIÓN: Es necesario que la institución educativa debe contar con la suficiente cantidad de material didáctico en el área de Matemática.

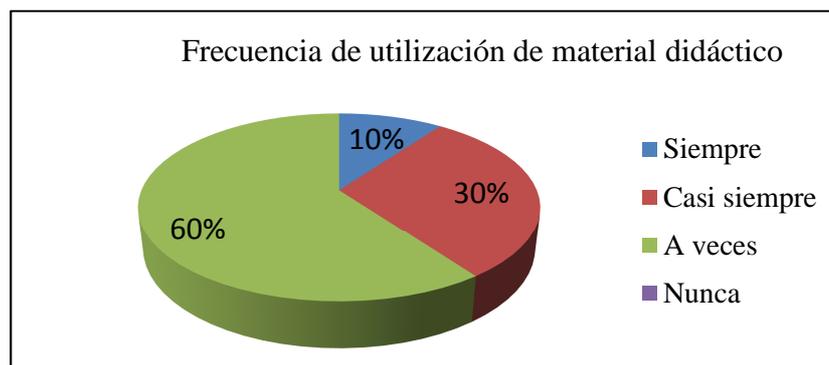
Pregunta N° 7 ¿Con qué frecuencia Usted utiliza material didáctico específico para la enseñanza de la Matemática?

Cuadro N° 12

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	1	10%
Casi siempre	3	30%
A veces	6	60%
Nunca	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Maestros Escuela "Augusto N. Martínez"
 Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 12



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: Por los resultados obtenidos es evidente que un bajo porcentaje siempre utilizan material didáctico, un mediano porcentaje lo utiliza casi siempre y un mayor porcentaje de maestros utiliza a veces material didáctico.

INTERPRETACIÓN: Es necesario que la mayoría de maestros deban utilizar el material didáctico como un recurso que ayude en la comprensión de los conocimientos matemáticos y el desarrollo del razonamiento lógico.

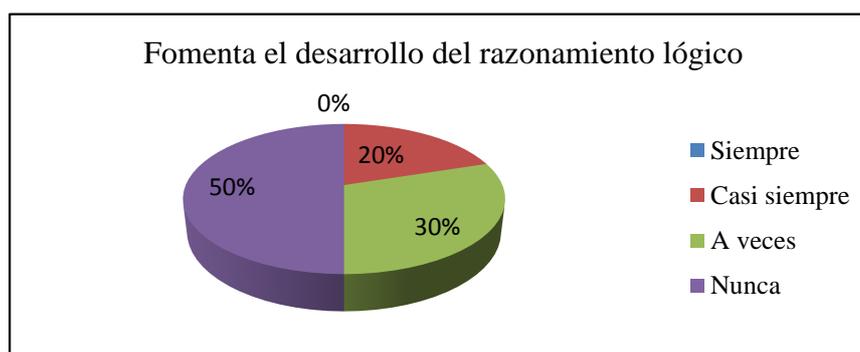
Pregunta N° 8 ¿En su trabajo de aula, usted fomenta el desarrollo del razonamiento lógico en sus estudiantes?

Cuadro N° 13

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	0	0%
Casi siempre	2	20%
A veces	3	30%
Nunca	5	50%
Total	10	100%

Fuente: Maestros Escuela "Augusto N. Martínez"
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 13



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: El 20% de los docentes casi siempre fomentan el desarrollo del razonamiento lógico, un 30% lo desarrollan a veces, mientras que un 50% nunca desarrollan, lo que influye en la dificultad en la comprensión y aprendizaje de los conocimientos matemáticos y la no correcta aplicación de los procesos.

INTERPRETACIÓN: Se evidencia que la mayoría de docentes de una manera no continua fomenta de desarrollo del razonamiento lógico, lo que puede incidir en la dificultad de razonamiento que tienen los estudiantes.

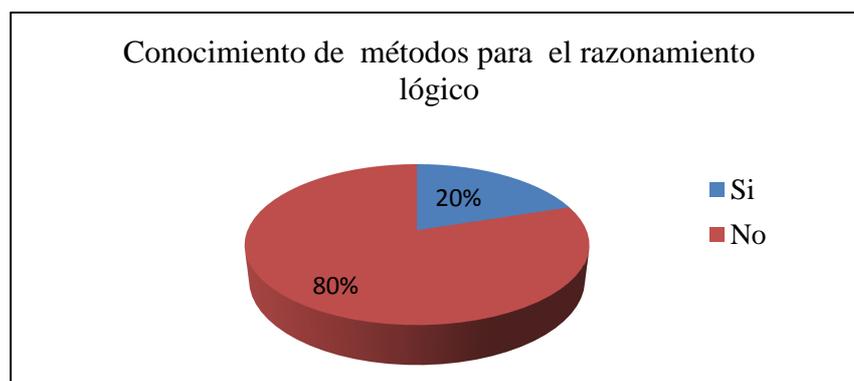
Pregunta N° 9 ¿Conoce métodos para desarrollar el razonamiento lógico en sus estudiantes?

Cuadro N° 14

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Si	2	20%
No	8	80%
Total	10	100%

Fuente: Maestros Escuela "Augusto N. Martínez"
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 14



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: Con los datos obtenidos se evidencia que un mínimo porcentaje de los docentes encuestados sí conocen de metodología que ayude a desarrollar el razonamiento lógico, mientras que el mayor porcentaje de los docentes desconocen de metodología que ayude a desarrollar el razonamiento lógico.

INTERPRETACIÓN: El desconocimiento de métodos para desarrollar el razonamiento lógico incide en la no aplicación de una metodología adecuada influye en el poco desarrollo del razonamiento lógico.

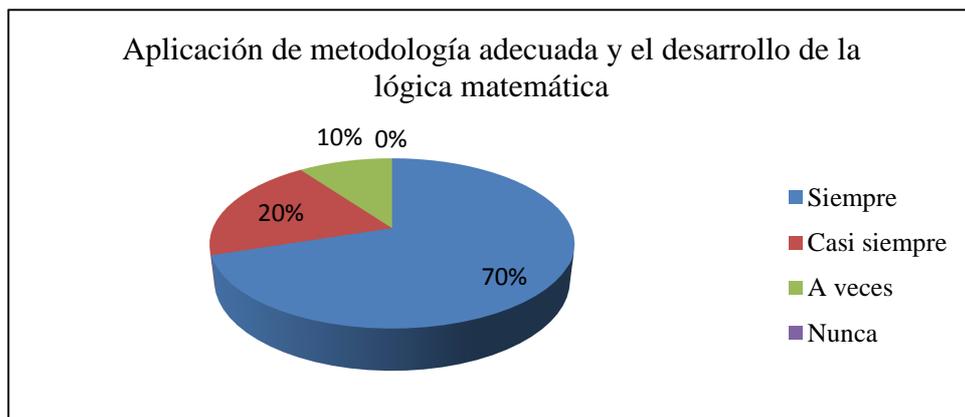
Pregunta N° 10 ¿Con la aplicación de una metodología adecuada, con qué frecuencia considera Usted que se desarrollarán la lógica matemática?

Cuadro N° 15

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	7	70%
Casi siempre	2	20%
A veces	1	10%
Nunca	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Maestros Escuela "Augusto N. Martínez"
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 15



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: El 70% de docentes encuestados consideran que es necesaria la utilización de metodología adecuada para desarrollar la lógica matemática, mientras que un 20% considera que no es necesario y un 10% que a veces.

INTERPRETACIÓN: Es evidente la preocupación de los docentes por desarrollar la lógica matemática en los estudiantes considerando que en la actualidad la utilización de esta es muy importante.

Pregunta N° 11 ¿Para mejorar el razonamiento lógico en los alumnos, con qué frecuencia considera Usted se deba solucionar problemas?

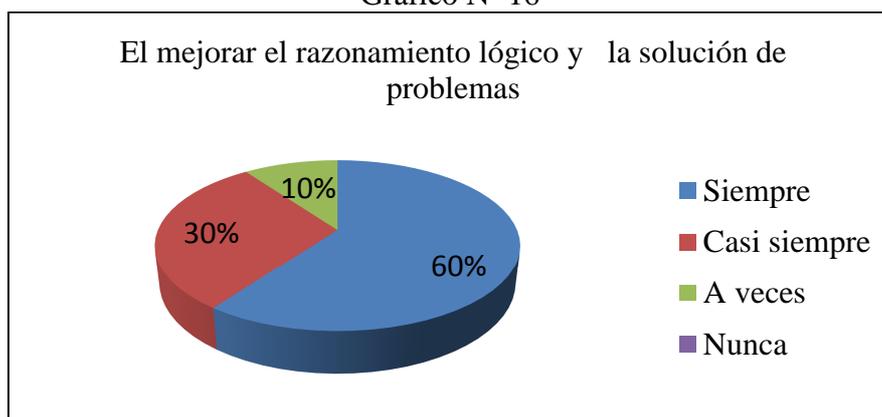
Cuadro N° 16

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	6	60%
Casi siempre	3	30%
A veces	1	10%
Nunca	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Maestros Escuela “Augusto N. Martínez”

Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 16



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: Los resultados obtenidos en lo que respecta a la resolución de problemas se puede notar que un 10% de maestros utilizan material didáctico, el 30% plantea alternativas de solución, mientras que un 60% considera que es necesario analizar los problemas.

INTERPRETACIÓN: Las formas en que los docentes dirigen la solución de problemas matemáticos con los alumnos son importantes pero con el análisis se da la pauta a que se ponga de manifiesto el razonamiento.

Pregunta N° 12 ¿Considera usted que al contar con una compilación de estrategias metodológicas para matemática, con qué frecuencia lo aplicaría en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Cuadro N° 17

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	7	70%
Casi siempre	3	30%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	10	100%

Fuente: Maestros Escuela “Augusto N. Martínez”
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 17



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS: Con los datos obtenidos se evidencia que el 70% utilizaría siempre la compilación de estrategias metodológicas y el 30% casi siempre lo haría.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de docentes utilizarían la compilación de estrategias metodológicas en busca de mejorar los aprendizajes en matemáticas y el desarrollo del razonamiento lógico.

4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

Ho La aplicación de estrategias metodológicas no influirá en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de sexto y séptimo Año de Educación Básica de la escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco de la parroquia Río Negro en el cantón Baños de Agua Santa.

Ho = (Observado = Esperado)

H₁ La aplicación de estrategias metodológicas influirá en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de sexto y séptimo Año de Educación Básica de la escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco de la parroquia Río Negro en el cantón Baños de Agua Santa.

H₁ = O ≠ E

ESPECIFICACIÓN DEL ESTIMADOR ESTADÍSTICO.

Para comprobar si la distribución se ajusta a la curva normal o no, mediante estimador estadístico Chi cuadrado, aplicaremos la siguiente fórmula.

$$x^2 = \frac{\sum(O - E)^2}{E}$$

DONDE:

X² = Chi o ji cuadrado

O= Frecuencia observada

E= Frecuencia esperada

Con la tabla Nivel de confianza 95% $\alpha = 0.05$

Si da nivel de confianza = 95%.

El nivel de significación es 0.05 $\alpha = 0,05$

GL= Grados de libertad

GL = (columnas – 1) (filas – 1)

GL= (6 – 1) (4– 1)

GL = (5) (3)

GL = 15

Donde el $\chi_t^2 = 25.00$

Las preguntas referenciales para la verificación de las hipótesis son:

Pregunta N° 4 ¿Con qué frecuencia Usted aplica estrategias metodológicas en la enseñanza de la Matemática?

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	1	10%
Casi siempre	2	20%
A veces	2	20%
Nunca	5	50%
Total	10	100%

Cuadro N° 18 1^{er} Referencial para Verificar Hipótesis

Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Pregunta N° 7 ¿Con que frecuencia Usted utiliza material didáctico específico para la enseñanza de las Matemáticas?

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	1	10%
Casi siempre	3	30%
A veces	6	60%
Nunca	0	0%
Total	10	100%

Cuadro N° 19 2^{do} Referencial para Verificar Hipótesis

Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Pregunta N° 8 ¿En su trabajo de aula, usted fomenta el desarrollo del razonamiento lógico en sus estudiantes?

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	0	0%
Casi siempre	2	20%
A veces	3	30%
Nunca	5	50%
Total	10	100%

Cuadro N° 20 3^{er} Referencial para Verificar Hipótesis
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Pregunta N° 10 ¿Con la aplicación de una metodología adecuada, con qué frecuencia considera Usted que se desarrollarán la lógica matemática?

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	7	70%
Casi siempre	2	20%
A veces	1	10%
Nunca	0	0%
Total	10	100%

Cuadro N° 21. 4^{to} Referencial para Verificar Hipótesis
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Pregunta N° 11 ¿Para mejorar el razonamiento lógico en los alumnos, con qué frecuencia considera Usted se deba solucionar problemas?

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	6	60%
Casi siempre	3	30%
A veces	1	10%
Nunca	0	0%
Total	10	100%

Cuadro N° 22. 5^{to} Referencial para Verificar Hipótesis
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Pregunta N° 12 ¿Considera usted que al contar con una compilación de estrategias metodológicas para Matemática, con qué frecuencia lo aplicaría en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Alternativas	N° de Docentes	Porcentaje
Siempre	7	70%
Casi siempre	3	30%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	10	100%

Cuadro N° 23. 6^{to} Referencial para Verificar Hipótesis
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

FRECUENCIAS OBSERVADAS

PREGUNTAS	N° 4		N° 7		N° 8		N° 10		N° 11		N° 12		Total
	Obs	Esp.											
Siempre	1	$\frac{10 \times 22}{60}$	1	$\frac{10 \times 22}{60}$	0	$\frac{10 \times 22}{60}$	7	$\frac{10 \times 22}{60}$	6	$\frac{10 \times 22}{60}$	7	$\frac{10 \times 22}{60}$	22
Casi siempre	2	$\frac{10 \times 15}{60}$	3	$\frac{10 \times 15}{60}$	2	$\frac{10 \times 15}{60}$	2	$\frac{10 \times 15}{60}$	3	$\frac{10 \times 15}{60}$	3	$\frac{10 \times 15}{60}$	15
A veces	2	$\frac{10 \times 13}{60}$	6	$\frac{10 \times 13}{60}$	3	$\frac{10 \times 13}{60}$	1	$\frac{10 \times 13}{60}$	1	$\frac{10 \times 13}{60}$	0	$\frac{10 \times 13}{60}$	13
Nunca	5	$\frac{10 \times 10}{60}$	0	$\frac{10 \times 10}{60}$	5	$\frac{10 \times 10}{60}$	0	$\frac{10 \times 10}{60}$	0	$\frac{10 \times 10}{60}$	0	$\frac{10 \times 10}{60}$	10
TOTAL	10		60										

Cuadro N° 24 Frecuencias Observadas
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

FRECUENCIAS ESPERADAS

PREGUNTAS	N° 4		N° 7		N° 8		N° 10		N° 11		N° 12		Total
	Obs	Esp.	Obs	Esp.	Ob.	Esp	Obs	Esp.	Obs	Esp.	Obs	Esp	
Siempre	1	3.67	1	3.67	0	3.67	7	3.67	6	3.67	7	3.67	22
Casi siempre	2	2.50	3	2.50	2	2.50	2	2.50	3	2.50	3	2.50	15
A veces	2	2.17	6	2.17	3	2.17	1	2.17	1	2.17	0	2.17	3
Nunca	5	1.67	0	1.67	5	1.67	0	1.67	0	1.67	0	1.67	0
TOTAL	10	10.00	10	10.00	10.00	10.00	10	10.00	10	10.00	10	10.00	60

Cuadro N° 25 Frecuencias Esperadas
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

CÁLCULO DEL CHI CUADRADO

OBSERVADO	ESPERADO	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
1	3.67	-.67	7.11	1.94
2	2.50	-.50	0.25	0.10
2	2.17	-.17	0.03	0.01
5	1.67	3.33	11.11	6.67
1	3.67	-.67	7.11	1.94
3	2.50	0.50	0.25	0.10
6	2.17	3.83	14.69	6.78
0	1.67	-.67	2.78	1.67
0	3.67	-.67	13.44	3.67
2	2.50	-.50	0.25	0.10
3	2.17	0.83	0.69	0.32
5	1.67	3.33	11.11	6.67
7	3.67	3.33	11.11	3.03
2	2.50	-.50	0.25	0.10
1	2.17	-.17	1.36	0.63
0	1.67	-.67	2.78	1.67
6	3.67	2.33	5.44	1.48
3	2.50	0.50	0.25	0.10
1	2.17	-.17	1.36	0.63
0	1.67	-.67	2.78	1.67
7	3.67	3.33	11.11	3.03
3	2.50	0.50	0.25	0.10
0	2.17	-.17	4.69	2.17
0	1.67	-.67	2.78	1.67
60	60.00			46.23

Cuadro N° 26 Cálculo de Chi Cuadrado
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

REGLA DE DECISIÓN

Se acepta la hipótesis nula o H_0 si el valor de chi cuadrado calculado es menor o igual al tabulado o de la tabla, caso contrario se rechaza y se acepta H_1 .

$$x_c^2 \leq x_t^2$$
$$46.23 \leq 25.00$$

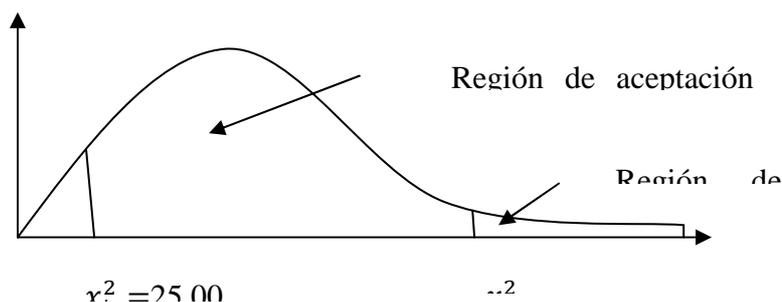


Gráfico N° 18 Aceptación de Hipótesis
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

DECISIÓN:

Como el Chi cuadrado calculado (46.23) es mayor que el Chi cuadrado teórico (25.00) se rechaza la hipótesis nula, por lo que se aprueba la hipótesis propuesta, por lo que la aplicación de estrategias metodológicas si influyen en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de sexto y séptimo Año de Educación Básica de la escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco de la parroquia Río Negro en el cantón Baños de Agua Santa.

Por lo que es necesario aplicar estrategias metodológicas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de la escuela "Augusto N. Martínez", para dar una mejor formación a los estudiantes de esta institución educativa.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- a) En la escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco, parroquia Río Negro, cantón Baños de Agua Santa, la mayoría de docentes desconocen sobre estrategias metodológicas para el área de Matemática, por lo que no aplican en el proceso de enseñanza - aprendizaje.
- b) La escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco, parroquia Río Negro, cantón Baños de Agua Santa no cuenta con el material didáctico necesario para el área de Matemática, por lo que no se utilizan permanentemente en el proceso de enseñanza - aprendizaje.
- c) En la escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco, parroquia Río Negro, cantón Baños de Agua Santa, la mayoría de docentes no fomentan continuamente el desarrollo del razonamiento lógico por desconocer metodología para este propósito.

5.2 RECOMENDACIONES

- a) Los maestros de la "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco, parroquia Río Negro, cantón Baños de Agua Santa, deben capacitarse en estrategias metodológicas para el área de Matemática y aplicarlas para mejorar los aprendizajes de los estudiantes.
- b) La escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco, parroquia Río Negro, cantón Baños de Agua Santa, debe adquirir el material didáctico necesario para el área de Matemática o los docentes elaborar el mismo; y utilizarlo permanentemente en el proceso de enseñanza de Matemática.
- c) En la escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco, parroquia Río Negro, cantón Baños de Agua Santa, los docentes deben aplicar una metodología activa que ayude al desarrollo del razonamiento lógico.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS.

Título: Compilación de Estrategias Metodológicas para desarrollar el Razonamiento Lógico Matemático.

Institución Ejecutora: Escuela "Augusto N. Martínez"

Beneficiarios: La propuesta está dirigida al personal docente de la escuela "Augusto N. Martínez"

Ubicación.

- Provincia:** Tungurahua
- Cantón:** Baños de Agua Santa
- Parroquia:** Río Negro
- Caserío:** San Francisco

Tiempo estimado para la ejecución.

- **Inicio.** Octubre 2012
- **Fin.** Marzo 2013

Equipo Técnico responsable.

- **Investigador.** Lic. Marco Amán
- **Directivo Institucional:** Lic. Marlene Guevara

- Costo

MATERIALES DE OFICINA Y TECNOLOGÍA	COSTOS
-Utilización de Computadoras.	\$ 100
- Uso de Internet	\$ 40
-Flash Memory	\$ 15
-Impresiones	\$ 60
-Grabaciones de Cds	\$ 10
-Hojas de Papel Boom	\$ 30
-Copias	\$ 20
-CDS	\$ 15
-Movilización	\$ 50
-Imprevistos	\$ 30
- Materiales de Oficina	\$ 20
-Asesoramiento Informático	\$ 70
Total	\$460

Cuadro N° 27 Costos

Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

"Como antecedente investigativo a nivel nacional hay que considerar el trabajo investigativo sobre la Deficiencia del Aprendizaje de Matemáticas realizado en el Centro de Educación Básica "Imbabura" del Cantón Antonio Ante de la Parroquia San Roque, por Marco Narváez y Silvio Juma, estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, en donde se señala que la desmotivación del docente al enseñar matemáticas, acompañada de la escasa motivación de los estudiantes, son unas de las causas que deriva en efectos que se debe considerar como el escaso interés del estudiante por aprender matemáticas, con un

inadecuado manejo del trabajo de aula por parte del docente que ocasiona el bajo rendimiento en esta área de estudio. Para lo que se sugiere buscar estrategias metodológicas para que la enseñanza de la matemática sea más comprensible, mejorar el tratamiento de los programas y contenidos, con la utilización de material didáctico de fácil manejo para el estudiante y la personalización de los procesos de enseñanza aprendizaje." [24] **Trabajo investigativo sobre la Deficiencia del Aprendizaje de Matemáticas (Ibarra 2010)**

Luego de analizar este trabajo puedo decir que se relacionan con la investigación que estoy realizando porque plantea la necesidad del uso de estrategias más adecuadas que permitan a los alumnos lograr aprendizajes más eficaces y así mejorar su rendimiento académico, la utilización del material didáctico es de gran importancia para mejorar el aprendizaje de matemática.

"Como antecedente internacional he tomado como referencia la propuesta de un sistema de evaluación de estrategias utilizadas en la enseñanza de las matemáticas de Frank Carlos Morales en el año 2007 en la Unidad Educativa "Fe y Alegría" de Caracas Venezuela, en donde se manifiesta que la información obtenida en la investigación se concluye que hay dificultades en el desarrollo de las estrategias de la enseñanza en la matemática así como escasa participación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, atribuyéndose mayor responsabilidad en los docentes, también escaso seguimiento y evaluación de estrategias por parte de los actores del proceso. " [25] **Investigación del Sistema de Evaluación de Estrategias utilizadas en la enseñanza de las matemáticas (Caracas 2007)**

Al haber realizado un análisis crítico este trabajo es de importancia para nuestra investigación ya que con sus conclusiones y antecedentes contribuye a realizar un análisis de cómo el bajo rendimiento se atribuye especialmente a la aplicación inadecuada de estrategias de aprendizaje, por lo que es necesario seguir

investigando sobre las estrategias de enseñanza aprendizaje para el área de matemática.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Siempre se ha considerado que la Matemática es un área de aprendizaje muy importante, que puede ser utilizada dentro y fuera del salón de clase en situaciones cotidianas que se presentan, por lo que se necesita que los maestros dinamicen su práctica docente en esta área de estudio. La importancia y necesidad de razonar, operar o manipular para dar soluciones a problemas concretos es fundamental para conseguir un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Ante esta necesidad el interés de la propuesta es proponer un compendio de estrategias metodológicas, que va direccionado a mejorar el desarrollo del razonamiento lógico matemático, ya que con este documento los maestros tienen una herramienta que le ayudará a planificar y organizar su actividad docente de una manera más activa; y de esta manera el romper esquemas tradicionales de labor docente.

Por lo que es muy importante aplicar estrategias metodológicas para matemáticas, con el compendio de estrategias metodológicas, se brinda respuesta a la necesidad del docente y se ayuda a desarrollar las capacidades de los estudiantes en lo referente al razonamiento y la lógica, ya que el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de escolaridad es fundamental, considerando que en la actualidad muchas de las actividades cotidianas que se realizan necesitan de ello.

Buscar la manera de motivar al docente para que éste de su máximo esfuerzo en la tarea de educar, incentivándole a perfeccionarse y que de esta forma pueda aplicar nueva metodología adecuada para la enseñanza - aprendizaje, ayudando a sus alumnos a tener un razonamiento y lógica adecuada. Por lo tanto trabajar

en base a la aplicación de estrategias metodológicas obliga al docente a revisar su propia manera de enseñar matemáticas, desde la planificación, previsión de recursos y organización misma de las actividades del proceso de aprendizaje. La propuesta adquiere una utilidad práctica porque se convierte en un medio de auto instrucción, formación y concienciación en busca del mejoramiento de los resultados de aprendizaje en matemática.

La aplicación de estrategias metodológicas que tiendan a lograr el aprendizaje significativo hará posible la apropiación de conductas que impulsen en los estudiantes lograr una transformación orientada a mejorar su razonamiento y su lógica; haciendo factible que el trabajo de ellos garantice un rendimiento escolar óptimo.

Posee una factibilidad de aplicación, puesto que la información está basada en experiencias que ya han sido sustentadas y verificadas, por lo que serán de gran ayuda a mejorar el razonamiento lógico en los estudiantes de la escuela “Augusto N. Martínez” del caserío San Francisco, parroquia Río Negro, cantón Baños de Agua Santa.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un compendio de estrategias metodológicas, para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de sexto y séptimo año de la escuela “Augusto N. Martínez” del caserío San Francisco, parroquia Río Negro, cantón Baños de Agua Santa.

6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Socializar el compendio de estrategias metodológicas a través del análisis de cada una de las estrategias, para el desarrollo de razonamiento lógico matemático.

- b) Aplicar el compendio de estrategias metodológicas, mediante la planificación, previsión y utilización, para mejorar la organización de las clases de matemática.
- c) Contribuir al mejoramiento del desempeño docente, con la aplicación de estrategias metodológicas, para el mejoramiento del razonamiento lógico matemático de los estudiantes.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Dentro del análisis de factibilidad se tomará en cuenta a la factibilidad económica, tecnológica, legal y la equidad de género. De la misma manera se da a conocer que la ejecución de la presente propuesta contará con la aprobación de la Sra. Directora y Docentes de la escuela “Augusto N. Martínez”.

6.5.1 FACTIBILIDAD SOCIOECONÓMICA

Por cuanto el maestrante cuenta con los recursos para socializar con los docentes el compendio de estrategias metodológicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático mediante la ejecución de talleres de socialización.

6.5.2 FACTIBILIDAD TECNOLÓGICA

Los recursos tecnológicos con los que cuenta la institución, satisfacen los requerimientos, mínimos y necesarios, para la óptima aplicación del compendio de estrategias metodológicas a ser aplicadas para mejorar el razonamiento lógico matemático y de esta manera preparar a los estudiantes a desenvolverse en diversas situaciones. Los materiales con los que dispone el plantel detallamos de la siguiente manera:

- a) Computadoras completas Pentium – Impresora
- b) Proyector

6.5.3 FACTIBILIDAD LEGAL

- a) **Ley de Educación Intercultural Art. 2 De los Principios de la Educación. Literal u Investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos.**- Se establece a la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía del fomento de la creatividad y de la producción de conocimientos, producción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa y la formación científica.
- b) **Ley de Educación Intercultural Art. 3 De los Fines de la Educación. Literal d.** El desarrollo de capacidades de análisis y conciencia crítica para que las personas se inserten en el mundo como sujetos activos con vocación transformadora y de construcción de una sociedad justa y equitativa.

6.5.4 FACTIBILIDAD ORGANIZACIONAL

La escuela "Augusto N. Martínez" posee un esquema organizacional adecuado para el estudio y análisis del compendio de las estrategias metodológicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático, tanto con las instalaciones físicas y logística mínimas necesaria, con la motivación de los docentes en mejorar su formación y proyectarse a un desempeño óptimo.

6.5.5 FACTIBILIDAD DE EQUIDAD DE GÉNERO

El compendio de estrategias metodológicas, como herramienta, para el desarrollo del razonamiento lógico matemático, está centrada al mejoramiento del desempeño de los y las docentes al enseñar matemática, como también el mejoramiento de la lógica matemática en las y los estudiantes de la escuela "Augusto N. Martínez" del caserío San Francisco, parroquia Río Negro, cantón Baños de Agua Santa.

6.6 FUNDAMENTACIÓN

"Olga López, en su artículo "Estrategias Metodológicas en Matemáticas" comenta que las Matemáticas son importantes porque busca desarrollar la capacidad del pensamiento del estudiante, permitiéndole determinar hechos, establecer relaciones, deducir consecuencias, potenciar su razonamiento, establecer relaciones, promover la expresión, elaboración y apreciación de patrones y regularidades; lograr que cada estudiante participe en la construcción de su conocimiento matemático, estimular el trabajo cooperativo, el ejercicio participativo, la colaboración la discusión y la defensa de las propias ideas. En consecuencia la finalidad de las Matemáticas en educación es construir los fundamentos del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes. Por lo tanto en el aula es importante el uso de estrategias que permitan la creatividad e imaginación para descubrir nuevas relaciones o nuevos sentidos en relaciones ya conocidas. Entre las estrategias más utilizadas por los estudiantes en la educación básica se encuentran la estimación, la aproximación, la elaboración de modelos, la construcción de tablas, la búsqueda de patrones, la simplificación de tareas difíciles la comprobación y el establecimiento de conjeturas.

El desarrollo del razonamiento lógico matemático en la enseñanza permite

- a) Que el alumno manipule los objetos matemáticos.
- b) Que active su propia capacidad mental.
- c) Que reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo conscientemente.
- d) Que, a ser posible, haga transferencias de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental.
- e) Que adquiera confianza en sí mismo.
- f) Que se divierta con su propia actividad mental.

¿Por qué es necesario enseñarles a los niños las matemáticas a través de estrategias dinámicas para que le sean significativas y sobre todo en donde puede aplicar esos conocimientos?

Esta pregunta parece un poco sorprendente porque podría entenderse que detrás de ella está el cuestionamiento: ¿Hay que enseñar matemáticas en la escuela?

Casi todos responderían afirmativamente a esto último. Algunos habrán olvidado para qué, otros quizás nunca lo supieron. Por lo tanto, la pregunta original tiene sentido. Los niños tienen que aprender matemáticas de manera significativa de lo contrario no tiene ningún sentido puesto que se les olvida y no encuentran ningún sentido aprender." [26] [Artículo "Estrategias Metodológicas en Matemáticas" 2009] Olga López

6.6.1 MÉTODO DE LOS CUATRO PASOS DE PÓLYA.

CONTENIDOS A DESARROLLAR

- ✓ Solución de problemas planteados.
- ✓ Aplicación de operaciones matemáticas.

OBJETIVO. Solucionar situaciones problemáticas mediante la deducción de la forma de solucionarlo de manera rápida y efectiva con la aplicación de operaciones matemáticas.

"LAS IDEAS DE POYLA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Pólya plantea este método para resolver cualquier tipo de problema y se debe:

COMPRENDER EL PROBLEMA: Para esta etapa se sigue las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál es la incógnita?
- b) ¿Cuáles son los datos?

- c) ¿Cuál es la condición?
- d) ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?
- e) ¿Es insuficiente?
- f) ¿Es redundante?
- g) ¿Es contradictoria?

Es decir, esta es la etapa para determinar la incógnita, los datos, las condiciones, y decidir si esas condiciones son suficientes, no redundantes ni contradictorias

CONCEBIR UN PLAN: Para Pólya esta etapa del plan el problema debe relacionarse con problemas semejantes. También debe relacionarse con resultados útiles, y se debe determinar si se debe usar problemas similares o sus resultados (aquí se subraya la importancia de problemas análogos). Algunas interrogantes útiles en esta etapa son:

- a) ¿Se ha encontrado con un problema semejante?
- b) ¿Ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?
- c) ¿Conoce un problema relacionado?
- d) ¿Conoce algún teorema que puede ser útil?
- e) ¿Podría enunciar el problema en otra forma?
- f) ¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente?

EJECUTAR EL PLAN: Durante esta etapa es primordial examinar todos los detalles y es parte importante recalcar la diferencia entre percibir que un paso es correcto y, por otro lado, demostrar que un paso es correcto. Es decir, la diferencia que hay entre un problema por resolver y un problema por demostrar.

Por esta razón se plantea los siguientes cuestionamientos:

- a) ¿Puede ver claramente que el paso es correcto?
- b) ¿Puede demostrarlo?

Él plantea que se debe hacer un uso intensivo de esta serie de preguntas en cada momento. Estas preguntas van dirigidas sobre todo a lo que él llama problema por resolver y no tanto, los problemas por demostrar. Cuando se tiene problemas por demostrar, entonces, cambiar un sentido, entonces es así porque ya no se habla de datos sino, más bien, de hipótesis. En realidad, el trabajo de Pólya es fundamentalmente hacia los problemas por resolver.

En síntesis: al ejecutar el plan de solución debe comprobarse cada uno de los pasos y verificar que estén correctos.

EXAMINAR LA SOLUCIÓN: También denominada la etapa de la visión retrospectiva, en esta fase del proceso es muy importante detenerse a observar que fue lo que se hizo; se necesita verificar resultado y el razonamiento seguido.

Debe preguntarse:

- a) ¿Puede verificar el resultado?
- b) ¿Puede verificar el razonamiento?
- c) ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?
- d) ¿Puede verlo de golpe?
- e) ¿Puede emplear el resultado o el método en algún otro problema?

Estas cuestiones da una retroalimentación muy interesante para resolver problemas futuros: Pólya plantea que cuando se resuelve un problema (que es en sí el objeto inmediato), también, se están creando habilidades posteriores para resolver cualquier tipo de problema. En otras palabras, cuando se hace la visión retrospectiva del problema que se resuelve, se puede utilizar tanto la solución que se encuentra como el método de solución; este último podrá convertirse en una nueva herramienta a la hora de enfrentar otro problema cualquiera.

De hecho, es muy válido verificar si se puede obtener el resultado de otra manera; si bien es cierto que no hay una única forma o estrategia de resolver un problema pueden haber otras alternativas. Precisamente, esta visión retrospectiva

tiene por objetivo que veamos esta amplia gama de posibles caminos para resolver algún tipo de problemas. ^[27] **Módulo de Didáctica de la Matemática. [Ministerio de Educación del Ecuador 2010]**

PROBLEMA: Con el dinero que tengo y \$ 2470 más, podría pagar una deuda de \$ 5250 y me sobrarían \$370 ¿Cuánto dinero tengo?

PROCESO

COMPRENDER EL PROBLEMA: Los alumnos tienen que leer el problema para darse cuenta que lo que hay que averiguar es con cuánto dinero se cuenta antes de pagar la deuda, para ello hay que sumar y restar.

CONCEBIR UN PLAN: Según datos y condiciones del problema: primero se debe sumar 5250 con 370; y luego, de esa suma, restar 2470.

EJECUTAR UN PLAN: Efectuar las operaciones y encontrar la respuesta.

1. $5250 + 370 = 5620$
2. $5620 - 2470 = 3150$
3. **RESPUESTA:** Antes de pagar la deuda tengo \$3150.

EXAMINAR LA SOLUCIÓN

1. Al sumar $3150 + 2470 = 5620$, lo que alcanza para pagar la deuda de \$5250.
2. Hay que restar $5620 - 5250 = 370$; y sobra \$370.
3. **RESPUESTA:** Luego de pagar la deuda sobra \$370.

ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA

Con la aplicación del método de los cuatro pasos de Pólya se evidenció que los alumnos desarrollaron la habilidad de análisis, pusieron en juego la concentración y sobre todo el razonamiento para buscar la solución y lo más interesante fue notar la perseverancia hasta conseguir dar con la solución correcta. Al pasar por

resta experiencia los alumnos cambian positivamente su comportamiento en la resolución de los problemas, ya que ponen en práctica una nueva forma en los procesos de busca de la respuesta correcta.

6.6.2 EL CUADRADO MÁGICO

CONTENIDO A DESARROLLAR

- ✓ Cálculo mental de sumas y multiplicación.

OBJETIVO. Actuar con imaginación y creatividad, valorando la importancia no sólo de los resultados, sino también del proceso que los produce.

PROCESO.

- Analizar la indicación: aquí los alumnos leerán y entenderán la indicación de acuerdo a la condición dada.
- Plantear alternativas de solución: los alumnos propondrán varias alternativas de solución en busca de llegar a cumplir la condición dada en la indicación.
- Realizar las operaciones: se realiza las operaciones para llegar a buscar a la respuesta propuesta como solución.
- Verificar la constante mágica: es fundamental en la verificación de la constante de la respuesta.

"Un cuadrado mágico es una cuadrícula de 3×3 , o de 4×4 , o de 5×5 o, en general, de $n \times n$, en la que se acomodan ciertos números que cumplen que la suma de cualquier renglón, la suma de cualquier columna y la suma de cualquiera de cualquiera de las dos diagonales es siempre la misma.

Al sumar los números de cualquier renglón, cualquier columna o cualquiera de las dos diagonales el resultado es el mismo, a este número se le llama constante

mágica.

Hay muchas maneras de encontrar la constante mágica:

- a) Si se conoce el cuadrado mágico basta sumar cualquier renglón o columna o diagonal.
- b) Si el cuadrado no se conoce, una manera es sumar todos los números que se colocarán en el cuadrado y dividir el resultado entre el orden de éste. Por ejemplo: en un cuadrado mágico de orden 3 los números que se colocarán son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- c) Otra manera de calcular la constante mágica de un cuadrado mágico es acomodar en la cuadrícula los números que se van a utilizar en su orden natural (no en forma de cuadrado mágico) y sumar los números de cualquiera de las diagonales; el resultado será la constante mágica de ese cuadrado.

El trabajar con cuadrados mágicos permite desarrollar en los niños los siguientes conceptos y habilidades:

- a) El concepto de orden en los números naturales.
- b) Practicar las operaciones aritméticas básicas.
- c) Establecer relaciones numéricas.
- d) Determinar y crear patrones.
- e) Desarrollar estrategias para la resolución de problemas.
- f) Generalizar.
- g) Entender, desarrollar y aplicar distintos procesos de
- h) razonamiento.

En un cuadrado mágico de 3 x 3 debemos acomodar todos los números del 1 al 9 de manera que la constante mágica sea 15.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

En un cuadrado mágico de 4 x 4 debemos acomodar todos los números del 1 al 16 de manera que la constante mágica sea 34.

4	5	16	9
14	11	2	7
1	8	13	12
15	10	3	6

En un cuadrado mágico de 5 x 5 debemos acomodar todos los números del 1 al 25 de manera que la constante mágica sea 65.

11	4	17	10	23
20	8	21	14	2
24	12	5	18	6
3	16	9	22	15
7	25	13	1	19

Su dificultad reside en el número de casillas, cuantas más casillas tiene la figura, más complicada es." [27]

redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/

ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA

Aplicando el cuadrado mágico como estrategia de aprendizaje se pudo observar que los alumnos se motivaron y plantearon varias alternativas para buscar la solución, fue notorio un cambio de actitud al esforzarse hasta llegar a conseguir la solución correcta y algo que se puede recalcar como un valor que la sana competencia se puso de manifiesto.

6.6.3 EL TANGRAM

CONTENIDOS A DESARROLLAR

- ✓ Figuras geométricas planas.
- ✓ Ángulos y su clasificación.
- ✓ Congruencia de figuras.
- ✓ Áreas y perímetro de figuras.

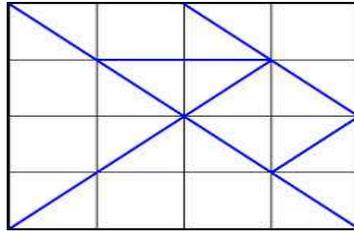
OBJETIVOS.

- 1) Desarrollar las capacidades de analizar temas relacionados con geometría a través del juego.
- 2) Inducir a conceptos geométricos como el perímetro.

PROCESO.

- a) Se trata de que los alumnos y alumnas lleguen al concepto de perímetro a través de actividades manipulativas con el contorno de las figuras.
- b) Se les pide que bordeen las piezas con un hilo, y se corte ese hilo, para luego comparar la longitud de los hilos resultantes.
- c) Se puede proceder de la misma manera con las configuraciones de dos o más elementos dibujados anteriormente.

- d) Pedir a los alumnos y alumnas que hagan estimaciones previas de medida, a ver si adivinan que figura necesitará más hilo para bordearlas.



"En la enseñanza de las matemáticas el tangram se puede utilizar como material didáctico que favorecerá el desarrollo de habilidades del pensamiento abstracto, de relaciones espaciales, lógica, imaginación, estrategias para resolver problemas, entre muchas otras, así como un medio que permite introducir conceptos geométricos.

Además el tangram se constituye en un material didáctico ideal para desarrollar habilidades mentales, mejorar la ubicación espacial, conceptualizar sobre las fracciones y las operaciones entre ellas, comprender y operar la notación algebraica, deducir relaciones, fórmulas para área y perímetro de figuras planas y un sin número de conceptos que abarcan desde el nivel preescolar, hasta la básica y media e incluso la educación superior.

La configuración geométrica de sus piezas (cinco triángulos, un cuadrado y un paralelogramo), así como su versatilidad por las más de mil composiciones posibles con sólo siete figuras, hacen de él un juego matemático.

Algunos de los objetivos que se persigue con este juego son:

1. Planificar el trazado de figura sobre la base del análisis de sus propiedades, utilizando instrumentos pertinentes.
2. Comprender los efectos que provocan en el perímetro o en el área de cuadrados y rectángulos la variación de la medida de sus lados y recurrir a las razones para expresarlas.
3. Reproducir y crear figuras y representaciones planas de cuerpos geométricos.

4. Combinar figuras para obtener otras previas establecidas.
5. Calcular perímetro y áreas de figuras compuestas por cuadrados, rectángulos y otros tipos de polígonos.

Además el tangram puede propiciar el desarrollo de determinados aprendizajes en el área de matemática.

- a. Utilizar las piezas del tangram como modelo geométrico.
- b. Combinar las piezas del tangram para describir otras figuras.
- c. Medir, describir y clasificar ángulos.
- d. Reconocer figuras congruentes.
- e. Definir el concepto de congruencia.
- f. Medir áreas de polígonos y figuras de distintos tipos.
- g. Medir perímetros de polígonos y figuras.

Con el tangram también se busca que los alumnos asuman actitudes y practiquen valores, por ejemplo: responsabilidad, respeto, fraternidad, compañerismo, relaciones interpersonales, participación, paciencia, amor al trabajo, colaboración, atención, trabajo en equipo, estimula la creatividad, sentido del orden, perseverancia, estética, cortesía, amor al trabajo, responsabilidad, compañerismo, participación, realizar bien las tareas, paciencia, comunicación, imaginación, pensamiento lógico.

Esta estrategia metodológica sirve principalmente para:

- a) Promover las posibilidades creativas y el desarrollo de destrezas espaciales para que armen formas compuestas a partir de figuras geométricas.
- b) Estimular la imaginación de los estudiantes a través de la búsqueda de posibles soluciones a las figuras planteadas.
- c) Trabajar los conceptos de organización espacial de manera lúdica.
- d) Reconocer figuras geométricas y otras formas a partir del análisis de su contexto y significado.
- e) Estimular el desarrollo de la lógica.

- f) Reproducir modelos a partir de instrucciones gráficas.
- g) Desarrollar capacidades analíticas a través de la descomposición de figuras compuestas en otras más sencillas.
- h) Orientación espacial.
- i) Estructuración espacial.
- j) Coordinación viso motora.
- k) Atención.
- l) Razonamiento lógico espacial
- m) Percepción visual.
- n) Memoria visual.
- o) Percepción de figura y fondo.

Con el tangram podemos realizar diferentes figuras: figuras humanas, animales, objetos. Esta es la actividad más común llevada a cabo. ^[28] **Juegos de todo el mundo: El Tangram Beatriz Martínez Naranjo (Año 2010)**



ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA

Mediante la aplicación del tangram los estudiantes lograron descubrir fórmulas a partir de modelos dados, desarrollaron el pensamiento reflexivo y metódico, se puso de manifiesto la creatividad y el autoaprendizaje; la retención, memoria y concentración fue fortalecida. Esta estrategia aplicada constantemente ayuda a que mediante la recreación se afiance aprendizajes matemáticos de forma lógica.

6.6.4 EL GEOPLANO

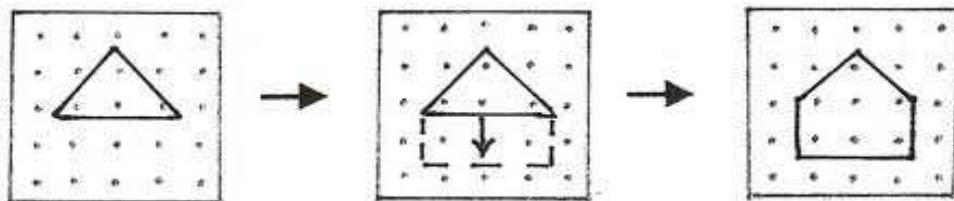
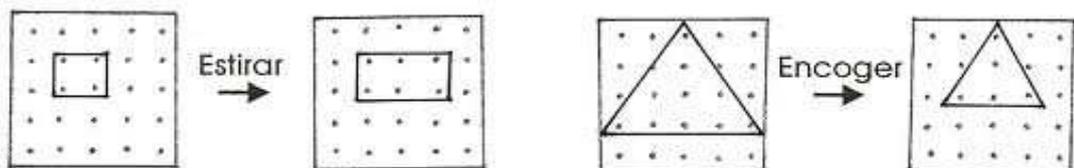
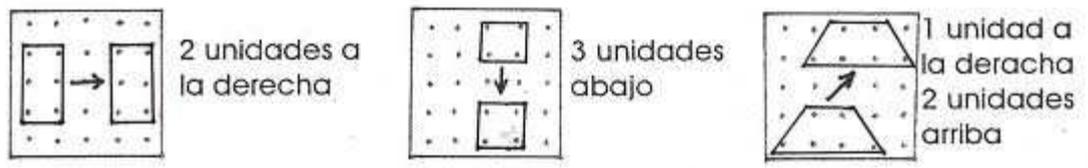
CONTENIDOS A DESARROLLAR

- ✓ Reconocimiento de Figuras Geométricas
- ✓ Elementos de las Figuras Geométricas
- ✓ Simetría de las Figuras Geométricas
- ✓ Áreas y Perímetros

OBJETIVO. Generar la reflexión y análisis en el aprendizaje de la geometría.

PROCESO.

- a) Los estudiantes usando ligas formarán figuras idénticas.
- b) Se pide que compruebe si las dos figuras son exactamente iguales.
- c) Para ello se contarán los clavos y cuadrículas.
- d) Se trabaja de la misma manera con diferentes figuras y tamaños.



"El Geoplano es un tablero con una malla de clavos, en el que se pueden formar figuras utilizando gomas elásticas, al mismo tiempo éste es empleado para que el estudiante construya figuras geométricas, establezca semejanzas, diferencias entre paralelismo-perpendicularidad, emplee un lenguaje gráfico-algebraico.

Este material, sencillo y eficaz, le permite a los estudiantes experimentar con modelos matemáticos y construir conceptos numéricos en diversos contextos. Él puede ser usado con la finalidad de establecer patrones ideales, para combinar y realizar medidas directas o indirectas.

También, es útil para reproducir en forma creativa nuevas colecciones de figuras complejas, innovar conceptos, descubrir propiedades, relaciones exactas y comprobar conjeturas e hipótesis; además, el Geoplano es potencialmente beneficioso para estimular y despertar la creatividad, buscando integrar lo pedagógico con el desarrollo de estrategias y habilidades cognitivas.

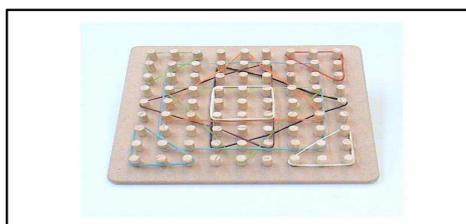
Incorporar el Geoplano en las clases de matemáticas, puede ser considerado simplemente una novedad, o puede significar una oportunidad para que los docentes aborden los contenidos matemáticos de una forma creativa, valiéndose de esta única herramienta para inducir al alumnado a pensar en forma divergente.

Si el docente conoce el Geoplano, podrá conducir a sus alumnos y alumnas a construir conceptos matemáticos propios y favorecerá el desarrollo de procesos de aprendizaje significativo y con ello estimulará algunas capacidades cognitivas más complejas.

La experiencia con el Geoplano en el aula, se asocia a la organización de contenidos, a la posibilidad de que por ejemplo, los conceptos de proporcionalidad, cuadriláteros, triángulos, segmentos, paralelismo, perpendicularidad, congruencia, medida, relaciones y proporciones, el lenguaje gráfico y algebraico que se encuentren todos integrados en una actividad y en una

sola discusión participativa dentro del ambiente educativo ideal propiciado por el docente.

El Geoplano, es un excelente recurso didáctico para dirigir el proceso de aprendizaje-enseñanza matemática, ya que le da la oportunidad al docente de mejorar su labor pedagógica, y transformarse en personas originales junto con los educandos: constructores del conocimiento, imaginativos, dinámicos, y creadores de ideas.



Estas estrategias están dirigidas a extender el carácter reflexivo del alumno, motivar su curiosidad y crear una actitud de búsqueda a soluciones originales.

Por lo que sirve principalmente para:

- a) Conocer visualmente como se construyen las distintas figuras a partir los puntos: cuadrado, rectángulo, triángulo.
- b) Llegar a reconocer y adquirir la noción de ángulo, vértice y lado.
- c) Comparar diferentes longitudes y superficies; hacer las figuras más grandes estirando las gomas a más cuadrículas.
- d) Componer figuras y descomponerlas a través de la superposición de polígonos.
- e) Introducir la clasificación de los polígonos a partir de actividades de recuento de lados.
- f) Llegar al concepto intuitivo de superficie a través de las cuadrículas que contiene cada polígono.
- g) Introducir los movimientos en el plano; girando el geoplano se puede observar una misma figura desde muchas posiciones, evitando el error de asociar una figura a una posición determinada, tal es el caso del cuadrado.
- h) Desarrollar las simetrías y la noción de rotación.

- i) Construir figuras variando sus dimensiones.
- j) Reconocer en el plano visual y táctil las figuras.
- k) Representar figuras geométricas.
- l) Establecer equivalencias entre áreas.
- m) Calcular y obtener fracciones.
- n) Realizar simetrías.

ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA

Con la aplicación del geoplano en los estudiantes se evidenció la alegría y motivación de trabajar con material concreto individualmente, la imaginación y concentración fue desarrollada de una manera más dinámica, la destreza motriz y el pensamiento espacial fue potenciado, la curiosidad y reflexión estuvieron presente en cada una de las actividades.

6.6.5 BLOQUES ARITMÉTICOS MULTIBÁSICOS

CONTENIDOS A DESARROLLAR

- ✓ Agrupamientos cuantitativos y numéricos
- ✓ Concepto de unidad, tipos de unidades y orden de unidades
- ✓ Valor posicional de las cifras
- ✓ Algoritmos de las operaciones aritméticas
- ✓ Comprensión de las operaciones aritméticas

OBJETIVO. Realizar la composición y descomposición de números en operaciones.

PROCESO.

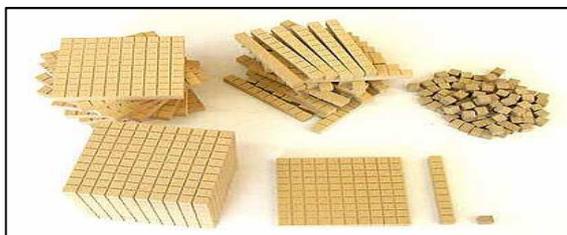
- a) Se representa el dividendo y se reparte o divide en tantos grupos como indica el divisor.

- b) Inicie el proceso de división por la unidad de orden superior que el dividendo. Ejemplo $1215 \div 5$ inicie por la unidad de millar.
- c) Considere el bloque que representa la unidad de millar que como no se puede repartir, se transforma en placas. Ahora si tenemos 10 placas, más 2 que hay en la centena, en total hay 12 placas, que si se pueden repartir en 5 grupos. Le corresponde 2 a cada grupo y les sobran 2 placas.
- d) Estas dos placas que sobran se transforman en barras, ahora se tienen 20 barras, más una que hay en las decenas, en total hay 21 barras. Le corresponde 4 barras a cada grupo y les sobran 1 barra.
- e) Esta barra que sobra se transforman en cubos, ahora tenemos 10 cubos, más 5 cubos que hay en las unidades, en total hay 15 cubos. Que repartidos en 5 grupos le corresponde 3 cubos a cada grupo.
- f) Finalmente, tenemos como resultado en cada grupo 2 placas, 4 barras y 3 cubos, que corresponde al número 243.
- g) Aumente progresivamente, la dificultad de las operaciones y transformaciones.

El material base 10 consta de 128 piezas formado por 100 cubos pequeños que representan las unidades, 10 barras de decena, 10 placas de centena y 1 cubo unidad de mil.

Inicialmente, se utilizan los cubos que representan las unidades (cubos pequeños), números de un dígito hasta llegar al 9, se adiciona una unidad y se cambian los 10 cubos por una barra. Luego, se procede a realizar representaciones con cubos y barras hasta el número 99. Se adiciona un cubo para realizar el cambio del número 99 al 100, el cual se representa mediante una placa. El número 99 se representa utilizando 9 cubos y 9 barras y, el número 100, se puede representar inicialmente con 9 barras y 10 cubos, para luego introducir el cambio de los 10 cubos por una barra, y así establecer la equivalencia entre 10 barras y 1 placa. Finalmente, introduzca el número mil. Hágalo con las placas hasta obtener 10 y realice el cambio por un cubo que represente el número mil y establezca las equivalencias correspondientes entre las 10 placas y el cubo.

El material de base 10 permiten resolver y representar las cuatro operaciones fundamentales: suma, resta, multiplicación y división. Se pueden resolver operaciones con números naturales y decimales. Los decimales se trabajan cambiando la unidad de base, es decir, si en las operaciones básicas normales la unidad básica era el cubo pequeño, ahora se puede considerar la placa como la unidad, entonces las barras representan los décimos y los cubos los centésimos; Si se desea trabajar con milésimos se debe variar la unidad básica, entonces el bloque representa la unidad, las placas los décimos, las barras los centésimos y los cubos los milésimos.

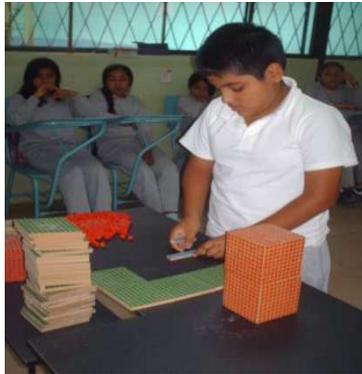


Este material sirve principalmente para dar respuesta a la siguiente interrogante:
¿Qué desarrollamos con este material?

- a) Representar de manera concreta números hasta el 9 999, lo cual permite entender los conceptos matemáticos, a partir de la experiencia concreta.
- b) Explicar los procesos de reagrupación entre los distintos órdenes, al cambiar 10 objetos de un orden inferior por uno de orden inmediato superior; por ejemplo, 10 unidades (cubos pequeños) se cambian por 1 decena (regleta).
- c) Realizar la composición y descomposición de números.
- d) Comprender los principios operativos de la adición (agregar), sustracción (quitar), multiplicación (repetir) y división (repartir), con números naturales. Integrar varios bloques temáticos, como numérico, geometría y medida, utilizando el material para representar, según convenga: cantidades numéricas, cuerpos geométricos en donde se pueden identificar los elementos geométricos básicos y unidades de medida con sus múltiplos y submúltiplos.
- e) Representar, plantear y resolver problemas de manera concreta. Por ejemplo: al resolver problemas de cálculo de áreas, el material servirá tanto para

representar las áreas a trabajarse como para entender el metro cuadrado, sus múltiplos y submúltiplos.

- f) Se puede utilizar los cubos para resolver problemas de volumen y comprender sus unidades de medida.
- g) Entender la potenciación (cuadrados y cubos) al representarla concretamente.
- h) En los años superiores, el material sirve para representar y comprender el Sistema Numérico Decimal Posicional y su relación con la potenciación. Para esto, cada pieza representará, de forma concreta, un orden y su potencia de base 10 equivalente.



ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA

La aplicación de los bloques aritméticos multibases considero que es una experiencia muy útil para trabajar sobre el valor posicional de las cantidades y que debe ser más explotada como estrategia metodológica, los estudiantes razonan y analizan la composición y descomposición de las cantidades de forma lúdica, se desarrolló la comprensión activa de las equivalencias de los números según su valor posicional.

6.6.6 DOMINÓ MATEMÁTICO

CONTENIDO A DESARROLLAR

- ✓ Cálculo mental de las operaciones matemáticas.

OBJETIVOS.

- Fortalecer el cálculo mental y las estrategias matemáticas.
- Repaso de las tablas de multiplicar.
- Repaso de los números enteros y de su orden (unidades, decenas y centenas).

MATERIAL

Fichas de dominó matemático.

PROCESO

- Consiste en un juego matemático compuesto por varias “fichas”. Las fichas están divididas a su vez en dos. El juego comienza repartiendo todas las fichas aleatoriamente a todos los miembros del equipo por igual. Y se deja una ficha en el centro de la mesa. Esa ficha estará dividida en dos mitades.

Por ejemplo:

En la mitad izquierda aparecerá el número 848, y en la mitad derecha, doble de dos.

848	2
	x
	2

- El miembro del equipo que posea la ficha con la respuesta al doble de dos, deberá unir su ficha con la que está en el centro. Pero es que esta nueva ficha poseerá en una mitad la respuesta al doble de dos y en la otra mitad tendrá otra nueva cuestión, por ejemplo el triple de tres.

1000	2 x 2
------	-------

4	3x3
---	-----

- c) Entonces el juego lo seguirá el miembro del equipo que tenga la respuesta correcta al triple de tres. Y así sucesivamente hasta llegar a la última ficha con una pregunta cuya respuesta sea el número 1000.

Hace algunos años que se han empezado a utilizar en el aula dominós con contenidos matemáticas sencillos. Hoy en día hay dominós de operaciones, suma, resta multiplicación, tanto con números naturales como con fracciones. Sin embargo, los contenidos de matemáticas que se pueden reforzar con las fichas de dominós son mucho más variados.

COMO APLICAR EL DOMINÓ MATEMÁTICO

- a) Para usar el dominó de suma de enteros, se juega como el dominó tradicional.
- b) Se revuelven las fichas boca abajo.
- c) Cada participante toma 7 fichas (si juegan 4 persona).
- d) Se sale con doble blanca.
- e) El jugador siguiente al que sale juega una ficha que tenga una cara blanca. El jugador siguiente juega ya sea por el blanco o por la suma de la cara que aparece en la mesa.
- f) El siguiente debe sumar las caras que aparecen en los extremos de las fichas colocadas en la mesa y buscar dentro de sus fichas una que tenga al menos una cara que sume similar y colocarla en forma sucesiva en donde corresponda.
- g) Si un jugador, que le toque el turno de jugar, y no tenga en ninguna de sus fichas una cuya suma corresponda a la misma suma de los extremos de las fichas colocadas, dice paso y cede el turno al jugador siguiente
- h) El juego continúa en forma sucesiva hasta que un jugador se quede sin fichas que es al que se considera el ganador.
- i) En caso de cierre (cuando ninguno pueda jugar) gana el que sumado todos los puntos tenga más cantidad pero positivas y en caso de que todos tengan negativos gana el que tenga menos puntos negativos.



Entretiene a los niños, es algo que les gusta porque los distrae y a su edad es una de las cosas que más les encanta. Lo pedagógico consiste en que a medida que juegan también aprenden y se ayudan mutuamente, porque si un jugador coloca una ficha que no corresponda tiene 3 compañeros más que lo corrigen y le ayudan a buscar la ficha que corresponde, también hace que los niños tiendan a mejorar su proceso de aprendizaje porque no quieren dejarse ganar y para eso tienen que mejorar.

El docente juega un papel muy importante en este proceso ya que no solo debe llevarles los juegos a los niños sino que debe:

- a) Recordar las reglas de la suma a todo el grupo, antes de empezar a jugar
- b) Revisar cada grupo permanentemente para ver si están colocando las fichas bien
- c) Asesorar a los grupos que estén cometiendo errores
- d) Buscar estrategias para que los alumnos que tengan más habilidad con la suma de enteros ayuden a los que tienen problema para que mejoren y llegado el momento lo hagan bien.



ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA

Me pareció una experiencia muy útil para trabajar gran diversidad de conceptos matemáticos y que debe ser más explotada como estrategia metodológica, al construir estos dominós personalmente tienes la ventaja de que se pueden adaptar a las necesidades individuales y colectivas de la clase, se logró que desarrollen estrategias de cálculo, les motiva el deseo de ganar, les lleva a trabajar más animados y concentrados y que realizan gran número de cálculos mentales y escritos en poco tiempo, el acercamiento al aprendizaje es mucho más gratificante; por lo que su uso no debe ser esporádico.

6.6.7 CRUCIGRAMA MATEMÁTICO

CONTENIDOS A DESARROLLAR

- ✓ Operaciones matemáticas.
- ✓ Manejo de terminología matemática.

OBJETIVOS.

1. Desarrollar valores como la imaginación, la competencia sana, la alegría y el respeto.
2. Motivar la clase a través del descubrimiento, la síntesis y la evaluación.

PROCESO.

- a) El Docente presenta la estructura de un crucigrama previamente elaborado, con las operaciones que contiene en forma vertical y horizontal.
- b) Luego divide la clase en grupos en 4 o 6 grupos de trabajo.
- c) Explicar las reglas para desarrollar las operaciones que se indican en cada uno de los casilleros siguiendo el sentido establecido.
- d) Estimula la participación de todos los alumnos.

Una de las principales características es que es una actividad “auto correctiva”.

Es decir. Si el alumno resuelve las operaciones horizontales, al resolver las verticales comprobará si ha hecho bien las operaciones.

Se puede establecer varios niveles de dificultad y de las operaciones que se quiera trabajar: sumas y restas, multiplicaciones, divisiones, multiplicaciones y divisiones y aplicación de las cuatro operaciones básicas.

Las operaciones matemáticas son más fáciles de resolver si se aprenden y aplican distintas formas de cálculo mental. Por ello fomentar este ejercicio entre los estudiantes, les ayudará a explorar diferentes vías para calcular operaciones matemáticas con rapidez, es más fácil si se aplican técnicas de cálculo mental como los crucigramas, los que son de gran ayuda para operar con los números sin necesidad de utilizar instrumentos adicionales como lápiz y papel.

Desarrollar la agilidad para calcular no sólo consiste en aprender ciertos “trucos”, sino que se basa en la correcta aplicación de las propiedades conmutativas, asociativas y distributivas de las matemáticas. Una vez asimilados estos conceptos, bastará con hacer uso de ellos para explorar los números, inspeccionar todas las posibilidades y utilizar métodos alternativos de cálculo al tradicional de columna, que se emplea cuando se realizan operaciones por escrito.

Desarrollar y aplicar estrategias personales de **cálculo mental** es una de las competencias básicas que deben adquirir los alumnos de primaria y secundaria, tal como establecen los currículums oficiales. Lo esencial es que los estudiantes comprendan que hay diferentes modos de trabajar con los números y que tan sólo tienen que escoger el más apropiado para cada cálculo.



ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA

Con la aplicación de crucigrama matemático fue evidente en los estudiantes la motivación por aprender, en lugar de memorizar, estuvieron más seguros en la obtención de resultados, de una manera recreativa mejoraron el cálculo mental, la sana competencia se pone de manifiesto por llenar más rápido el crucigrama.

6.6.8 EL SUDOKU

CONTENIDOS A DESARROLLAR

- ✓ Secuencias numéricas
- ✓ Alternabilidad de las secuencias.

OBJETIVO. Rellenar las celdas vacías, con un número en cada una de ellas, de tal forma que cada columna, fila y región contenga los números 1–9 sólo una vez.

PROCESO.

1.- Recorta los cuadraditos y ubícalos en el cuadrado grande de modo que no se repita ninguna cifra en ninguna fila, en ninguna columna, ni en ningún cuadrado.

	4	3		3	2	4
2	3		1			
	2	1	4	1	1	3
4		2				

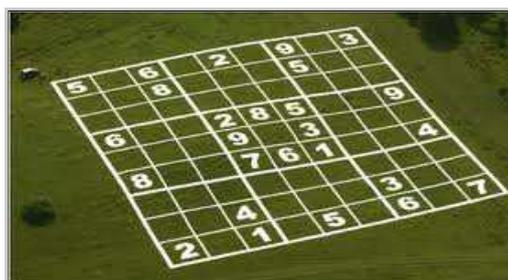
2.- Completa cada cuadrado llenando los casilleros vacíos con los números del 1 al 4, de modo que no se repita ninguna cifra en ninguna fila, en ninguna columna, ni en ningún cuadrado.

	4	3	
2	3		1
	2	1	4
4		2	

3.- Completa cada cuadrado llenando los casilleros vacíos con los números del 1 al 6, de modo que no se repita ninguna cifra en ninguna fila, en ninguna columna, ni en ningún cuadrado.

	3				
	4				3
			4	5	
	6	4			
1				3	
				2	

4.- Una vez que el alumno se ha familiarizado con el juego, le resultará fácil resolver el Sudoku clásico.



El Sudoku es un rompecabezas matemático que se dio a conocer internacionalmente en 2005. Es una cuadrícula de 9x9 con sus 81 cuadritos agrupados en nueve cuadrados interiores. No se debe repetir ninguna cifra en una misma fila, columna o subcuadrícula. Un Sudoku está bien planteado si la solución es única.

Se basa en la búsqueda de la combinación numérica perfecta. Hay diferentes niveles de dificultad y la resolución del problema requiere paciencia y ciertas dotes lógicas. Profesores de todo el mundo lo recomiendan como método para desarrollar el razonamiento lógico.

El sudoku es una estrategia lógica muy popular que entretiene y divierte. La simplicidad de sus reglas y sus variados niveles de dificultad permiten que pueda ser jugado por cualquier persona. Es importante destacar que este rompecabezas numérico, además de entretener, desarrolla las habilidades lógicas de quien lo realiza.

Se trata de un pasatiempo numérico en el que se ofrece un tablero dividido en casillas y a su vez en cuadrados formados por 81 casillas (9x9). En diferentes casillas se recogen números del 1 al 9 (ambos incluidos) y para resolverlo se ha de conseguir la siguiente combinación: las filas horizontales y verticales deberán incluir los números del 1 al 9, sin repetirse ninguno, en este un juego lógico, se desarrolla las habilidades lógicas de quien lo juega, quienes requieren de paciencia y sagacidad para resolverlo.

Se logra:

- a) Realización de cálculos numéricos.
- b) Trabajo del cálculo mental.
- c) Desarrollar la práctica oral resolviendo una tarea numérica auténtica.
- d) Fomentar el razonamiento lógico.

Una ayuda para las matemáticas

Uno de los problemas que los niños tienen con las matemáticas es la falta de confianza en sus habilidades para solucionar los problemas. Al aprender a jugar con los sudokus les estamos ayudando a adquirir la confianza necesaria para sentirse más cómodos con los números. Además les ayudará a comprender la conexión entre éstos y las normas que subyacen en las matemáticas. Por eso, resulta una interesante herramienta de aprendizaje.

Aunque no hace falta ser un experto en matemáticas, su resolución requiere una combinación de lógica, razonamiento y reconocimiento de patrones y probabilidades. Practicándolos con frecuencia se potencian las habilidades mentales de razonamiento y cálculo.

Una actividad educativa con muchos beneficios

Resolver Sudokus es una actividad educativa muy beneficiosa para el niño debido a que mejora de forma lúdica habilidades que de otra manera serían difíciles y aburridas de aprender. Además, supone una gran ayuda en el aprendizaje de las matemáticas y ayuda a desarrollar habilidades que son mentalmente más útiles que las que se adquieren con los videojuegos o viendo la televisión.

Además mejora y potencia las siguientes habilidades:

- a) Relación espacial
- b) Sentido numérico
- c) Razonamiento lógico
- d) Patrones y secuencias

Sin dudas el Sudoku es un juego muy entretenido y con ventajas muy positivas para quienes lo practican. Distintos especialistas han determinado que el mismo, entre otras cosas:

- a) Reta el ingenio de las personas y crea una gran afición por aumentar cada vez su dificultad.
- b) Enseña a las personas a desarrollar estrategias para resolver los problemas inmersos en un contexto.
- c) Reduce el temor por los números.



ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA

Con la aplicación del sudoku se pudo observar en los estudiantes una manera muy divertida de ayudar a establecer la secuencia lógica, el fortalecimiento de la paciencia, agudeza visual y razonamiento, el establecer patrones, sentido numérico y secuencias.

6.6.9 EL TRIÁNGULO DE PASCAL.

CONTENIDOS A DESARROLLAR

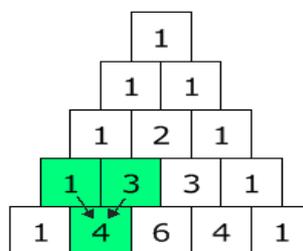
- ✓ Números naturales, triangulares y tetraédricos.
- ✓ Números primos.
- ✓ Potencia de 2 y 11

OBJETIVO. Buscar patrones de forma analógica para el desarrollo del razonamiento matemático.

PROCESO

1. Obtener los números naturales.
2. Obtener los números primos, pares, triangulares, cuadrados, hexagonales.
3. Obtener diferentes series y sucesiones.

El triángulo de Pascal es un triángulo de números enteros, infinito y simétrico. Se empieza con un 1 en la primera fila, y en las filas siguientes se van colocando números de forma que cada uno de ellos sea la suma de los dos números que tiene encima. Se supone que los lugares fuera del triángulo contienen ceros, de forma que los bordes del triángulo están formados por unos. Aquí sólo se ve una parte; el triángulo continúa por debajo y es infinito.



PROPIEDADES DEL TRIÁNGULO DE PASCAL

- ✓ El número superior es un 1, la segunda fila corresponde a los números combinatorios de 1, la tercera de 2, la cuarta de 3 y así sucesivamente.
- ✓ Todas las filas empiezan y acaban en 1.
- ✓ Todas las filas son simétricas, podemos observar que, si tomamos como eje la columna 0, ambos lados, a la derecha y a la izquierda del eje, son simétricos.
- ✓ Cada número se obtiene sumando los dos que están situados sobre él.

	Columna 5	Columna 4	Columna 3	Columna 2	Columna 1	Columna 0	Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5
Fila 0						1					
Fila 1					1		1				
Fila 2				1		2		1			
Fila 3			1		3		3		1		
Fila 4		1		4		6		4		1	
Fila 5	1		5		10		10		5		1



ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA

Mediante la aplicación del triángulo pascal los estudiantes ponen en juego su razonamiento al buscar el resultado de las secuencias, gran dosis de imaginación y relación al notar la simetría que se va resultando del desarrollo del triángulo y de una manera recreativa mejoraron el cálculo mental. Es una forma dinámica de efectuar procesos matemáticos.

6.6.10 EL CUBO SOMA

CONTENIDOS A DESARROLLAR

- ✓ Figuras geométricas.
- ✓ Ángulos
- ✓ Área y perímetro

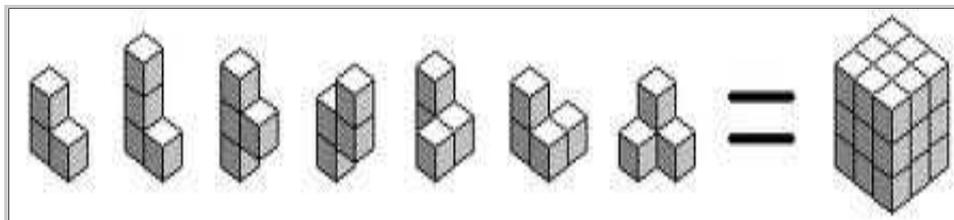
OBJETIVO. Realiza un trabajo manual y creativo

PROCESO.

- a) Construir diferentes ángulos y figuras geométricas.
- b) Reconocer ángulos y figuras.
- c) Calcular el área y el perímetro.

A partir de 27 cubitos iguales (de madera, por ejemplo), y pegándolos por caras completas, se forman las fichas que componen el rompecabezas, que son las que se muestran en la figura.

Entre todas las fichas contienen 27 cubos iguales, el número suficiente para formar un cubo mayor de 3 cubitos de lado. El objetivo del juego es justamente lograr formar ese cubo.



El Cubo Soma es un rompecabezas geométrico, con siete piezas formadas con cubos que hay que unir en un cubo mayor. Pueden formarse a partir de sus siete piezas, 65 figuras diferentes.

El Cubo Soma, formado por los seis tetracubos menos regulares es el más conocido y además se pueden construir con él, desde formas geométricas, hasta figuras de animales, muebles, arquitecturas, etc.

Una vez que tenemos el cubo en nuestras manos, el primer reto es desarmarlo y volver a armar este cubo, tarea que nos llevará un buen rato, en lo que nos familiarizamos con las piezas, ya que después nos será relativamente sencillo hacerlo.

Utilizando el cubo soma se puede:

- a) El cubo soma desarrolla la comunicación, el trabajo en equipo, la innovación, la adaptación al cambio, la solución de conflictos, el liderazgo, la colaboración, la negociación, la motivación, la diversidad, la creatividad, la dinámica de grupos y las habilidades para aprender.
- b) La práctica del juego con el cubo soma ayuda a visualizar formas, lo cual es muy útil para colocar cosas juntas, en el diseño de productos, en la búsqueda de soluciones de problemas de una forma ordenada, etc.
- c) Reproducción de modelos de las figuras.
- d) Calcular áreas y perímetros de figuras sencillas.
- e) Visión espacial.
- f) Técnicas de construcción geométrica: para lograr la imagen exacta, se requiere de concentración, paciencia, imaginación y visión espacial.
- g) Aplicación intuitiva de conceptos matemáticos como por ejemplo: los tipos de ángulos (recto, agudo y obtuso), figuras geométricas (cubo, rectángulo), etc.
- h) Soluciona problemas matemáticos al construir diferentes formas irregulares a partir de dados.
- i) Ensamblar un cubo con todas sus variantes posibles.
- j) Realización de reglas para posibles soluciones.
- k) Invención de otras formas.



ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA

La aplicación del cubo soma es de gran apoyo en la labor docente, ya que es importante en el desarrollo de la inteligencia espacial, el fortalecimiento de la habilidad mental de asociar objetos tridimensionales, fue un trabajo manual creativo que de una manera lúdica los estudiantes desarrollan asertivamente su razonamiento lógico.

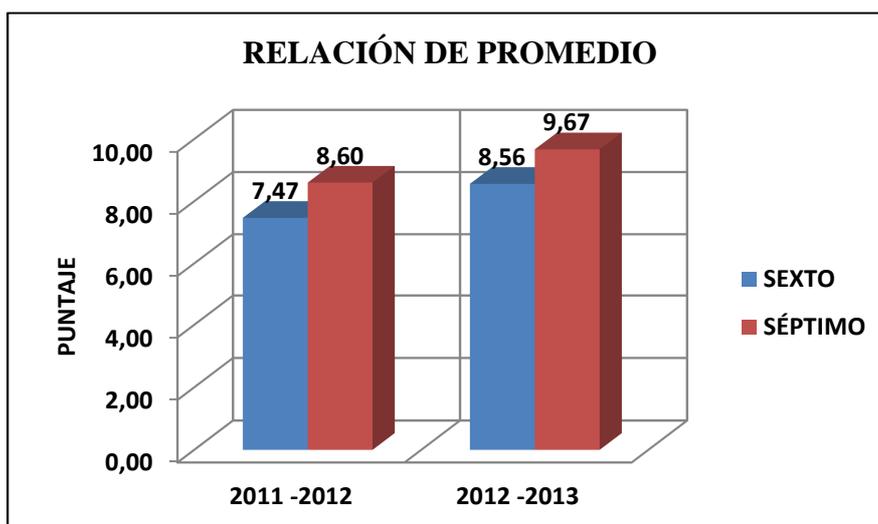
VERIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

PROMEDIO ANUAL DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

AÑOS BÁSICA	AÑOS LECTIVOS	
	2011 -2012	2012 -2013
SEXTO	7.47	8.56
SÉPTIMO	8.60	9.67

Cuadro N° 28 Relación de Promedios Anuales en Matemática
Fuente: Escuela "Augusto N. Martínez"
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 19



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

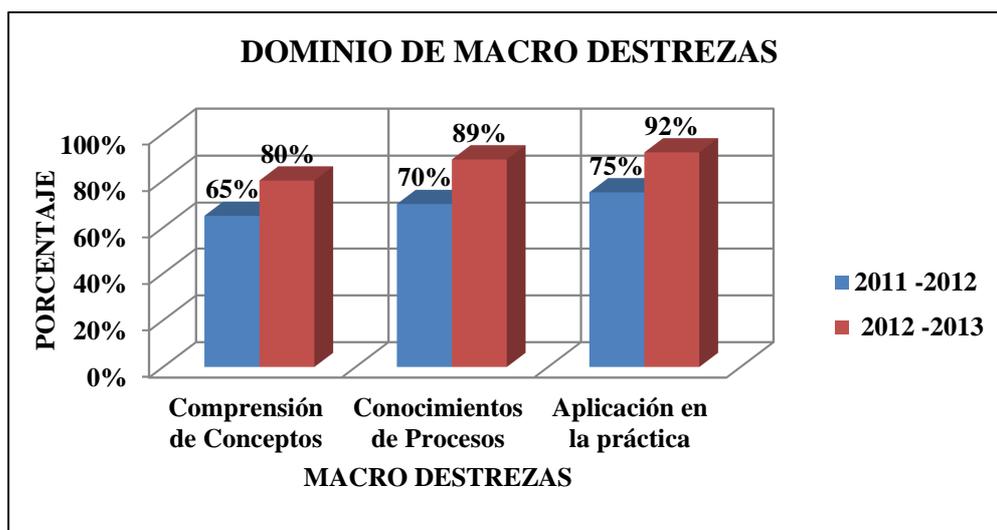
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN: Es notorio el aumento del promedio anual en el área de Matemática en sexto y séptimo en más de un punto en cada uno de los años, por lo que es evidente que la aplicación de las estrategias metodológicas propuestas incidió directamente en el logro de éstas calificaciones.

DESARROLLO DE LAS MACRO DESTREZAS

MACRO DESTREZAS	AÑOS LECTIVOS	
	2011 -2012	2012 -2013
Comprensión de Conceptos	65%	80%
Conocimientos de Procesos	70%	89%
Aplicación en la práctica	75%	92%

Cuadro N° 29 Relación Desarrollo Macro Destrezas en Matemática
Fuente: Escuela "Augusto N. Martínez"
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 20



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN: Se evidencia la mejora considerable en el porcentaje del dominio de las macro destrezas del área de Matemática en los alumnos de sexto y séptimo año, por lo que la aplicación de las estrategias metodológicas propuestas influyó positivamente.

APLICACIÓN DEL COMPENDIO

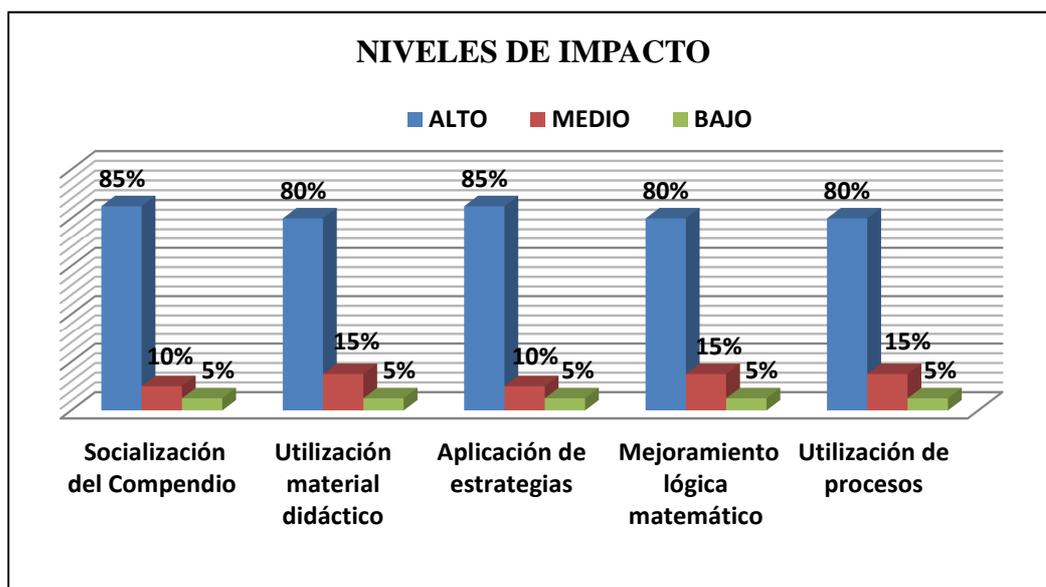
ASPECTOS	NIVEL DE IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Socialización del Compendio (Capacitación)	85 %	10 %	5 %
La utilización de material didáctico	80 %	15 %	5 %
La aplicación de estrategias metodológicas	85 %	10 %	5 %
El mejoramiento del razonamiento lógico matemático	80 %	15 %	5 %
Utilización de procesos adecuados	80 %	15 %	5 %

Cuadro N° 30 Nivel de Impacto de Aplicación del Compendio

Fuente: Maestros Escuela "Augusto N. Martínez"

Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

Gráfico N° 21



Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN: A criterio de los docentes podemos evidenciar que con la aplicación del compendio de estrategias metodológicas el nivel de impacto es alto en los diferentes aspectos, lo que deja notar que con la aplicación de las diferentes estrategias metodológicas se ha mejorado los resultados del proceso enseñanza aprendizaje en el área de Matemática.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.

1. El rendimiento de los estudiantes en el área de matemática mejoró notablemente.
2. Con la aplicación de las estrategias metodológicas propuestas se ha mejorado el dominio de las macro destrezas del área de Matemática.
3. El nivel de impacto de la aplicación del compendio de estrategias metodológicas fue alto.

RECOMENDACIONES.

1. Mejorar el rendimiento en el área de matemática con la aplicación de estrategias metodológicas propuestas.
2. Continuar con la aplicación de las estrategias metodológicas propuestas para mejorar el dominio de las macro destrezas del área de matemática.
3. Seguir utilizando el compendio de estrategias metodológicas

6.7 METODOLOGÍA. PLAN OPERATIVO

FASE	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLES	EVALUACIÓN
Reflexión	Concientizar a los docentes de la institución, sobre la importancia de la aplicación de estrategias metodológicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático	<ul style="list-style-type: none"> - Dialogar con los docentes. - Observar video - Debatir sobre la importancia de aplicar de estrategias metodológicas. 	Computador Video Proyector	Del 10 al 14 de septiembre	Investigador Directivo Institucional	Concientiza la importancia sobre la aplicación de estrategias metodológicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático
Planificación	Planificar la estructuración de la propuesta para la aceptación de los docentes, de la escuela “Augusto N. Martínez”	<ul style="list-style-type: none"> - Indagar el sustento científico. -Seleccionar las estrategias metodológicas. - Elaboración de la propuesta 	Computador Internet Textos Material de escritorio	Del 17 de septiembre al 19 de octubre	Investigador	Estructura la propuesta para la aplicación de estrategias metodológicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.
Socialización	Socializar a los docentes, el compendio de las estrategias metodológicas para mejorar el razonamiento matemático.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar talleres de trabajo. - Análisis del compendio de estrategias. - Establecer formas de aplicación. 	Proyector Computador Compendio de Estrategias Metodológicas.	Del 22 al 26 octubre	Investigador	Conoce el compendio de las estrategias metodológicas para mejorar el razonamiento matemático
Aplicación	Aplicar las estrategias metodológicas para verificar el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar estrategias metodológicas. - Realizar el seguimiento. - Evaluar los avances. 	Compendio de Estrategias Metodológicas Recursos Didácticos	De noviembre 2012 a marzo 2013	Docentes Directivo Institucional	Aplica las estrategias metodológicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes

Cuadro N° 31 Metodología Plan Operativo
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

6.8. ADMINISTRACIÓN

FUNCIONES	RESPONSABLES
Reflexión del problema	Investigador y Directivo Institucional
Planificar la propuesta	Investigador
Socializar la propuesta	Investigador
Autorizar ejecución	Directivo institucional
Aplicación de la propuesta	Directivo institucional y Docentes

Cuadro N° 32 Administración
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Qué evaluar?	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de estrategias metodológicas. - El razonamiento lógico matemático de los estudiantes
2.- ¿Por qué evaluar?	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizar avance de la propuesta - Determinar aciertos y errores - Monitorear la aplicación de las estrategias metodológicas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de la Escuela "Augusto N. Martínez"
3.- ¿Para qué evaluar?	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar las experiencias vividas entre los involucrados de la propuesta con el fin de determinar conclusiones y recomendaciones. - Para comprobar el mejoramiento del razonamiento lógico matemático en los estudiantes.
4.- ¿Con qué criterios?	<ul style="list-style-type: none"> - Pertinencia , coherencia, efectividad , eficiencia y eficacia

5.-Indicadores.	-Cuantitativos: Número de docentes con valoración alta, media y baja -Cualitativos: calidad de planificación y aprendizaje
6.- ¿Quién evalúa?	-Investigador - Directivo Institucional
7.- ¿Cuándo evaluar?	-Al final del año lectivo 2012-2013
8.- ¿Cómo evaluar?	-Diseño y aplicación del instrumento -Análisis e interpretación de resultados -Socialización de los resultados
9.- ¿Fuentes de información?	-Informes -Investigador -Directivo institucional
10.-¿Con qué evaluar?	-Encuestas -Cuestionarios.

Cuadro N° 33 Previsión de la Evaluación
Elaboración: Marco Antonio Amán Montero

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- **AGUIRRE, de Cabrera Aracely** Protocolo de Trabajos de Investigación Bibliográfica
- 2.- **BUNGE, Mario** (1984) La Investigación Científica: Su Estrategia y Filosofía
- 3.- **Cabrera O, Mónica.** (2003) Lógica y Teoría de Conjuntos
- 4.- **CÓDIGO DE LA NIÑEZ Y DE LA ADOLESCENCIA** (2003)
- 5.- **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ECUADOR** (2008)
- 6.- **FUENTES, Verónica:** Modelos Educativos y de Organización
- 7.- **GALÁN AMADOR, Manuel** (2004) Metodología y Proceso de la Investigación
- 8.- **HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto** (2010) Metodología de la Investigación
- 9.- **Hurtado** (2000) Instrumentos de Recolección de Datos.
- 10.- **LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL**
- 11.- **LÓPEZ, Olga:** Artículo “Estrategias Metodológicas en Matemáticas” (2009)
- 12.- **MARTÍNEZ NARANJO, Beatriz** (2010): Juegos de todo el mundo: El Tangram
- 13.- **MINISTERIO DE EDUCACIÓN** (2010). Resultados de las Pruebas SER del 2008.
- 14.- **MÓDULO DE DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA.** Ministerio de Educación del Ecuador (2010).
- 15.- **MORALES, Frank Carlos:** Investigación del Sistema de Evaluación de Estrategias utilizadas en la enseñanza de las matemáticas (Caracas 2007)
16. **NARVÁEZ, Marco:** Trabajo investigativo sobre la Deficiencia del Aprendizaje de Matemáticas (Ibarra 2010)
- 17.- **PADRÓN, José** (2006) El problema de organizar la investigación
18. **SABINO.** (2007) El Proceso de la Investigación
- 19.- **SELLRIZ.** 1980 Investigación Exploratoria
20. **ZAYAS, Rita M** Metodología Activa en la Enseñanza de la Matemática

LINKOGRAFIA

www.deconceptos.com

www.definiciones.com

www.euclides.org

www.galeon.com

www.glosario.net

www.monografías.com

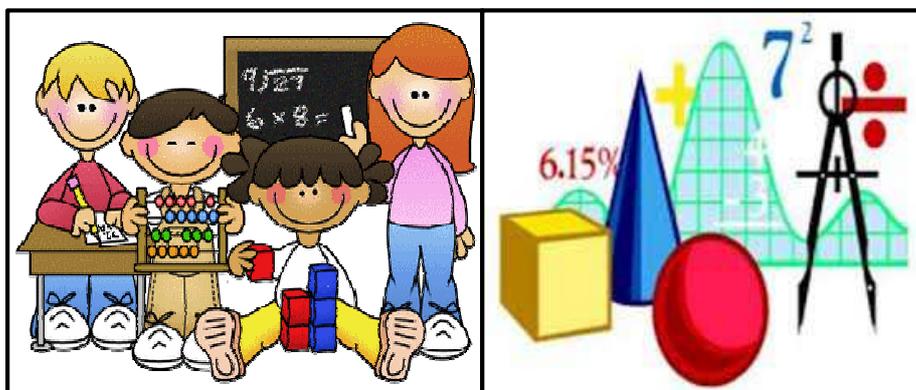
www.redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/.../mate2i.htm

www.wikipedia.org

ANEXOS

ANEXO 1

**COMPENDIO DE ESTRATEGIAS
METODOLÓGICAS,
PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO
LÓGICO MATEMÁTICO**



**EN LOS ESTUDIANTES DE
SEXTO Y SÉPTIMO AÑOS DE LA
ESCUELA "AUGUSTO N. MARTÍNEZ"
DEL CASERÍO SAN FRANCISCO,
PARROQUIA RÍO NEGRO**

CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA.

PRESENTACIÓN

La enseñanza de la Matemática tiene la finalidad de desarrollar la capacidad de razonamiento lógico. Su rigor lógico y la estrategia metodológicas aplicadas a los distintos fenómenos y aspectos de la realidad deben ir unidos a un razonamiento lógico para potenciar el aprendizaje, que junto con la acción del alumno, son principios básicos sobre los que se construye el hacer matemático

El interés que tiene la elaboración de un compendio de estrategias metodológicas que se apliquen en el área de matemática, mismas que ayudarán al mejoramiento del razonamiento lógico matemático de los estudiantes, mediante el desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas, procesos y formas lógicas de resolver problemas propuestos.

Por lo que es importante y fundamental aplicar las estrategias metodológicas, con un recurso que ayuda a desarrollar la inteligencia, brindando respuestas a situaciones de forma eficiente, adaptándonos a la realidad de un estudio de caso, conociendo las macro destrezas (comprensión de conceptos, conocimiento de proceso y solución de problemas) para que los estudiantes puedan solucionar situaciones problémicas partiendo de una lógica y poniendo en juego su razonamiento.

Dado que el conocimiento matemático es dinámico, hablar de estrategias implica ser creativo para elegir entre varias vías la más adecuada para responder a una situación. El uso de una estrategia implica el dominio de la estructura conceptual, así como grandes dosis de creatividad e imaginación, que permitan descubrir nuevas relaciones o nuevos sentidos en relaciones ya conocidas. Entre las estrategias que se sugiere utilizar con los estudiantes en la educación básica se encuentran el método de los cuatro pasos o método de Pólya, los cuadrados mágicos, el tangram, el geoplano, los multibases (material de base 10), los

dominós matemáticos, los crucigramas matemáticos, el sudoku, el triángulo pascal y el cubo soma.

Posee una factibilidad de aplicación, puesto que la información está basada a los adelantos educativos el mismo que permitirá despertar el interés por parte de los beneficiarios como son: docentes y estudiante de la escuela “Augusto N. Martínez” del caserío San Francisco de la parroquia, Río Negro del cantón Baños de Agua Santa.

El compendio es un recurso didáctico que busca fortalecer la práctica docente y ampliar las oportunidades de aprendizaje y el desarrollo de competencias de sus alumnos en ambientes lúdicos, de convivencia e interacción.

El propósito de este compendio es ser una fuente de consulta y de mejora permanente, en donde se ofrece alternativas para abordar distintas temáticas con la aplicación de estrategias a partir de las necesidades e intereses de sus alumnos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un compendio de estrategias metodológicas, para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de sexto y séptimo año de la escuela “Augusto N. Martínez” del caserío San Francisco, parroquia Río Negro, cantón Baños de Agua Santa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Socializar el compendio de estrategias metodológicas a través del análisis de cada una de las estrategias, para el desarrollo de razonamiento lógico matemático.

- Aplicar el compendio de estrategias metodológicas, para el desarrollo de razonamiento lógico matemático.
- Evaluar la aplicación del compendio de estrategias metodológicas, mediante la identificación del progreso desarrollo de razonamiento lógico matemático en la solución de problemas.

CONCEPTUALIZACIÓN DE TÉRMINOS

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: Son los modos ordenados o maneras sincronizadas en que los facilitadores llevarán a la práctica su labor de enseñanza y acompañarán al participante facilitando sus procesos de aprendizaje

MÉTODO: Es un camino, es un proceder ordenado e inteligente para conseguir un determinado objetivo.

TÉCNICA DIDÁCTICA: La manera de hacer efectivo un propósito bien definido de enseñanza.

ACTIVIDADES: Secuencias creadas por el profesor para que el alumno/a viva cierta experiencia.

RECURSOS DIDÁCTICOS: Son los mediadores de la información, que interactúan con la estructura cognitiva de los alumnos/as, propiciando el desarrollo de sus habilidades.

EL MÉTODO DE CUATRO PASOS DE GEORGE PÓLYA.



Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre ejercicio y problema.

Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta; uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta.

Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio.

Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución: Para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es $3 + 2$.

O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que a uno de nosotros esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario: dividir.

Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas: Nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos, entre otras cosas, los cuales podremos aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas.



Paso 1: Entender el Problema.

- ✓ Aplicar las capacidades de comprensión lectora.
- ✓ Entender todo lo que dice.
- ✓ Distinguir los datos.
- ✓ Determinar los datos importantes y la incógnita.
- ✓ Para tener un mejor panorama de la situación, elaborar un gráfico del problema planteado (Modelización Matemática).

Paso 2: Configurar un Plan.

- ✓ Elaborar un camino de solución al problema.
- ✓ Usar una variable.
- ✓ Buscar un Patrón
- ✓ Hacer uso de experiencias en la solución de problemas parecidos.
- ✓ Al final de esta fase se deberá tener un plan de resolución del problema con fundamento lógico.
- ✓ Usar razonamiento directo.
- ✓ Usar razonamiento indirecto.
- ✓ Usar las propiedades de los Números.

Paso 3: Ejecutar el Plan.

- ✓ El plan elaborado en la fase anterior deberá ser ejecutado y así determinar el resultado respectivo.
- ✓ Si el plan funciona, resolverá el problema.
- ✓ De lo contrario, se comienza nuevamente con el paso 2 (Buscar otra alternativa de resolución).

Paso 4: Mirar hacia atrás.

- ✓ En esta fase se evalúa el proceso de resolución mediante el control del resultado (Fundamento lógico).
- ✓ Se da respuesta a la incógnita (Contestar la pregunta del problema).
- ✓ Esta fase también es importante porque nos impulsa a realizar un proceso meta cognitivo (Tomar conciencia del camino seguido para obtener el resultado).

Comúnmente los problemas se enuncian en palabras, ya sea oralmente o en forma escrita. Así, para resolver un problema, uno traslada las palabras a una forma equivalente del problema en la que usa símbolos matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta. Este proceso lo podemos representar como se ejemplifica en los siguientes problemas.

Problemas Propuestos.

Ejemplo 1

Justo en la zona de Punta Escambrón ocurrió uno de los peores accidentes de derrame de combustible en la historia del país. Se cree que al menos 2 de los 9 tanques de la barcaza Morris J. Berman se rompieron en el impacto comenzando a derramar parte de los 1.5 millones de galones de combustible utilizados para generar energía eléctrica. Los 1.5 millones de galones de petróleo caben en 125 camiones tanques de los que a diario se ven a diario en la carretera. ¿Cuántos galones de combustible caben en cada camión tanque?

Resolución:

Comprender el problema: La cantidad de petróleo en la barcaza es 1.5 millones. Esta cantidad cabe en 125 camiones tanques. ¿Cuál es la capacidad de cada tanque?

Desarrollar un plan: Dividir 1.5 millones entre 125 camiones.

Llevar a cabo el plan: $1,500,000 \div 125 = 12,000$ galones

Revisar: $12,000 \times 125 = 1,500,000$ millones

Solución: Cada tanque debe caber aproximadamente 12,000 galones de combustible.

Ejemplo 2

En la aprobación de un proyecto de ley presentado ante una comisión de la Cámara de Representantes de Puerto Rico, hubo 7 votos a favor de representantes del Partido Nuevo Progresista más que del Partido Popular y el número de votos a favor del Partido Popular fue el doble de los votos a favor de los representantes del Partido Independentista. Hubo 2 representantes del partido Independentista que votaron a favor de la aprobación del proyecto. ¿Con cuántos votos a favor se aprobó el proyecto?

Resolución:

Comprender el problema: Se desea saber el número de votos a favor de la aprobación. Se conoce que del Partido Nuevo Progresista hubo 7 votos más que el del Partido Popular. Además, que el número de votos del partido Popular fue el doble de los votos del Partido Independentista y que hubo 2 votos del Partido Independentista.

Desarrollar un plan: Se aplicará estrategia de trabajar de adelante hacia atrás. Primero, se utilizará el hecho que hubo 2 votos del Partido Independentista para determinar el número de votos del Partido Popular. Luego, se determinará el número de votos del Partido Nuevo Progresista. Por último, se sumará las tres cantidades.

Llevar a cabo el plan: Como hubo 2 votos del partido independista, hubo el doble o 4 votos del partido Popular. Como del Partido Nuevo Progresista hubo 7 más que del Partido Popular, en este partido hubo 11 votos.

Por tanto, en total hubo:

$$2 + 4 + 11 = 17 \text{ votos.}$$

Revisar: La cantidad obtenida parece razonable.

Solución: Hubo 17 votos a favor del proyecto.

Ejemplo 3

Un inversionista observa que, en un periodo de 4 meses, el valor promedio de las acciones de una compañía aumenta de la manera siguiente: 34.5, 37, 39.5 y 42. De continuar así, ¿a cuánto podría ascender en el octavo mes?

Resolución:

Comprender el problema: Se desea saber el valor de las acciones en el octavo mes dado que los valores promedios en los primeros cuatro meses fueron: 34.5, 37, 39.5 y 42.

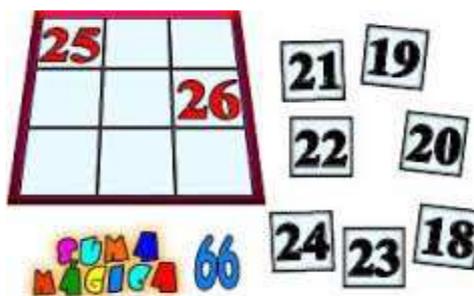
Desarrollar un plan: Se aplicará estrategia de buscar un patrón. Primero, se determinará la diferencia entre los valores consecutivos. De ser una cantidad constante, se utilizará la misma para calcular el valor promedio del quinto, sexto, séptimo y octavo mes.

Llevar a cabo el plan: La diferencia entre cada valor consecutivo durante los primeros cuatro meses fue el valor constante 2.5. Por tanto, el valor promedio del quinto, sexto, séptimo y octavo mes será: 44.5, 47, 49.5, 52 respectivamente.

Revisar: La diferencia entre cada valor consecutivo durante los primeros cuatro meses fue de 2.5. Por tanto, es razonable esperar que de continuar así (este patrón) el valor promedio del quinto, sexto, séptimo y octavo mes serán: 44.5, 47, 49.5, 52 respectivamente.

Solución: El valor esperado de la acción en el octavo podría ascender a \$52.

EL CUADRADO MÁGICO



Un cuadrado mágico es una tabla de grado primario donde se dispone de una serie de números enteros en un cuadrado o matriz de forma tal que la suma de los números por columnas, filas y diagonales principales sea la misma, la constante mágica. Usualmente los números empleados para rellenar las casillas son consecutivos, de 1 a n^2 , siendo n el número de columnas y filas del cuadrado mágico.

Los cuadrados mágicos son ordenaciones de números en celdas formando un cuadrado, de tal modo que la suma de cada una de sus filas, de cada una de sus columnas y de cada una de sus diagonales dé el mismo resultado.

Si la condición no se cumple para las diagonales, entonces se llaman cuadrados latinos.

El origen de los cuadrados mágicos es muy antiguo. Los chinos y los indios los conocían antes del comienzo de la era cristiana.

Los cuadrados mágicos se clasifican de acuerdo con el número de celdas que tiene cada fila o columna. Así, uno con 5 celdas se dice que es de quinto orden. No existen cuadrados mágicos de orden 2.

Aunque todos los matemáticos han reconocido siempre la falta de aplicaciones de los cuadrados mágicos, algunos se han ocupado de ellos con mucha atención: el mérito y gracia del juego está en su insospechada dificultad.

No hay métodos generales para construir cuadrados mágicos, sobre todo para los de orden par. Veamos un modo de construir fácilmente cuadrados mágicos de orden impar.

- ✓ Tomemos una serie aritmética cualquiera, para mayor comodidad la serie de los números naturales, y coloquemos el número 1 en la celda central de la fila superior.
- ✓ La cifra consecutiva a una cualquiera debe colocarse en la celda que le sigue diagonalmente hacia arriba y hacia la derecha.
- ✓ Si al hacer esto se sale del cuadrado por el límite superior del contorno del mismo, saltaremos a la celda de la columna siguiente hacia la derecha y en su fila inferior, si se sale por la derecha, se sigue por la primera celda, a partir de la izquierda, de la fila superior.
- ✓ Cuando la celda siguiente está ocupada, el número consecutivo de la serie se coloca en la celda inmediatamente inferior a la del número precedente, comenzando así un nuevo camino en la dirección de la diagonal.

Algunas características de los cuadrados mágicos:

- ✓ El menor orden de un cuadrado mágico es tres.
- ✓ Todo cuadrado mágico puede ser construido por números que forman una progresión aritmética.
- ✓ Al ordenar un cuadrado mágico, la suma de los números de las columnas, filas y diagonales serán igual a una constante llamada constante mágica.
- ✓ Los cuadrados mágicos son clasificados de acuerdo con el número de celdas que tiene cada fila o columna.

El mundo de los cuadrados mágicos es muy interesante y apasiona a todos los que tenemos cierta inclinación por los números. Más allá de una curiosidad

matemática, se presenta también como un desafío para conseguir resolver esta especie de rompecabezas matemático, obligándonos a pensar y a la vez nos ayuda a desarrollar nuestra capacidad de razonamiento y abstracción. Muchos profesores y especialistas lo recomiendan en las escuelas y hogares como ejercicios diarios para chicos y también para adultos, sobre todo aquellos que están en etapas más sedentarias de sus vidas en donde las exigencias son menores.

TIPOS DE CUADRADOS MÁGICOS

CUADRADO MÁGICO DE ORDEN 3

Como se observa se ha colocado los números del 1 al 9 de tal forma que si se suma cada columna da 15; cada fila da también 15; e incluso sumándolos en diagonal el resultado también es 15.

8	1	6
3	5	7
4	9	2

8	3	4
1	5	9
6	7	2

6	7	2
1	5	9
8	3	4

4	9	2
3	5	7
8	1	6

2	9	4
7	5	3
6	1	8

2	7	6
9	5	1
4	3	8

4	3	8
9	5	1
2	7	6

6	1	8
7	5	3
2	9	4

CUADRADO MÁGICO DE ORDEN 4

Constan de 4 filas y de 4 columnas. En los siguientes cuadrados mágicos de orden 4 observemos cómo hemos colocado todos los números del 1 al 16 de tal forma que suman lo mismo cada fila, cada columna y en diagonal.

3	6	12	13
10	15	1	8
5	4	14	11
16	9	7	2

7	12	1	14
2	13	8	11
16	3	10	5
9	6	15	4

CUADRADO MÁGICO DE ORDEN 5

Constan de 5 filas y de 5 columnas. En este cuadrado de orden 5 tenemos distribuidos todos los números del 1 al 25 de tal forma que da el mismo resultado si sumamos cada columna, cada fila o en diagonal.

17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18	25	2	9

CUADRADO MÁGICO DE ORDEN 6

Constan de 6 filas y de 6 columnas. En este cuadrado de orden 6 tenemos distribuidos todos los números del 1 al 36 de tal forma que da el mismo resultado si sumamos cada columna, cada fila o en diagonal.

27	29	2	4	13	36
9	11	20	22	31	18
32	25	7	3	21	23
14	16	34	30	12	5
28	6	15	17	26	19
1	24	33	35	8	10

CUADRADO MÁGICO DE ORDEN 7

Constan de 7 filas y de 7 columnas. En este cuadrado de orden 7 tenemos distribuidos todos los números del 1 al 49 de tal forma que da el mismo resultado si sumamos cada columna, cada fila o en diagonal.

30	39	48	1	10	19	28
38	47	7	9	18	27	29
46	6	8	17	26	35	37
5	14	16	25	34	36	45
13	15	24	33	42	44	4
21	23	32	41	43	3	12
22	31	40	49	2	11	20

CUADRADO MÁGICO DE ORDEN 8

Constan de 8 filas y de 8 columnas. En este cuadrado de orden 8 tenemos distribuidos todos los números del 1 al 64 de tal forma que da el mismo resultado si sumamos cada columna, cada fila o en diagonal.

64	2	3	61	60	6	7	57
56	55	11	12	13	14	50	59
17	47	46	20	21	43	42	24
25	26	38	37	36	35	31	32
33	34	30	29	28	27	39	40
41	23	22	44	45	19	18	48
16	15	51	52	53	54	10	9
8	58	59	5	4	62	63	1

EL TANGRAM

Es un juego de origen chino, hay diferentes tipos, pero el clásico consta de siete elementos: cinco triángulos rectángulos de tres tamaños diferentes, un cuadrado y un paralelogramo. Unidas estas figuras geométricas, forman un cuadrado.



Como estrategia metodológica representa un excelente recurso para la enseñanza de la geometría. Con el tangram el alumno puede:

- ✓ Aprender las formas de las figuras y la composición y descomposición de las mismas de modo manipulativo, tanto en un contexto de juego libre como con reglas dadas.
- ✓ Este juego favorece la creatividad de los niños y niñas por las múltiples posibilidades que ofrecen las combinaciones de las piezas. Así, con este recurso podemos trabajar:
- ✓ Reconocimiento de formas geométricas.
- ✓ Libre composición y descomposición de figuras geométricas.
- ✓ Realizar giros y desplazamientos de figuras geométricas manipulativamente.
- ✓ Llegar a la noción de perímetro de los polígonos.
- ✓ Desarrollar la percepción mediante la copia de figuras y reconocimiento de formas geométricas simples en una figura compleja.
- ✓ Desarrollar la creatividad mediante la elaboración de figuras.

Metodología.

Jugar con el Tangram

Objetivo: Buscamos que los niños y niñas se familiaricen con el material.

Subnivel: Básica Media

Desarrollo: Les dejaremos a los niños y niñas jugar libremente con el tangram y que exploren ellos solos las posibilidades que el juego les ofrece. Al principio el juego puede ser individual, y después sugerir que los niños y niñas jueguen con otro y hagan entre los dos lo que se les ocurra. Les invitaremos a que vayan verbalizando lo que están haciendo.

Hacer mosaicos

Objetivo: Con esta actividad pretendemos que los alumnos y alumnas asimilen las diferentes figuras planas.

Subnivel: Básica Media

Desarrollo: Se diseñarán plantillas con el dibujo de los diferentes elementos del Tangram, se dará a cada alumno y alumna una de estas plantillas y deberán ir colocando los elementos del Tangram en su lugar correspondiente de la plantilla. Además de la forma y el tamaño, entra en juego la posición de las mismas en el plano. Se puede hacer de manera individual o por parejas.

Ubicar las figuras ocultas

Objetivo: Con esta actividad trabajamos la formación de figuras planas a partir de otras por composición y descomposición.

Nivel: Segundo y tercer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Se dibuja el contorno de una composición de dos o más piezas, de tal manera que en cada plantilla quedarán marcadas figuras compuestas de dos o más elementos del Tangram. Los alumnos y alumnas tendrán que descubrir por qué elementos está formada esa figura.

Luego lo realizarán por parejas, uno dibujará el entorno y otro dirá las figuras que lo forman y finalmente harán lo mismo pero sin la posibilidad de usar los elementos del

Tangram, mentalmente tendrán que apreciar porque elementos está formada la figura.

Medir las figuras

Objetivo: Introducir al alumnado a conceptos geométricos como el perímetro.

Subnivel: Básica Media

Desarrollo: Se trata de que los alumnos y alumnas lleguen al concepto de perímetro a través de actividades manipulativas con el contorno de las figuras.

Por parejas, se les pide que bordeen las piezas con un hilo, y se corte ese hilo, para luego comparar la longitud de los hilos resultantes. Se puede proceder de la misma manera con las configuraciones de dos o más elementos dibujados anteriormente.

Pedir a los alumnos y alumnas que hagan estimaciones previas de medida, a ver si adivinan que figura necesitará más hilo para bordearlas.

EL GEOPLANO

Es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos, el carácter manipulativo de éste permite a los niños y niñas una mejor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces o no entienden o generan ideas erróneas en torno a ellos.

Consiste en un tablero cuadrado, el cual se ha cuadrículado y se ha introducido puntillas que sobresalen del tablero. El tamaño del geoplano y del número y tamaño de cuadrículas que hemos formado pueden ser muy diferentes, en función de nuestros intereses, aunque suele oscilar desde 9 hasta 100 puntillas. Sobre esta base se colocan gomas elásticas de colores que se sujetan en las puntillas formando las formas geométricas que deseemos.



Como estrategia metodológica, sirve para introducir los conceptos geométricos de forma manipulativa. Es de fácil manejo para cualquier niño o niña y permite el paso rápido de una a otra actividad.

Así con este material pretendemos:

- ✓ La presentación de la geometría de forma atractiva y lúdica.
- ✓ Desarrollar la creatividad a través de la composición y descomposición de figuras geométricas.
- ✓ Descubrir por sí mismos algunos de los conocimientos geométricos básicos.

- ✓ Desarrollar la reversibilidad del pensamiento: la fácil y rápida manipulación de las gomas elásticas permite realizar transformaciones diversas y volver a la posición inicial.
- ✓ Reconocer las formas geométricas planas e introducir la clasificación de los polígonos.
- ✓ Reconocer y adquirir la noción de ángulo, vértice y lado.
- ✓ Componer y descomponer figuras a través de la superposición de polígonos.
- ✓ Desarrollar la simetría y la noción de rotación.
- ✓ Adquirir conocimientos de perímetros y áreas.

Metodología:

Jugamos con el geoplano.

Objetivo: Está dirigida a que los niños y niñas se familiaricen con el material.

Subnivel: Básica Media

Desarrollo: Consiste en la libre manipulación de los mismos sin la intervención del maestro.

Se deja el geoplano al alcance de los niños y niñas y se les permite que jueguen libremente, con el fin de que investiguen posibles actividades a realizar.

Una vez que los niños y niñas hayan satisfecho su curiosidad y explorado sus posibilidades, entonces será el momento de que los maestros intervengan con actividades dirigidas.

Reconocemos formas

Objetivo: Con esta actividad pretendemos que los niños y niñas sean capaces de diferencias y representar diferentes figuras geométricas.

Subnivel: Básica Media.

Desarrollo: De manera individual, cada alumno y alumna con su geoplano, se les muestran diferentes figuras al alumnado (cuadrados, triángulos...) y ellos deberán hacerlas en su geoplano. Luego simplemente se dirá el nombre de la figura que deben representar o haz una figura de X lados...

Variando los tamaños

Objetivo: Con esta actividad buscamos que los alumnos y alumnas comprendan el concepto de semejanza de las figuras.

Subnivel: Básica Media

Desarrollo: A partir de figuras dadas, cada alumno y alumna con su geoplano, decirles que hagan la misma figura más grande (tienen que comprender que para que esto suceda deben mover la goma en todos sus vértices el mismo número de puntillas).

Unas figuras encima de otras

Objetivo: Se pretende que los alumnos y alumnas sean capaces de conocer los elementos básicos de las figuras geométricas.

Subnivel: Básica Media

Desarrollo: Se les propone que vayan realizando diferentes figuras, de manera individual o por parejas, pero se les ira dando instrucciones como pueden ser, haz una figura que tenga un punto en común con la anterior, que tengan un lado igual, que este dentro de otra...Finalmente podemos pedirles, que utilizando lo que hemos estado viendo realicen algún dibujo, por ejemplo una casa.

Simetrías

Objetivo: Que los alumnos y alumnas sean capaces de distinguir el eje de simetría y elaborar figuras geométricas.

Subnivel: Básica Media.

Desarrollo: Por parejas, se les propone al alumnado que partan el geoplano por la mitad con una goma (que será el eje), utilizaremos tanto ejes horizontales como verticales.

Ahora deberán realizar la misma figura a los dos lados del eje, de tal manera que si doblaran el geoplano por el eje, las dos figuras coincidirían, al principio será más sencillo si las figuras son tangentes al eje.

Medimos superficies

Objetivo: Iniciar a los alumnos y alumnas en el concepto de área.

Subnivel: Básica Media

Desarrollo: Se puede trabajar las medidas de las superficies de manera aproximada, se les proponen diferentes figuras en el geoplano y deberán ir contando el número de cuadrículas que están dentro de una figura. Las más sencillas serían los cuadrados y rectángulos. Luego podríamos comparar diferentes figuras para ver cuál es más grande. Además se trabaja también la conservación de la superficie en el caso de rotar la figura.

BLOQUES ARITMÉTICOS MULTIBÁSICOS

Los bloques aritméticos multibásicos de Dienes son un recurso matemático diseñado para que los niños y niñas lleguen a comprender los sistemas de numeración sobre una base manipulativa concreta, en este caso trabajamos en base 10.



Este material consta de una serie de piezas, generalmente de madera o plástico, que representan unidades de primer, segundo, tercer y cuarto orden (unidades, decenas, centenas y unidades de millar). Se representan en forma de:

Cubos: de 1 cm de lado, que representan las unidades de primer orden, es decir, las unidades.

Barras: compuestas de tantos cubos como marque el sistema de numeración, en nuestro caso la barra consta de 10 cubitos unidos; cada unidad está perfectamente separada por una ranura con el fin de dar impresión de que las unidades se han pegado entre sí pero con el objetivo importante de que las unidades de distinto orden tomen entidad por sí mismas y pasan a ser realmente y físicamente una unidad de orden superior. En el sistema de numeración decimal, corresponderían a las decenas (unidades de segundo orden).

Placas: representan las unidades de tercer orden y constan de una superficie cuadrada compuesta en cada lado por tantos cubos como indique la base del sistema de numeración. La placa sería una superficie de 10 x 10 cubos, cada uno de ellos separados por una ranura.

Bloques: el bloque tendría $10 \times 10 \times 10$ cubos, es decir, 1.000 cubos; representan las unidades de cuarto orden.

Los bloques multibásicos sirven para la enseñanza y comprensión del paso de uno a otro orden de unidades. Aunque se puede trabajar con este material en diferentes bases, nosotros nos centraremos únicamente en el sistema en base 10.

Así con el trabajo con esta estrategia metodológica pretendemos:

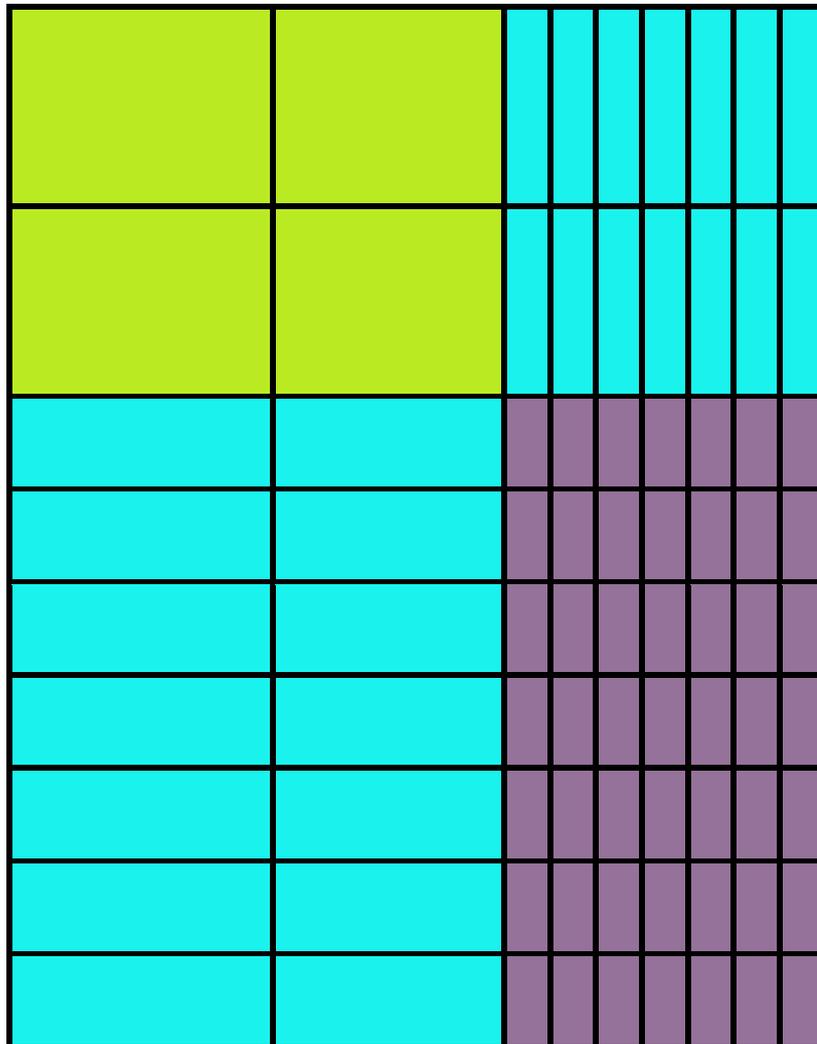
- ✓ Manipular objetos de diferentes formas relacionándolos con su valor numérico.
- ✓ Realizar agrupamientos con los cubos en nuestra base 10, e intercambiar estas agrupaciones por las piezas de segundo orden (barras), y éstas por las de tercer orden...
- ✓ Manejar los conceptos de unidades de orden superior con un apoyo concreto.
- ✓ Llegar a comprender el valor posicional de las cifras; así, un cubo tiene diferente valor que una barra.
- ✓ Realizar las operaciones de adición y sustracción en el sistema decimal de forma manipulativa y comprender de forma práctica la suma y resta “con llevadas”.
- ✓ Iniciar de forma manipulativa las operaciones de multiplicación y división.
- ✓ Integrar varios bloques temáticos, como numérico, geometría y medida, utilizando el material para representar, según convenga: cantidades numéricas, cuerpos geométricos en donde se pueden identificar los elementos geométricos básicos y unidades de medida con sus múltiplos y submúltiplos.
- ✓ Representar, plantear y resolver problemas de manera concreta. Por ejemplo: al resolver problemas de cálculo de áreas, el material servirá tanto para representar las áreas a trabajarse como para entender el metro cuadrado, sus múltiplos y submúltiplos. De igual forma, se puede utilizar los cubos para resolver problemas de volumen y comprender sus unidades de medida.
- ✓ Entender la potenciación (cuadrados y cubos) al representarla concretamente.
- ✓ Entender la raíz cuadrada al representarla concretamente.

El cuadrado de un número

$$\text{Hallar } 272^2 = 729$$

Para este propósito debemos formar un cuadrado cuyo lado mida 27 u. Luego procedemos a contar:

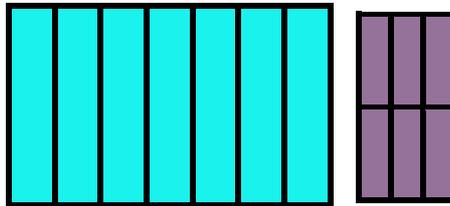
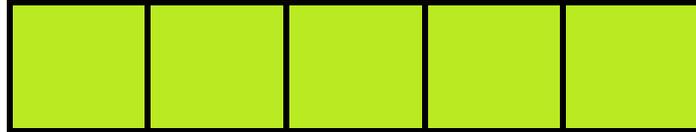
- ✓ 4 placas equivalen a 400 u
- ✓ 28 barras representa 280 u
- ✓ 49 cubitos equivalen a 49 u
- ✓ Cuya suma resulta 729



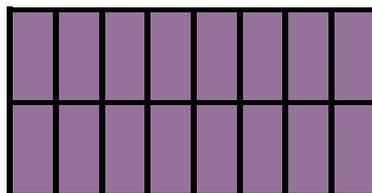
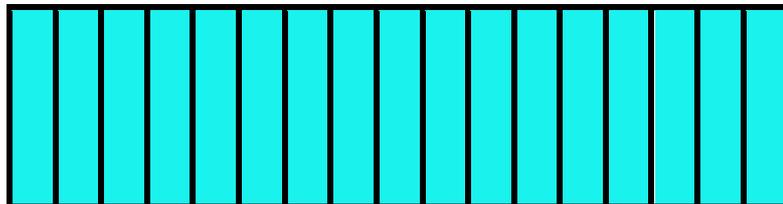
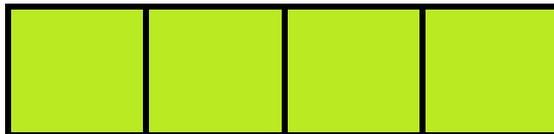
Hallar la raíz cuadrada de un número

Hallar la $\sqrt{576}$

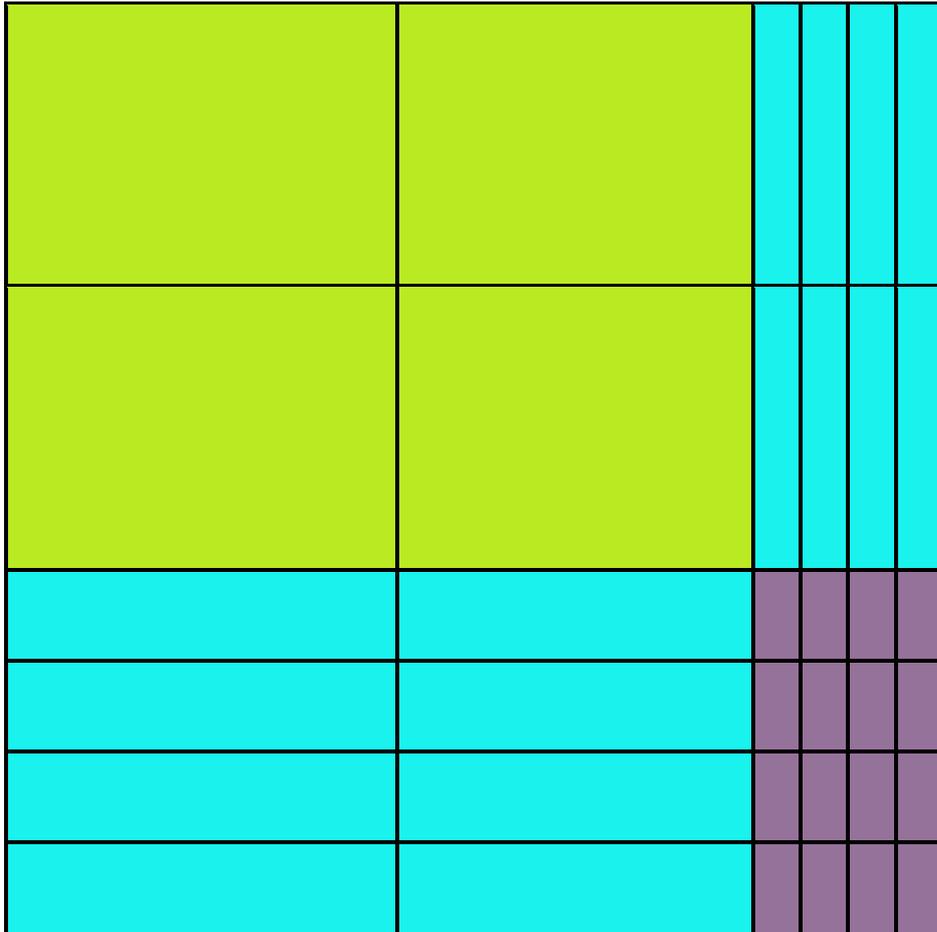
- ✓ Se representa el número 576 con los bloques



- ✓ Luego se reemplaza 1 placa por 10 barras y 1 barra por 10 cubitos



- ✓ Luego formamos un cuadrado con estos bloques



- ✓ El cuadro tiene 24 unidades por lado por lo que $\sqrt{576} = 24$

DOMINÓ MATEMÁTICO



Mediante el uso del dominó se pretende trabajar con los alumnos las matemáticas de una manera lúdica y distinta. Se quiere acercar a nuestros alumnos al mundo matemático y que ellos mismos sean capaces de crear sus propios materiales e involucrarse en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Una actividad distinta y un poco divertida para practicar las sumas, restas, multiplicaciones, divisiones; se recomienda imprimir en cartulina y después plastificarla para, usando marcadores de tiza líquida, poder reutilizarla una y otra vez.

Tienen la estructura del dominó clásico. Se trata de fichas alargadas con dos partes separadas en cada una de las cuales hay una representación.

Son útiles para hacer emparejamientos y trabajar distintos conceptos dependiendo de las representaciones que aparezcan en la ficha mediante la búsqueda y comprobación de semejanzas. El Dominó Matemático ofrece las siguientes ventajas:

- ✓ Permite ante todo crear en el estudiante el querer – hacer (afectivo).
- ✓ Posibilita en el estudiante descubrir comportamientos, patrones y generalizaciones, sea con el material o por las propiedades intrínsecas del juego (parte instrumental).
- ✓ Crea un ambiente de trabajo cooperativo, lógico y ameno.
- ✓ Posibilita la reconstrucción de conceptos (conceptualización)
- ✓ Posibilita afianzar conocimientos (Cognoscitivo)
- ✓ Posibilita el desarrollo de los diferentes pensamientos (numérico, métrico, espacial, variacional y aleatorio)

- ✓ Posibilita mejorar la comunicación entre quienes hacen parte de la partida. Da lugar a planteamientos de problemas interesantes.
- ✓ Permite al estudiante colocar en escena su capacidad para razonar y crear.
- ✓ Posibilita internalizar para si algunas estrategias.
- ✓ Posibilita el desarrollo de operaciones mentales (cognitivo).
- ✓ Mejorar las relaciones interpersonales y comportamentales.

El Dominó Matemático puede hacer su tránsito por tres momentos diferentes de la actividad matemática.

1. Reconstrucción de conceptos.
2. Para afianzar conocimientos.
3. Para el desarrollar el pensamiento matemático.

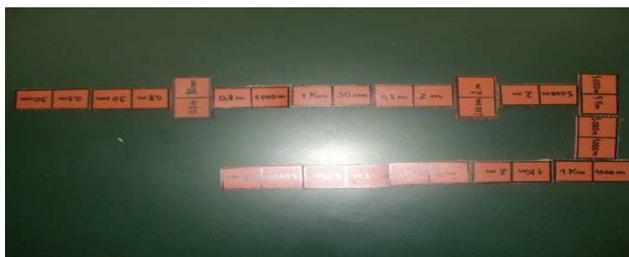
Dominó de áreas de polígonos

- ✓ **Número de piezas:** 15
- ✓ **Materiales:** cartulinas.
- ✓ **Agrupamiento:** grupos de dos o de cuatro alumnos.
- ✓ **Forma de juego:** Se queda cada alumno con dos fichas, si el grupo es de cuatro alumnos, y con cuatro si el grupo es de dos alumnos. Saca un alumno que tenga ficha doble y le siguen por turno los alumnos que puedan colocar su ficha.
- ✓ **Finalidad:** automatización de la fórmula del área de los polígonos sencillos: cuadrado, rectángulo y triángulo y realización correcta de cálculos mentales.
- ✓ **Desarrollo del juego:** Los alumnos juegan con mucha soltura y rápidamente lo cierran, ya que al tener pocas piezas y ser muy sencillos los cálculos los realizan mentalmente con lo que se agiliza el proceso. Están muy concentrados en el juego y la mayoría comprueba las operaciones de los demás con lo cual cumple ampliamente los objetivos propuestos.



Dominó de medidas de longitud

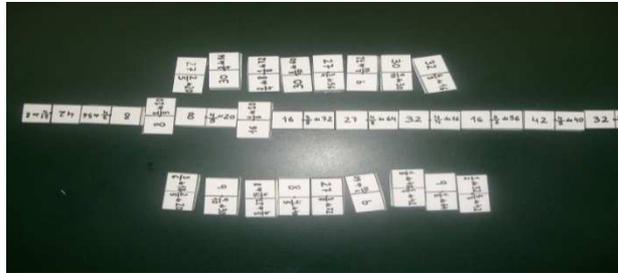
- ✓ **Número de piezas:** 15 fichas.
- ✓ **Materiales:** cartulinas.
- ✓ **Agrupamiento:** grupo de cinco alumnos.
- ✓ **Forma de juego:** cada alumno se queda con tres fichas y sale, por riguroso turno, el alumno que tenga una ficha doble.
- ✓ **Finalidad:** conocer y dominar las equivalencias de las principales unidades de longitud.
- ✓ **Desarrollo del juego:** los alumnos se desenvuelven con soltura y seguridad y terminan el juego en muy poco tiempo. Algún alumno realiza cálculos escritos para resolverlo, pero la mayoría lo consigue de forma casi automática. Debería aumentarle a 21 piezas y repetir la primera cifra de los números para que tuvieran que reflexionar más.



Dominó de fracciones de números

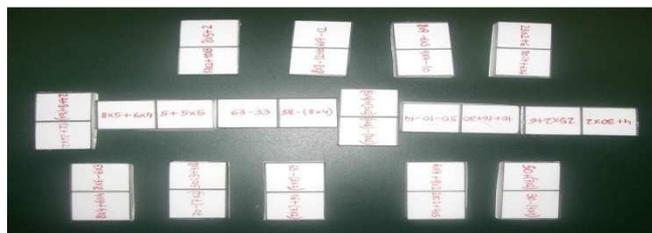
- ✓ **Número de piezas:** 28 piezas.
- ✓ **Materiales:** cartulinas.
- ✓ **Agrupamiento:** grupo de cuatro alumnos.
- ✓ **Forma de juego:** cada alumno se queda con siete fichas y van sacando más fichas turnándose.
- ✓ **Finalidad:** Saber calcular la fracción de un número y practicar el cálculo mental.
- ✓ **Desarrollo del juego:** A pesar de que tiene las 28 fichas se organizan bien para realizarlo y consiguen acabarlo sin dificultad debido a la sencillez de las

operaciones: dividendos de sólo dos dígitos y divisores de un dígito y multiplicaciones también sencillas. Los objetivos se cumplen satisfactoriamente.



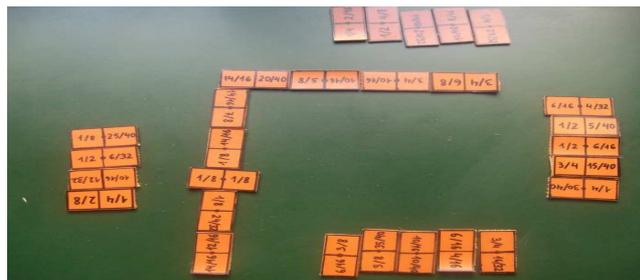
Dominó de operaciones combinadas

- ✓ **Número de piezas:** 15 piezas.
- ✓ **Materiales:** cartulinas.
- ✓ **Agrupamientos:** tres alumnos.
- ✓ **Forma de juego:** Cada alumno coge de inicio sólo tres fichas, y si no puede colocar ficha en su correspondiente turno va cogiendo del montón.
- ✓ **Finalidad:** Conocer la jerarquía de los cálculos escritos en operaciones combinadas.
- ✓ **Desarrollo del juego:** En un principio tengo que dirigirlos casi todo el tiempo porque algunos niños se equivocan y no realizan bien las operaciones, pero luego van incorporando las estrategias y ya las automatizan, y como son muy pocas fichas consiguen jugar bastante bien y cerrarlo. El objetivo fundamental se cumple y también se consigue que realicen numerosas operaciones de suma, resta, multiplicación y división.



Dominó de fracciones equivalentes

- ✓ **Número de piezas:** 28 piezas.
- ✓ **Materiales** cartulinas.
- ✓ **Agrupamiento:** grupos de cuatro alumnos.
- ✓ **Forma de juego:** cada alumno se queda con cuatro fichas y cuando no puede colocar va cogiendo del montón.
- ✓ **Finalidad:** dominar el concepto de equivalencia de fracciones.
- ✓ **Desarrollo del juego:** en un principio los alumnos se repartían todas las fichas y se dispersaban mucho, necesitando continuamente mi ayuda. Con sólo cuatro fichas están más centrados y no interrumpen tanto el juego. De todas maneras les exige mucha concentración y no siempre están por la labor. Yo suprimiría al menos siete fichas.



CRUCIGRAMA MATEMÁTICO

	×		+		31
×		+		+	
	+		-		6
-		+		/	
	-		/		2
3		18		9	

Los Crucigramas Numéricos o crucigramas matemáticos no son otra cosa que crucigramas en los que en las celdas se colocan únicamente números y las definiciones son operaciones que tiene que resolver el alumno.

Una de las principales características es que es una actividad "autocorrectiva". Es decir. Si el alumno resuelve las definiciones horizontales, al resolver las verticales comprobará si ha hecho bien las operaciones.

Modo de uso: Los crucigramas deben entregados a los alumnos. Ellos deberán resolverlos en papel.

Se puede establecer varios niveles de dificultad, en función del nivel de los alumnos y de las operaciones que queramos trabajar.

Se elige el número de filas y columnas del crucigrama, con valores que pueden oscilar entre 5 y 10 filas o columnas.

Otra opción a elegir para determinar la dificultad del crucigrama es el número máximo de cifras de los números. Podemos elegir entre 2 y 5 cifras.

En este sentido se propone al crucigrama matemático como una estrategia que puede ser utilizada en diferentes formas y en distintos momentos y que colaborará de manera significativa en el aprendizaje de los estudiantes. Los crucigramas son generalmente mirados como un juego únicamente, sino que están siendo ampliamente utilizados como diferentes formas de estudio por parte de los estudiantes en diferentes grupos de edades y se están convirtiendo en el

método más deseado de aprendizaje, ya que hace que la carga de estudio sea menos pesada y que los alumnos disfruten el estudio.

De un crucigrama matemático se puede determinar las siguientes bondades:

- ✓ Promueve el dominio específico de un área en particular.
- ✓ Representa una forma de estimular a los estudiantes el cálculo mental.
- ✓ Impacta en el desarrollo cognitivo del alumno.
- ✓ Motiva a los alumnos a aprender en lugar de memorizar.
- ✓ Impulsa la confianza del estudiante al obtener respuestas correctas.
- ✓ Es concebido por los estudiantes como una actividad recreativa.
- ✓ Es una herramienta de aprendizaje efectiva.

Crucigrama de Sumas y Restas

	1	2	3	4	5	6	7
1			■			■	
2			■			■	
3	■	■		■	■		■
4			■			■	
5			■			■	
6	■	■		■	■		■
7			■			■	

OPERACIONES

HORIZONTALES	VERTICALES
1.- $36 + 2$ ■ $36 - 2$ ■ $10 - 3$	1.- $36 - 0$ ■ $29 - 2$ ■ $1 + 2$
2.- $67 - 1$ ■ $25 + 1$ ■ $10 - 2$	2.- $85 + 1$ ■ $97 + 0$ ■ $5 - 3$
3.- $0 + 6$ ■ $10 - 3$	3.- $10 - 4$ ■ $2 + 3$
4.- $27 + 2$ ■ $32 + 7$ ■ $1 + 2$	4.- $32 + 0$ ■ $37 + 0$ ■ $3 + 1$
5.- $72 + 5$ ■ $73 + 0$ ■ $9 - 0$	5.- $41 + 5$ ■ $91 + 2$ ■ $10 - 6$
6.- $1 + 4$ ■ $6 + 3$	6.- $8 - 1$ ■ $10 - 1$
7.- $35 - 3$ ■ $50 - 6$ ■ $5 - 0$	7.- $77 + 1$ ■ $32 + 7$ ■ $2 + 3$

Crucigrama de Multiplicaciones

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

OPERACIONES

HORIZONTALES	VERTICALES
1 .- 12 x 38 ■ 32 x 9	1 .- 1 x 467 ■ 1 x 5 ■ 79 x 1
2 .- 2 x 334 ■ 11 x 1 ■ 1 x 2	2 .- 4 x 142 ■ 2 x 3
3 .- 784 x 1 ■ 189 x 1	3 .- 1 x 684 ■ 1 x 8 ■ 1 x 89
4 .- 2 x 2 ■ 1 x 7	4 .- 1 x 4 ■ 79 x 2
5 .- 5 x 1 ■ 4 x 2 ■ 566 x 1	5 .- 211 x 1 ■ 3 x 183
6 .- 3 x 2 ■ 1 x 143 ■ 7 x 1	6 .- 409 x 2 ■ 63 x 1 ■ 1 x 1
7 .- 1 x 7 ■ 1 x 859 ■ 1 x 71	7 .- 1 x 8 ■ 3 x 3 ■ 3 x 2 ■ 79 x 1
8 .- 1 x 9 ■ 2 x 49 ■ 19 x 1	8 .- 2 x 1 ■ 7 x 1 ■ 71 x 1

Crucigrama de Divisiones

	1	2	3	4	5	6	7	8
1				■		■	■	
2		■				■		■
3		■				■		
4	■		■	■	■	■	■	
5		■				■		
6				■				■
7			■	■				■
8	■			■	■	■	■	

OPERACIONES

HORIZONTALES	VERTICALES
1 .- 646 : 1 ■ 54 : 9 ■ 63 : 7	1 .- 1995 : 3 ■ 2478 : 6
2 .- 48 : 8 ■ 449 : 1 ■ 14 : 2	2 .- 16 : 4 ■ 4 : 2 ■ 1254 : 3
3 .- 50 : 10 ■ 3875 : 5 ■ 328 : 4	3 .- 647 : 1 ■ 320 : 10 ■ 36 : 6
4 .- 16 : 8 ■ 6 : 3	4 .- 188 : 4 ■ 21 : 3
5 .- 40 : 10 ■ 1119 : 3 ■ 100 : 4	5 .- 3475 : 5 ■ 987 : 3
6 .- 710 : 5 ■ 2 860 : 10	6 .- 609 : 7
7 .- 155 : 5 ■ 4855 : 5	7 .- 780 : 10 ■ 783 : 3
8 .- 602 : 7 ■ 2 : 2	8 .- 36 : 4 ■ 900 : 4 ■ 3 : 3

Crucigramas de Multiplicaciones y Divisiones

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

OPERACIONES

HORIZONTALES	VERTICALES
1.- 770 : 10 ■ 413 : 7 ■ 477 : 9	1.- 6 : 6 ■ 7 x 3 ■ 9 x 3 ■ 72 : 8
2.- 6 x 2 ■ 1 x 53 ■ 378 : 7	2.- 2 x 36 ■ 1 x 17 ■ 6 : 3 ■ 1 x 13
3.- 98 : 2 ■ 9 x 7 ■ 516 : 6	3.- 56 : 8 ■ 36 : 9 ■ 48 : 6 ■ 4 x 18
4.- 147 : 7 ■ 29 x 2 ■ 6 x 1 ■ 9 : 9	4.- 1 x 59 ■ 1 x 58 ■ 2 x 1 ■ 90 : 10
5.- 1 x 17 ■ 208 : 4 ■ 438 : 6	5.- 1 x 53 ■ 13 x 4 ■ 28 : 7 ■ 9 x 3
6.- 88 x 1 ■ 63 : 9 ■ 5 : 5	6.- 45 : 5 ■ 4 x 17 ■ 1 x 21
7.- 11 x 2 ■ 252 : 6 ■ 261 : 3	7.- 371 : 7 ■ 616 : 8 ■ 448 : 8
8.- 49 : 7 ■ 144 : 2 ■ 90 : 6 ■ 28 : 7	8.- 108 : 2 ■ 630 : 10 ■ 2 x 4 ■ 830 : 10
9.- 72 : 6 ■ 1 x 2 ■ 340 : 5 ■ 2 : 2	9.- 27 : 9 ■ 8 : 1 ■ 119 : 7 ■ 10 : 5

Crucigrama de las cuatro operaciones.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1				■	■				■
2				■				■	■
3			■	■		■	■		■
4	■	■				■			■
5				■	■				
6	■		■	■				■	
7				■			■		
8		■				■			■
9				■	■				■

OPERACIONES

HORIZONTALES	VERTICALES
1 .- 3448 : 8 ■ 1728 : 3	1 .- 27 x 18 ■ 2 - 0 ■ 5370 : 10
2 .- 7497 : 9 ■ 7270 : 10 ■ 3 x 3	2 .- 332 x 1 ■ 5658 : 6 ■ 17 + 1
3 .- 186 : 3 ■ 81 : 9 ■ 12 - 5 ■ 12 : 3	3 .- 18 - 5 ■ 1 x 61 ■ 1270 - 379
4 .- 1950 : 3 ■ 320 : 4	4 .- 35 : 7 ■ 17 - 8 ■ 12 : 3
5 .- 1455 : 5 ■ 45 + 109	5 .- 158 x 5 ■ 633 - 299 ■ 35 : 7
6 .- 1 + 3 ■ 386 + 12 ■ 1 x 2	6 .- 62 - 10 ■ 1 + 89 ■ 2 x 1
7 .- 4304 : 8 ■ 300 : 10 ■ 209 + 239	7 .- 7 x 11 ■ 1446 - 628 ■ 477 x 1
8 .- 12 : 4 ■ 1545 - 551 ■ 61 - 19 ■ 2 x 4	8 .- 48 : 8 ■ 942 - 237 ■ 1696 : 4
9 .- 3 x 237 ■ 36 + 238 ■ 1 x 2	9 .- 8 x 53 ■ 32 : 4

EL SUDOKU



Los Sudokus se suelen estructurar en cuadrículas divididas en cajas de 3x3 celdas en las que hay algunos números escritos de antemano. Para jugar, simplemente debes rellenar las celdas en blanco de tal forma que cada fila, columna y caja de 3x3 no tenga números repetidos.

Así explicado parece sencillo, pero conforme uno se inicia en el rompecabezas, descubre que las cosas no son tan simples. Es más complicado de lo que parecía en un principio.

El Sudoku es algo diferente, es algo más que matemáticas. Es una forma de aplicar el entendimiento de las personas en unas cuadrillas, es la seducción y la atracción por terminarlo, el mejorar para poder resolverlos más rápidamente. El Sudoku es la aplicación de la concentración y la paciencia.

Es un rompecabezas que necesita de paciencia, agudeza visual y razonamiento. Dependiendo de la dificultad del Sudoku se tarda más o menos tiempo en resolverlo. Los más fáciles se pueden resolver en unos pocos minutos y para los más difíciles se pueden emplear varias horas. Algunos ejemplos de Sudokus de diferentes niveles son:

FÁCIL

5			9					6
	4						1	9
		6		3	1	9		8
2			5		9			7
8		3	7	4		2		
		8					5	
9								4
6					5			

MEDIO

	8		5			7		
	2				7			9
				4	9			3
		4		2		6		
	9						5	
		5		1		9		
7			4	6				
2			1					3
		8			3			6

DIFÍCIL

		7		2				
	5	8			3	4		
					4		7	1
		5			8		1	7
7			9		6			8
3	8		5			6		
5	3		7					
		6	3			7	9	
				5		1		

MUY DIFÍCIL

1								9
8	4				2			
			3	8		2		
			9				8	5
							3	
5	3	8			6			
		1		7	9			
			5				6	7
	2							9

Reglas del Sudoku

Las reglas del Sudoku son muy simples. En este rompecabezas no se trata de sumar nada con los números, ni que éstos tengan un orden lógico, sino que jugamos con los números como si fueran piezas de un rompecabezas, sin repetir ninguna ni en horizontal (filas), ni vertical (columnas), ni en las cajas de 3x3.

Cada una de las filas en Sudoku está compuesta por 9 celdas en las que debes poner la serie de números del 1 al 9 en el orden que creas oportuno, pero sin repetirlo y, obviamente, sin dejar ninguno por poner.

A su vez, las columnas también tienen la misma estructura, sólo que en vertical, que las filas y también sus condiciones de juego, es decir, al colocar un número en una fila tienes que tener en cuenta que no se repita en la columna en la que está incluido.

No conformes con esto, el juego se complica un poco más con las cajas de 3x3. Todas ellas deben contener en su interior la serie completa del 1 al 9.

Este es un ejemplo de Sudoku sin resolver y ya resuelto:

	6		1		4		5	
		8	3		5	6		
2								1
8			4		7			6
		6				3		
7			9		1			4
5								2
		7	2		6	9		
	4		5		8		7	

9	6	3	1	7	4	2	5	8
1	7	8	3	2	5	6	4	9
2	5	4	6	8	9	7	3	1
8	2	1	4	3	7	5	9	6
4	9	6	8	5	2	3	1	7
7	3	5	9	6	1	8	2	4
5	8	9	7	1	3	4	6	2
3	1	7	2	4	6	9	8	5
6	4	2	5	9	8	1	7	3

Métodos y consejos para resolver Sudokus

Algunos consejos prácticos para empezar son:

- ✓ Si estás empezando a hacer Sudokus, lo más recomendable es que comiences por los niveles más fáciles y posteriormente, cuando tengas más práctica, aumentes la dificultad.
- ✓ utilizar lápiz y goma de borrar (a menos, claro, que lo estés haciendo en un ordenador)
- ✓ Comenzar por las cajas de 3x3 que contengan más números.
- ✓ Una buena ayuda puede ser escribir los números posibles de cada celda en pequeñito dentro de la misma. De esa manera, te será más fácil recordar todas las posibilidades.
- ✓ Recuerda que no hay que olvidarse de las cajas de 3x3 al descartar los números de las posiciones.

Hay que rellenar todas las casillas con números del 1 al 9 sin que se repita el mismo número en la misma fila, en la misma columna y en la misma celda de tres por tres casillas (las que están marcadas con un trazo más grueso)

7	4	1	6	9	8	3	2	5
5	3	8	2	4	1	6	7	9
9	2	6	3	7	5	4	1	8
4	1	3	8	2	6	9	5	7
2	6	7	5	3	9	8	4	1
8	5	9	4	1	7	2	3	6
1	9	2	7	8	3	5	6	4
3	7	5	9	6	4	1	8	2
6	8	4	1	5	2	7	9	3

Como ves, aquí tienes un Sudoku ya solucionado. La primera fila coloreada en azul claro, demuestra que se encuentran todos los números del 1 al 9 sin repetirse. Chequea todas las filas y verás que en ningún momento se repite número alguno.

7	4	1	6	9	8	3	2	5
5	3	8	2	4	1	6	7	9
9	2	6	3	7	5	4	1	8
4	1	3	8	2	6	9	5	7
2	6	7	5	3	9	8	4	1
8	5	9	4	1	7	2	3	6
1	9	2	7	8	3	5	6	4
3	7	5	9	6	4	1	8	2
6	8	4	1	5	2	7	9	3

Al igual que en la primer figura, pero ahora de forma vertical, las columnas de un Sudoku resuelto tampoco muestran números repetidos. Comprueba las 9 columnas del Sudoku y verás lo impresionante de no repetir jamás número alguno.

7	4	1	6	9	8	3	2	5
5	3	8	2	4	1	6	7	9
9	2	6	3	7	5	4	1	8
4	1	3	8	2	6	9	5	7
2	6	7	5	3	9	8	4	1
8	5	9	4	1	7	2	3	6
1	9	2	7	8	3	5	6	4
3	7	5	9	6	4	1	8	2
6	8	4	1	5	2	7	9	3

Y por si lo anterior te pareció poco, la primer cuadrilla de las 9 existentes tampoco contiene repeticiones de números. Ésta es la forma de armar un Sudoku, en ningún momento de forma vertical, horizontal o en la cuadrilla que utilizas en ese momento se deberán repetir los números. A usar la cabeza y empezar a divertirse.

Esto es lo bueno de los Sudokus, son importantes también para que los niños practiquen las matemáticas divirtiéndose y poniendo en funcionamiento sus neuronas a prueba de resoluciones.

Sin duda alguna el Sudoku ayuda a ejercitar el cerebro. Científicos de todo el mundo han comprobado que a la solución de un problema de Sudoku depende de las vías nerviosas del cerebro, y que este proceso cerebral no lo puede igualar ni siquiera el ordenador más poderoso.

EL TRIÁNGULO DE PASCAL

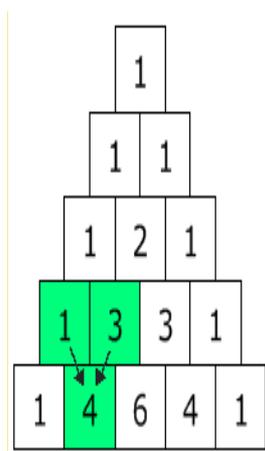
El triángulo de Pascal es un triángulo de números enteros, infinito y simétrico. Se empieza con un 1 en la primera fila, y en las filas siguientes se van colocando números de forma que cada uno de ellos sea la suma de los dos números que tiene encima. Se supone que los lugares fuera del triángulo contienen ceros, de forma que los bordes del triángulo están formados por unos. Aquí sólo se ve una parte; el triángulo continúa por debajo y es infinito.

¿CÓMO SE CONSTRUYE?

Para construir el triángulo de Pascal, comienza con "1" arriba, y pone los números debajo formando un triángulo.

Cada número es la suma de los dos números que tiene encima, menos los extremos, que son siempre "1".

(Aquí está remarcado que $1+3 = 4$)

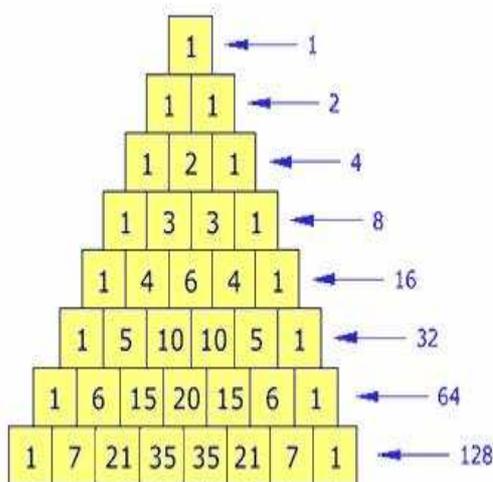


FUNCIONES DEL TRIANGULO DE PASCAL

- Sirve para saber todos los números y para hallar los números triangulares.



- Si sumamos los elementos de cada fila nos aparecen las potencias de 2.



Así:

$$2^0 = 1$$

$$2^1 = 1+1 = 2$$

$$2^2 = 1+2+1 = 4$$

$$2^3 = 1+3+3+1 = 8$$

$$2^4 = 1+4+6+4+1 = 16$$

$$2^5 = 1+5+10+10+5+1 = 32$$

$$32$$

- Si el primer elemento de una fila (exceptuando 1) es un número primo, todos los números de esa fila serán divisibles para él. Por ejemplo:

En la fila 7, los números 7, 21 y 35 son divisibles para 7.

En la fila 11 los números 11, 55, 165, 330 y 462 son divisibles para 11.

En la fila 13 los números 13, 78, 286, 715, 1287 y 1716 son divisibles para 13.

- Se puede interpretar cada fila como un único número. Si la fila está formada por números de un solo dígito, basta unirlos.

En la fila 2 tenemos: 1-2-1..... $121 = 11^2$

En la fila 3 tenemos: 1-3-3-1..... $1331 = 11^3$

En la fila 4 tenemos: 1-4-6-4-1..... $14641 = 11^4$

- Cuando los números de la fila constan de más de un dígito, se "reparten" para formar el número final como se observa en los ejemplos siguientes:

Fila 5 (1-5-10-10-5-1)..... $1-(5+1)-(0+1)-0-5-1=1-6-1-0-5-1$
 $161051 = 11^5$

Fila 6 (1-6-15-20-15-6-1)... $1-(6+1)-(5+2)-(0+15)-6-1$
 $1771561 = 11^6$

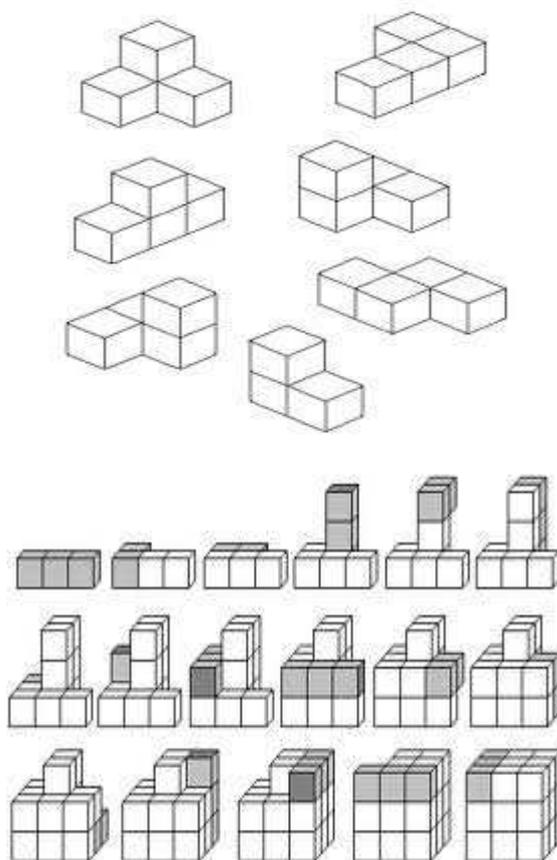
Fila 7 (1-7-21-35-35-21-7-1)... $1-(7+2)-(1+3)-(5+3)-(5+2)-1-7-1$
 $19487171 = 11^7$

EL CUBO SOMA

El cubo Soma es un rompecabezas geométrico, con siete piezas formadas con cubos que hay que unir para conseguir un cubo mayor. Con las piezas del cubo Soma se pueden crear otras formas, con diseños geométricos más o menos interesantes o incluso diseños figurativos.

El cubo Soma se compone de 7 elementos Soma. Los elementos Soma tienen todas formas diferentes, irregulares, compuestas por un máximo de 4 cubos. Se trata de un elemento compuesto por 3 cubos y 6 elementos compuestos por 4 cubos.

Es un rompecabezas de tipo tridimensional; la construcción principal a partir de 7 piezas bien definidas, es un cubo; pero, también se puede formar muchas nuevas figuras al ordenar de distintas maneras dichas piezas, obteniéndose edificaciones con nombres propios y muy familiares a nuestra realidad social y natural.

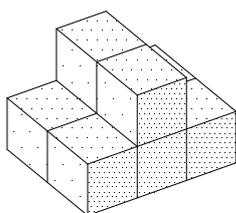


¿QUÉ SE PUEDE HACER CON UN CUBO SOMA?

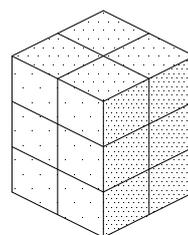
Hay 240 formas de encajar las piezas Soma, excluidas rotaciones o simetrías del cubo. Por otra parte es posible crear más de 2.000 imágenes con los elementos Soma. Para ello no siempre son necesarias las 7 piezas. Sé creativo y descubre por ti mismo nuevas formas y dales el nombre correspondiente.

FIGURAS SIN UTILIZAR TODAS LAS PIEZAS

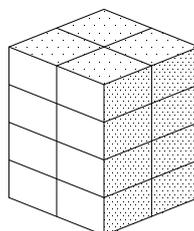
Usando el número de piezas que se indica, trata de formar las siguientes figuras:



2 piezas

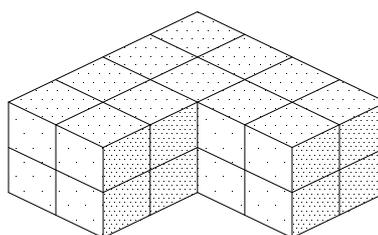
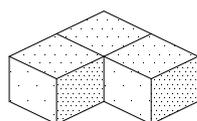


3 piezas



4 piezas

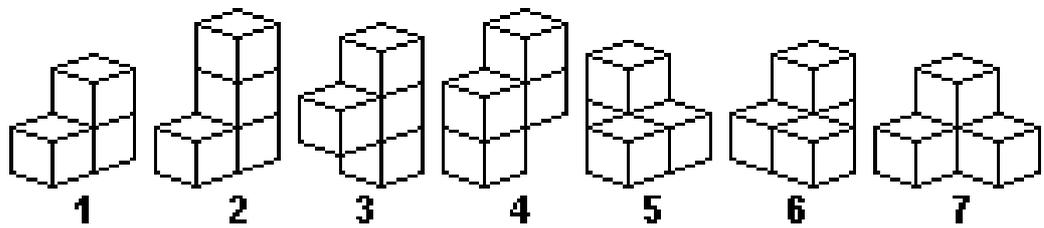
Trata de armar una figura que tenga la misma forma que la pieza más pequeña, utilizando las 6 piezas restantes como se muestra a continuación:



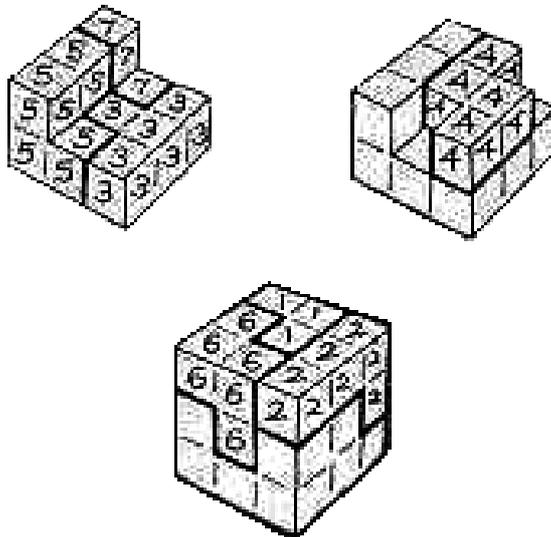
TRANSICIONES

Cuando se forma una figura a partir de otra se dice que se realizó una transición.

Primero que todo, numeremos las figuras como se muestra a continuación:



Para continuar, armemos el cubo de la siguiente manera:

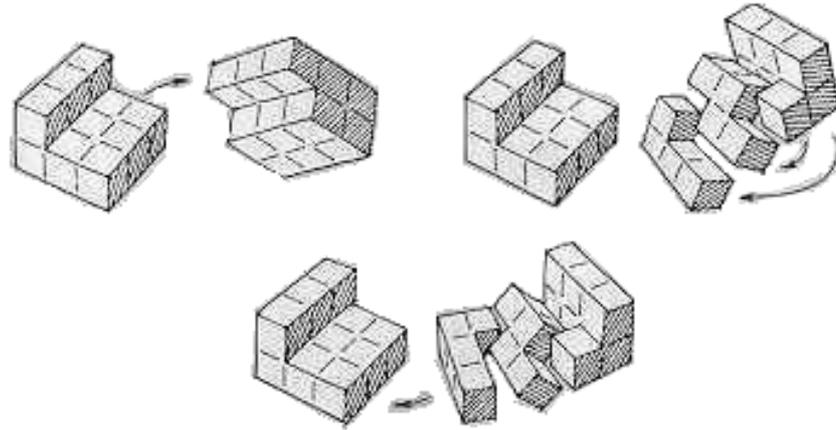


Primer paso

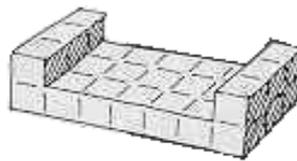
Segundo paso

Tercer paso

Ahora separémoslo así:



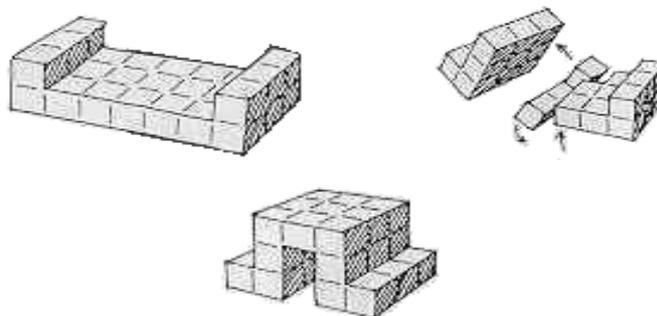
Para obtener la cama:



Ahora, doblémosla así para obtener el canal:



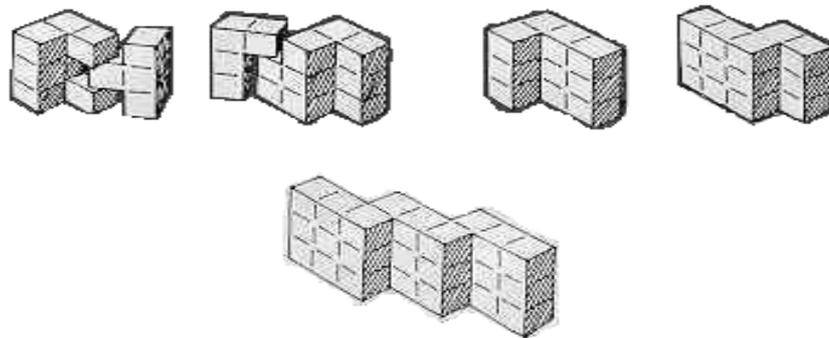
Volviendo a la cama y levantando la parte central se obtiene el túnel:



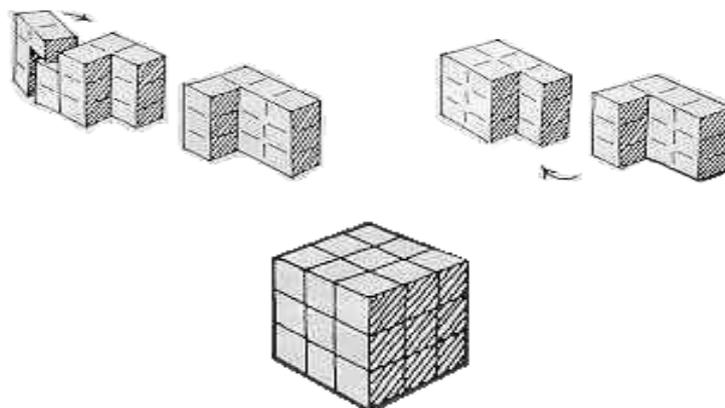
Quitando las siguientes piezas y girándola se obtiene la pared en zig-zag:



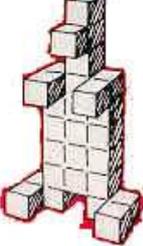
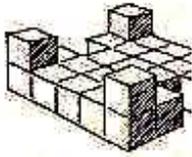
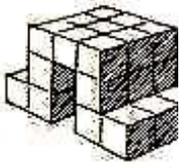
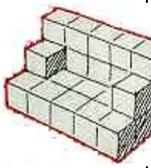
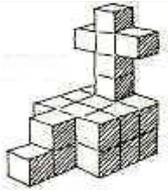
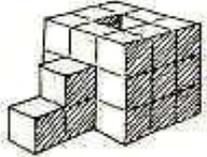
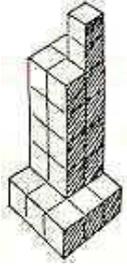
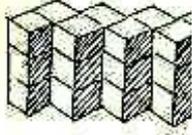
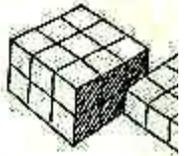
Reorganizando las piezas de la siguiente forma se obtiene este otro zig-zag:



Finalmente, siguiendo el siguiente procedimiento, se retorna al cubo:



FIGURAS CON TODAS LAS PIEZAS

 <p>SERPIENTE</p>	 <p>PERRO SENTADO</p>	 <p>CASTILLO</p>	 <p>TÚNEL</p>
 <p>BAÑERA</p>	 <p>SOFÁ</p>	 <p>SILLA</p>	 <p>MONUMENTO</p>
 <p>POZO</p>	 <p>RASCACIELOS</p>	 <p>PARED EN ZIG-ZAG</p>	 <p>ALTO Y BAJO</p>

ANEXO 2 ENCUESTAS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTROS DE ESTUDIOS DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN DISEÑO CURRICULAR Y
EVALUACIÓN EDUCATIVA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA ESCUELA
“AUGUSTO N. MARTÍNEZ” DEL CASERÍO SAN FRANCISCO,
PARROQUIA RIO NEGRO, CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA,
PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Encuestador: Lic. Marco Amán

Fecha: _____

INSTRUCCIONES GENERALES

- Esta encuesta es anónima, la información que Usted proporcione es confidencial y se mantendrá una reserva absoluta.
- Marque con una (x) en el paréntesis que indique su respuesta.
- La información que Usted consigne es de gran utilidad para efectuar la presente investigación

PREGUNTAS

1. ¿Al dictar clases de matemáticas Usted se siente?

Muy Cómodo () Incómodo ()

Cómodo () Muy Incómodo ()

2. ¿De qué manera desarrolla Usted los aprendizajes del área de matemáticas con sus estudiantes?

Dictando () Explico en la pizarra ()

Con hojas de trabajo () Trabajo en grupos ()

3. ¿Sabe usted que es una estrategia metodológica?

SI () NO ()

4. ¿Con qué frecuencia Usted aplica estrategias metodológicas en la enseñanza de la Matemática?

Siempre () A veces ()
Casi Siempre () Nunca ()

5. ¿Considera usted que es necesaria la capacitación docente en el uso de estrategias metodológicas para el área de Matemáticas?

SI () NO ()

6. ¿En la institución donde Usted labora, la disponibilidad del material didáctico para la enseñanza de la Matemática es?

Muy Suficiente () Poco suficiente ()
Suficiente () Insuficiente ()

7. ¿Con que frecuencia Usted utiliza material didáctico específico para la enseñanza de la Matemática?

Siempre () A veces ()
Casi Siempre () Nunca ()

8. ¿En su trabajo de aula, Usted fomenta el desarrollo del razonamiento lógico en sus estudiantes?

Siempre () A veces ()
Casi Siempre () Nunca ()

9. ¿Conoce métodos para desarrollar el razonamiento lógico en sus estudiantes?

SI ()

NO ()

10. ¿Con la aplicación de una metodología adecuada, con qué frecuencia considera Usted que se desarrollarán la lógica matemática?

Siempre ()

A veces ()

Casi Siempre ()

Nunca ()

11. ¿Para mejorar el razonamiento lógico en los alumnos, con qué frecuencia considera Usted se deba solucionar problemas?

Siempre ()

A veces ()

Casi Siempre ()

Nunca ()

12. ¿Considera Usted que al contar con una compilación de estrategias metodológicas para Matemática, con qué frecuencia lo aplicaría en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Siempre ()

A veces ()

Casi Siempre ()

Nunca ()



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTROS DE ESTUDIOS DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN DISEÑO CURRICULAR Y
EVALUACIÓN EDUCATIVA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA ESCUELA
“AUGUSTO N. MARTÍNEZ” DEL CASERÍO SAN FRANCISCO,
PARROQUIA RIO NEGRO, CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA,
PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Encuestador: Lic. Marco Amán

Fecha: _____

INSTRUCCIONES GENERALES

- a. Esta encuesta es anónima, la información que Usted proporcione es confidencial y se mantendrá una reserva absoluta.
- b. Escriba dentro de paréntesis el porcentaje que considere adecuado en la alternativa correspondiente, sobre el nivel de impacto de la aplicación del Compendio de estrategias Metodológicas.
- c. La información que Usted consigne es de gran utilidad para efectuar la presente investigación

ASPECTOS

1. Socialización del Compendio (Capacitación)

Alto ()

Medio ()

Bajo ()

2. La utilización de material didáctico

Alto ()

Medio ()

Bajo ()

3. La aplicación de estrategias metodológicas

Alto ()

Medio ()

Bajo ()

4. El mejoramiento del razonamiento lógico matemático

Alto ()

Medio ()

Bajo ()

5. Utilización de procesos adecuados

Alto ()

Medio ()

Bajo ()

ANEXO 3 DATOS PARA VERIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

PROMEDIOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

AÑO LECTIVO 2011 – 2012

N°	SEXTO AÑO	PRIMER	SEGUNDO	PROMEDIO
		QUIMESTRE	QUIMESTRE	
1	Almachi Toalombo Joselyn Esther	7.79	7.47	7.63
2	Arcos López Gladys Cefora	7.86	7.25	7.56
3	Carreño Oñate Stephanie Nayeli	7.81	7.47	7.64
4	Chimbo Almachi Génesis Maribel	7.12	7.53	7.32
5	Huera Tustón Tamia Suritkia	7.35	7.67	7.51
6	Medina Llerena Karen Tamara	7.96	7.99	7.98
7	Peñafiel Casco Joselyn Nayeli	7.09	7.40	7.25
8	Pozo Llerena Harly Alexis	7.53	7.47	7.50
9	Pozo Moreta Jerson Hermel	7.34	7.56	7.45
10	Reyes Espin Lehan Thais	7.25	7.70	7.48
11	Toapanta Tixi Bryan Joel	7.38	7.36	7.37
12	Tobar Almachi Marjorie Julisa	7.29	7.51	7.40
13	Topanata Tixi Lisette Estefanía	7.43	7.18	7.31
14	Unaicho Llumitasig Abhram Isaías	7.09	7.40	7.25
PROMEDIO ANUAL				7.47
N°	SÉPTIMO AÑO	PRIMER QUIMESTRE	SEGUNDO QUIMESTRE	PROMEDIO
1	Albán Espín Boris Daniel	8.29	8.44	8.37
2	Guaigua Fierro Orlando Javier	8.27	8.87	8.57
3	Chimbo Almachi Ruth Esther	8.65	8.84	8.75
4	Luna Redrován Edison Alberto	8.77	8.94	8.86
5	Tipán Sarabia Angely Tatiana	8.53	8.92	8.73
6	Tixi Almachi Melissa Abigail	8.40	8.50	8.45
7	Tobar Jami Kevin Bryan	8.34	8.67	8.50
8	Soria Mena Diego Andrés	8.44	8.79	8.62
9	Torres Soria Edison Sebastián	8.39	8.57	8.48
10	Velasco Aguirre Carlos Daniel	8.53	8.83	8.68
PROMEDIO ANUAL				8.60

PROMEDIO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

AÑO LECTIVO 2012 – 2013

N°	SEXTO AÑO	PRIMER	SEGUNDO	PROMEDIO
		QUIMESTRE	QUIMESTRE	
1	Ayoví Coca Esteban Emilio	8.68	8.77	8.73
2	Caizaguano Bravo Lenin Ariel.	8.09	8.20	8.14
3	Cando Sailema Jean Carlo	8.84	8.90	8.87
4	Curillo Freire Anthony Miguel	8.25	8.58	8.42
5	Gómez López Micaela Salomé	8.52	8.59	8.56
6	Luna Barros Leslie Micaela.	8.75	8.20	8.47
7	Morales Morales Curi Alexander	8.65	8.97	8.81
8	Pérez Barroso Darwin Dario	8.30	8.40	8.35
9	Pullupaxi Garzón Tatiana Carolina	8.50	8.56	8.53
10	Sánchez Assef Jean Fuad	8.80	8.58	8.69
PROMEDIO ANUAL				8.56
N°	SÉPTIMO AÑO	PRIMER QUIMESTRE	SEGUNDO QUIMESTRE	PROMEDIO
1	Almachi Toalombo Joselyn Esther	9.61	9.89	9.75
2	Arcos López Gladys Cefora	9.51	9.73	9.62
3	Carreño Oñate Stephanie Nayeli	9.76	9.90	9.83
4	Chimbo Almachi Génesis Maribel	9.55	9.75	9.65
5	Huera Tustón Tamia Suritkia	9.50	9.75	9.63
6	Medina Llerena Karen Tamara	9.73	9.92	9.83
7	Peñafiel Casco Joselyn Nayeli	9.57	9.70	9.64
8	Pozo Llerena Harly Alexis	9.55	9.75	9.65
9	Pozo Moreta Jerson Hermel	9.58	9.70	9.64
10	Reyes Espin Lehan Thais	9.40	9.65	9.53
11	Toapanta Tixi Bryan Joel	9.50	9.79	9.65
12	Tobar Almachi Marjorie Julisa	9.54	9.85	9.70
13	Topanata Tixi Lisette Estefanía	9.54	9.68	9.61
14	Unaucho Llunitasig Abhram Isaías	9.53	9.70	9.62
PROMEDIO ANUAL				9.67

INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN PARA LAS MACRODESTREZAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

CONOCIMIENTO DE PROCESOS

- ✓ Representa, reconoce, ordena, suma y resta fracciones homogéneas y heterogéneas.
- ✓ Relaciona porcentajes con fracciones, decimales y proporcionalidad
- ✓ Estima cuadrados, cubos y raíces cuadradas de números naturales inferiores a 100.
- ✓ Calcula porcentajes en contextos cotidianos.
- ✓ Recolecta, representa y analiza datos estadísticos en diversos diagramas y calcula medidas de tendencia central.
- ✓ Transforma unidades de área y volumen a submúltiplos en la resolución de problemas.
- ✓ Expresa números compuestos como la descomposición de un producto de números primos, y calcula el m.c.d y el m.c.m para la resolución de problemas.

COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS

- ✓ Construye patrones crecientes y decrecientes con el uso de las operaciones básicas.
- ✓ Contrasta y aplica la potenciación y la radicación de números naturales.
- ✓ Reconoce y descompone números naturales y decimales de acuerdo con el valor posicional de sus cifras.
- ✓ Reconoce y clasifica de acuerdo con sus elementos y propiedades figuras planas y cuerpos geométricos.
- ✓ Reconoce, estima, mide y convierte (utilizando múltiplos y submúltiplos más usuales) unidades de longitud, área, capacidad, volumen, peso, tiempo y angulares.

APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA

- ✓ Ubica pares ordenados de enteros positivos en el plano cartesiano.
- ✓ Expresa números compuestos como la descomposición de un producto de números primos, para la resolución de problemas.
- ✓ Resuelve divisiones con divisores de hasta dos dígitos y con números decimales.
- ✓ Calcula el perímetro y área de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares.
- ✓ Resuelve operaciones combinadas.
- ✓ Calcula y aplica el perímetro y área de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares en la resolución de problemas.
- ✓ Calcula el área del círculo en la resolución de problemas.
- ✓ Determina la probabilidad de un evento cotidiano a partir de representaciones gráficas.

ANEXO 4

FOTOGRAFÍAS DE LA ESCUELA, MAESTROS Y ALUMNOS
EN DONDE SE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN



