

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA: EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE

**Trabajo de titulación previa a la obtención del título de: LICENCIADAS EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA BÁSICA
INTERCULTURAL BILINGÜE**

TEMA:

**LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA 10 DE AGOSTO
DE LA CIUDAD DE OTAVALO**

AUTORAS:

DIANA VERÓNICA CHICOTA QUILUMBAQUÍN

ROSA ALEXANDRA VERA MUENALA

DIRECTOR:

HÉCTOR GILBERTO CÁRDENAS JÁCOME

Quito, Noviembre del 2014

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotras autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de titulación y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaramos que los conceptos, análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo de titulación son de exclusiva responsabilidad de las autoras.

Quito, Noviembre del 2014

.....
DIANA VERÓNICA CHICOTA QUILUMBAQUIN
100368577-1

.....
ROSA ALEXANDRA VERA MUENALA
100329393-1

AGRADECIMIENTO

Nuestro eterno agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana por habernos dado la oportunidad de ampliar nuestros conocimientos y ponerlos a órdenes de la sociedad estudiantil y contribuir así al mejoramiento de la calidad de la educación.

Agradecemos también al Magister Héctor Cárdenas por su gran entrega al trabajo y la orientación dada en el desarrollo de la investigación como maestro asesor de la tesis.

Además, un profundo agradecimiento a los niños, padres de familia, maestros y director de la escuela 10 de Agosto de la ciudad de Otavalo.

Diana

Rosa

DEDICATORIA

El ser partícipes de compartir experiencias formativas hacen acrecentar los anhelos de ser cada día mejor, como profesional, como ser humano y como parte de una sociedad cambiante; por ello el presente trabajo va dedicado en primer lugar a los docentes quien nos ha dado los conocimientos necesarios para emprender en esta dura tarea.

Diana y Rosa

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	
1.1 Matemática.....	7
1.2 Importancia de la matemática en la educación.....	8
1.3 Estrategias activas para la enseñanza de la matemática.....	10
1.4 Procesos didácticos en la matemática.....	14
1.5 Programa de estudios de acuerdo a la actualización y fortalecimiento de la reforma curricular.....	16
1.5.1 Ejes integradores.....	17
1.5.2 Macro destrezas.....	18
1.5.3 Destrezas con criterio de desempeño agrupadas en bloques curriculares.....	19
1.5.4 Objetivos educativos para el tercer año de educación básica.....	20
1.5.5 Contenidos educativos para el tercer año.....	21
1.5.6 Destrezas con criterios de desempeño.....	23
CAPÍTULO 2	
LA LÓGICA MATEMÁTICA	
2.1 La inteligencia Lógico Matemática.....	25
2.2 El cálculo matemático.....	26
2.2.1 Conceptualización.....	28
2.3 El cálculo lógico.....	29
2.4 El pensamiento numérico.....	30
2.5 Solucionar problemas, para comprender conceptos abstractos.....	31
2.6 Razonamiento y comprensión de relaciones.....	32
CAPÍTULO 3	
APRENDIZAJES ESCOLARES	
3.1 Educación.....	34
3.2 Constructivismo.....	36
3.3 Aprendizaje significativo.....	38
3.3.1 Características del aprendizaje significativo.....	40
3.3.2 Condiciones para el aprendizaje significativo.....	41

3.4 Enseñanza-aprendizaje en la educación básica.....	42
3.4.1 Formas de lograr una adecuada enseñanza-aprendizaje.....	43
3.5 Métodos y técnicas de trabajo.....	45
3.5.1 Clasificación general de los métodos de enseñanza.....	46
3.5.1.1 Métodos más utilizados.....	47
3.5.1.2 Técnicas más utilizadas en la enseñanza de la matemática.....	48
CAPÍTULO 4	
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS	
4.1 La estrategia.....	49
4.2 Estrategias dinámicas.....	50
4.3 Procesos en el aula.....	58
4.4 Las fases del proceso didáctico son las siguientes.....	59
CAPÍTULO 5	
COMPROBACIÓN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO	
Análisis de la encuesta aplicada a los niños de la escuela 10 de Agosto de la ciudad de Otavalo.....	60
La hipótesis.....	84
CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES	89
LISTA DE REFERENCIAS	91
ANEXOS	96

RESUMEN

La presente investigación tiene como base el diagnóstico encontrado en la Escuela 10 de Agosto de Otavalo, donde se observa que los resultados de la evaluación de la matemática, realizado en Ecuador en el período 2007-2008, describe que los estudiantes del tercer año de básica no han podido desarrollar habilidades lógico matemáticas, frente a esta situación, su objetivo es analizar la enseñanza de la matemática en los niños mediante investigación bibliográfica y de campo, que permita la sugerencia de estrategias metodológicas activas que mejoren los procesos de enseñanza aprendizaje. Primer capítulo se enfoca en las estrategias que se utiliza para el aprendizaje, los procesos del trabajo en el aula.

Segundo capítulo se realiza un análisis de la inteligencia lógica matemática, cálculos, pensamiento numérico, solucionar problemas, con la finalidad de desarrollar en los niños la inteligencia.

Capítulo tercero se define las bases científicas sobre educación, constructivismo, aprendizaje significativo, enseñanza-aprendizaje en la Educación Básica, métodos y técnicas de trabajo; estos temas posibilitan el proceso enseñanza aprendizaje. Capítulo cuarto se analiza las estrategias metodológicas activas que ayudan a desarrollar las capacidades en los niños.

Capítulo quinto está el procesamiento y análisis de resultados de la investigación de campo que se realizó a través de encuestas.

Las conclusiones y recomendaciones es el proceso investigativo que dan a conocer los elementos del estudio realizado.

ABSTRACT

This research is based on the diagnosis found in the College of Otavalo August 10, which shows the results of the mathematical assessment conducted in Ecuador in 2007-2008, describes the students of the third year of primary have not been able to develop logical mathematical skills, deal with this situation, your goal is to analyze the teaching of mathematics in children through, bibliographical and field research to enable the suggestion of active methodological strategies to improve teaching and learning processes. First chapter focuses on strategies used for learning, work processes in the classroom.

Second chapter analyzes the mathematical logical intelligence, calculations, numerical thinking, problem solving, in order to develop children's intelligence is realized. Chapter Three scientific basis on education, constructivism, meaningful learning, teaching and learning in basic education, methods and techniques of work is defined; These themes allow the teaching-learning process. Chapter Four active methodological strategies that help develop skills in children is discussed.

Chapter five is the processing and analysis of results of the field research was conducted through surveys.

The conclusions and recommendations of the research process is disclosed elements of the study conducted.

INTRODUCCIÓN

El informe final del trabajo de investigación sobre el tema “LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA 10 DE AGOSTO DE LA CIUDAD DE OTAVALO”, pretende aplicar habilidades basadas en la creación de una guía de capacitación sobre estrategias activas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática en el tercer año de educación básica, como un instrumento al cual el maestro puede recurrir para optimizar los procesos del desarrollo intelectual, motriz y afectivo en niños de 3 a 5 años y captar su atención canalizando toda su energía. Por consiguiente, se plantea un plan de capacitación para ser enfocados en el área de matemáticas que pretendan crear un ambiente motivante que proporcione al niño un mundo lleno de emociones, las cuales no son sólo impulsos, sino que a través de la aplicación de procesos prácticos educativos permitan el desarrollo intelectual, motriz y socio afectivo de los niños. De esta manera, los niños con mayor gusto en el área de matemática disfrutan más de las actividades académicas en la escuela.

Ante esta realidad, la escuela 10 de Agosto tiene la misma connotación, dificultades para el desarrollo de aprendizajes significativos en la matemática y más aún en los niños del tercer año de la Educación General Básica que no han podido desarrollar habilidades lógico matemáticas que garantice la resolución de problemas, lo que ha sido punto de análisis y discusión en la institución.

Por ello es importante realizar esta investigación sobre las debilidades de las capacidades lógico matemáticas de los estudiantes del tercer año de la Educación General Básica tienen y cómo se está desarrollando el proceso de enseñanza aprendizaje, para luego plantearse reformas al proceso del inter aprendizaje de la matemática de ese año proponiendo estrategias y técnicas didácticas que los docentes puedan aplicar para mejorar los aprendizajes de la didáctica de la Matemática.

DELIMITACIÓN

El presente tema de investigación se realizó en:

- La Escuela 10 de Agosto en la ciudad de Otavalo, Provincia de Imbabura
- Tercer año de Educación General Básica
- Año lectivo 2011-2012

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar la enseñanza de la matemática en los niños del tercer año de educación general básica de la escuela 10 de Agosto, mediante investigación bibliográfica y de campo que permita la sugerencia de estrategias metodológicas activas que mejoren los procesos de enseñanza aprendizaje y un desarrollo lógico matemático en los niños.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fundamentar la investigación con bases teórico científicas, mediante el estudio bibliográfico.
- Conocer los problemas que los niños del tercer año de educación general básica de la escuela 10 de Agosto tienen en el aprendizaje de la matemática.
- Sugerir una guía de estrategias metodológicas activas para la enseñanza de la matemática que garantice el desarrollo lógico matemático en los niños.

Por ello, la importancia de la presente investigación está centrada en la enseñanza de la Matemática en los niños del Tercer año de la Educación General Básica y las estrategias metodológicas que los docentes utilizan para garantizar el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

“La Matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en los niños y se requieren el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno” (Howson & Wilson, 2001, pág. 153).

Se requiere entonces el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para percibir, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos. Esto permitirá superar el actual proceso de enseñanza-aprendizaje.

El objetivo fundamental de este estudio es determinar la importancia de la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática en tercer año de la Educación General Básica.

Con este proyecto de investigación se busca apoyar a los maestros con estrategias metodológicas activas para poder manejar adecuadamente el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática con los niños del 3° año de educación general básica.

La contribución de esta investigación está directamente enfocada al campo educativo-social, ya que “el manejo de estrategias metodológicas dentro de la enseñanza-aprendizaje de la matemática en niños es fundamental un proceso Educativo” que se encuentre enmarcado en la Constitución, Ley de Educación y fundamentalmente se relacione con los programas de la Actualización y Fortalecimiento a la Reforma Curricular de la Educación General Básica.

Los beneficiarios directos de esta propuesta de intervención son los 80 niños de los dos paralelos del tercer año de la Ed. General Básica de la Escuela “10 de Agosto” de la ciudad de Otavalo. Los beneficiarios indirectos de esta propuesta son los maestros, padres de familia y autoridades.

HIPÓTESIS

¿La poca aplicación de estrategias metodológicas activas obstaculiza el desarrollo de habilidades Lógico Matemáticas en los niños del Tercer Año de Educación General Básica?

VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: La poca aplicación de estrategias metodológicas activas obstaculiza

INDICADORES:

- Aprendizajes escolares
- Capacitación docente
- Procesos de enseñanza
- Métodos y técnicas
- Estrategias de trabajo

VARIABLE DEPENDIENTE: Desarrollo de habilidades lógico matemáticas

INDICADORES:

- Habilidades y destrezas para la matemática
- Inteligencia lógica matemática
- Cálculos matemáticos.
- Pensamiento numérico.
- Solucionar problemas
- Razonamiento y comprensión de relaciones.
- Aprendizajes escolares

ESTRUCTURA DE LA TESIS

La presente investigación tiene por objetivo analizar la enseñanza de la matemática en los niños del tercer año de Educación General Básica de la escuela “10 de Agosto”, mediante investigación bibliográfica y de campo, que permita la sugerencia de estrategias metodológicas activas que mejoren los procesos de enseñanza aprendizaje y un desarrollo lógico matemático en los niños, y se enfoca en bases teóricas sobre 4 capítulos.

El primer capítulo se enfoca en definir aspectos básicos de la matemática, las estrategias que utiliza para su mejor aprendizaje.

En el segundo capítulo se realiza un análisis de la inteligencia lógica matemática, cálculos matemáticos, pensamiento numérico, solucionar problemas, para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones, con la finalidad de establecer la necesidad de trabajar con los niños lógica matemática para desarrollar en ellos la inteligencia.

El tercer capítulo define bases científicas sobre Educación, constructivismo, aprendizaje significativo, enseñanza-aprendizaje en la Educación Básica, métodos y técnicas de trabajo; estos temas posibilitan el proceso enseñanza aprendizaje.

En el capítulo cuarto se analiza las estrategias metodológicas activas como herramientas que ayudan al desarrollo cognitivo, psicomotor y socio afectivo de los niños.

En el capítulo quinto de la investigación está el procesamiento y análisis de resultados de la investigación de campo que se realizó a través de encuestas; donde los resultados a obtenerse definan en la existencia de dificultades en la enseñanza- aprendizaje de la matemática.

Las conclusiones y recomendaciones son la parte final del proceso investigativo que dan a conocer elementos generales del estudio realizado.

METODOLOGÍA

Para realizar esta investigación en primera instancia recurrimos al estudio bibliográfico tanto físico como electrónico, en base a este estudio realizamos el trabajo de campo en la escuela “10 de Agosto” mediante la aplicación de instrumentos de recolección de información, dirigidos a profesores, niños, padres de familia y complementando con la respectiva entrevista a la directora, para el análisis de la información recurrimos a las técnicas estadísticas a través de tablas de frecuencias, porcentajes y técnicas de comparación en el cual se resalta los métodos descriptivo, analítico y sintético, con estos datos se llegó a comprobar la hipótesis planteada.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Para la aplicación de la presente investigación se tomará en cuenta a los niños del tercer año de Educación General Básica de la escuela 10 de Agosto y a todos los maestros que trabajan en los distintos grados de la institución; así como también al director de la Escuela.

MUESTRA

MUESTRA	NÚMERO	DETALLE POBLACIONAL
Estudiantes (3ro EGB)	80	Paralelos "A" y "B"
Maestros	21	Todos los maestros de Grado
Director	1	Director encargado
Padres de familia (3 EGB)	80	Paralelos "A" y "B"
SUMAN	182	

CAPÍTULO 1

LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

1.1 Matemática

“Ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones” (Diccionario de la Real Academia de la Lengua, 2012)

De acuerdo al concepto anterior la teoría matemática se manifiesta en un pequeño número de verdades dadas, más conocidas como axiomas, a partir de las cuales se podrá inferir toda una teoría.

Las matemáticas surgieron como consecuencia de algunas necesidades que el hombre comenzó a experimentar, entre ellas, hacer los cálculos inherentes a la actividad comercial y por supuesto, hacerlos bien para que la misma pudiese seguir existiendo, para medir la tierra y para poder predecir algunos fenómenos astronómicos. (Diccionario ABC, 2012).

De acuerdo a la cita de define que mucha gente supone que estas carencias fueron las que provocaron la subdivisión actual de las matemáticas, en estudio de la cantidad, estructura, cambio y espacio.

Matemática es el nombre que le damos a la colección de todas las pautas e interrelaciones posibles. Algunas de estas pautas son entre formas, otras en secuencias de números, en tanto que otras son relaciones más abstractas entre estructuras. La esencia de la matemática está en la relación entre cantidades y cualidades (Barrow, 2008, pág. 283)

Las palabras definidas en la cita expresan que la Matemática es la ciencia de los números que interrelaciona cantidades y cualidades; y sus aprendizaje es indispensable en la formación de los niños y niñas.

Llámense matemáticas a las ciencias que tienen por objeto el estudio de la cantidad.-Algunos matemáticos y filósofos rechazan esta definición, que les parece poco clara. Según ellos las matemáticas comprenden todos los fenómenos físicos en su forma; y por tanto pueden definirse como la ciencia que trata de las leyes de la forma del mundo físico; y considerando que en realidad el mundo físico solo presenta a nuestro estudio las dos primeras propiedades, el tiempo y el espacio, que son las formas de lo físico, puede decirse que las matemáticas tienen por objeto las leyes del tiempo y del espacio.-La ley de la cantidad aplicada al tiempo da la sucesión de instantes, es decir, el número, y aplicada al espacio da la sucesión de puntos unidos, o sea la extensión. (Picatoste y Rodriguez, 2000 , pág. 68)

Las conceptualizaciones antes anotadas determinan qué es la matemática y cuán importante es para el conocimiento humano desde los inicios de los tiempos. De ahí que en todos los países del mundo la matemática es la ciencia básica dentro del aprendizaje.

1.2 Importancia de la matemática en la educación

La enseñanza de la Matemática brinda un aporte al desarrollo de la formación general del educando, proporcionando a los alumnos conocimientos y desarrollando las capacidades y habilidades fundamentales, por lo que se hace necesaria una preparación del maestro de manera integradora, y tiene tres funciones (García Batista, 2004, pág. 13).

Los datos antes anotados en la cita definen a la matemática y a su enseñanza como una esencialidad, y para ello el maestro debe estar adecuadamente preparado para desarrollar un buen proceso.

Función instructiva Referida a que tradicionalmente los cálculos matemáticos han servido como vía para adquirir, ejercitar y consolidar sistemas de conocimientos matemáticos, y para la formación de habilidades y hábitos correspondientes a esta asignatura; pero no siempre en esta actividad se benefician todas las potencialidades para la adquisición de conocimientos propios de la Matemática, o para el desarrollo de habilidades y hábitos necesarios a otras asignaturas por los que no se favorece el vínculo interdisciplinario tan necesario en los momentos actuales.

De igual forma teniendo en cuenta la concepción de enseñanza desarrolladora es necesario poner en práctica la unidad entre lo instructivo y lo educativo, y que a través de esta actividad docente se favorezca la formación de un alumno que sea cada vez más independiente para que también pueda ser creativo, lo que debe contribuir al logro de un aprendizaje desarrollador y a su preparación consciente, de manera que pueda transformar la sociedad en que vive.
(García Batista, 2004, pág. 13)

La cita antes mencionada determina que la puesta en práctica de la unidad entre la parte de instrucción de la matemática y la parte educativa y es la actividad docente la única que armoniza el proceso para que sea entendible para el niño.

Función educativa En la que hay que tener en cuenta que el trabajo con los cálculos matemáticos ejerce una influencia significativa sobre la formación de la personalidad de los alumnos, es decir, sobre el desarrollo de la concepción científica de mundo y de una posición activa y crítica acerca de los fenómenos y hechos naturales y sociales. Por ello, no es suficiente dirigir acertadamente el proceso de resolución, sino también seleccionar adecuadamente los ejercicios a través de los cuales es posible actuar sobre determinada

esfera de la personalidad del alumno. En este sentido, es necesario tener en cuenta las condiciones en las cuales se resuelven conjugando convenientemente el trabajo individual y el grupal.

Función de desarrollo Permite reconocer la influencia que ejerce el trabajo con cálculos matemáticos sobre el desarrollo intelectual del alumno, en particular sobre la formación de cualidades del pensamiento. Esto reviste una especial importancia en los momentos actuales, si se tiene en cuenta que el desarrollo de la ciencia y la técnica exige cada vez más la necesidad de fomentar en el alumno las posibilidades para adquirir conocimientos por sí solo a lo largo de toda la vida.

Este análisis de estas funciones permite al maestro de segundo grado reflexionar acerca de que el proceso de enseñanza aprendizaje es relativo al trabajo con cálculos matemáticos ofreciendo amplias posibilidades educativas, que permiten influir de manera especial en el desarrollo de cualidades de la personalidad de los alumnos en el cambio de una posición pasiva a una posición activa donde se destaque su protagonismo en los diferentes momentos de aprendizaje.

1.3 Estrategias activas para la enseñanza de la matemática

“Es importante determinar los efectos fundamentales tanto a nivel teórico como metodológico y las conclusiones más relevantes sobre Evaluación de Programas de Iniciación a la Matemática basado en la Resolución de Problemas para niños de Primer Ciclo de Educación Primaria”. (Coronel, 2013, pág. 17)

La Evaluación del Programa se ha realizado atendiendo a diferentes dimensiones evaluativas. Nos hemos centrado en la evaluación de los procesos de implementación del proceso resolución a través del Esquema Lingüístico de Interacción (E.L.I) previsto en el diseño del programa así como en los resultados o logros fundamentales que se han alcanzado durante su desarrollo.

Para la evaluación del proceso resolución hemos utilizado una escala de observación tipo lista de control; la evaluación de los resultados se ha realizado a partir de la elaboración de cinco pruebas de rendimiento teniendo como referentes evaluativos los

objetivos del programa en las distintas áreas curriculares del mismo. Finalmente, esta investigación evaluativa, se aborda desde la percepción que sobre el programa han tenido los que lo han desarrollado considerando qué ha aportado a ellos el programa como docentes y a los alumnos que lo han recibido.

Los resultados obtenidos señalan la aportación del programa como herramienta conceptual, la estimación de ciertos indicadores cualitativos de carácter actitudinal, organizativo y social realizados por los profesores que lo han impartido así como un cambio de actitud ante la enseñanza de las matemáticas (Coronel, 2009, pág. 17).

Algunas ideas importantes que se deben tener en cuenta para la metodología de la enseñanza de la matemática son:

1. Dominar la matemática que se está enseñando. Distinguir “la idea” de “la notación de la idea”: una cosa es el concepto y, otra, muy distinta, es la simbología que se utiliza para representarlo. Así, por ejemplo, el número cero no es esto: “0”; eso es lo que se utiliza para representar la ausencia de elementos, siempre y cuando así se interprete.
2. Dominar el arte de preguntar, la mayéutica socrática, partiendo siempre del lenguaje del alumno y desde la duda: como modelo de construcción, desafío y camino de comprensión para el que intenta aprender el concepto que se está elaborando intelectualmente; conduciendo al alumno mediante ejemplos y contraejemplos que fomenten la discusión y el diálogo, para que sea él, y sin corrección alguna por nuestra parte, el que advierta con claridad, por el diálogo interior provocado: el acierto o el error cometido.
3. Entender que: la evidencia, la realidad, la necesidad y la curiosidad son situaciones necesarias en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática; no se debe olvidar que los materiales didácticos que se utilicen pueden, por la metodología empleada, favorecer, o no, esas situaciones. Admitiéndose, entonces, por material válido para el aprendizaje de la matemática, aquel que necesariamente hace uso de ellas.

4. Utilizar modelos didácticos, fomentando la investigación y el método científico que, a modo de recurso, permita, mediante la observación, la intuición, la creatividad y el razonamiento lógico, el descubrimiento de los conceptos, para facilitar que el estudiante llegue al saber matemático con rigor, claridad, precisión de resultados y sin equivocación alguna.

5. Enunciar, representar y simbolizar, dominado el arte y la magia de la comunicación y, sin ambigüedad alguna, después, y sólo después, de que el estudiante haya comprendido el concepto o relación. Relatar acontecimientos de la Historia de la Matemática que estén relacionados con el concepto trabajado, siempre que sea posible, y de manera sugerente y atractiva.

6. Presentar al estudiante actividades de Matemática de cualquier tipo o modelo, desde las más sencillas a las más complejas, ayuda a que él tenga suficientes mecanismos de autocorrección.

1.3.1 Las estrategias matemáticas

“Las estrategias metodológicas son secuencias integradas de procedimientos que se eligen con un determinado propósito”. (Glook, 2008 , pág. 32)

Las actividades de aprendizaje con las que se construyen las estrategias metodológicas pueden ser de dos tipos:

- **Actividades memorísticas**

Las cuales están específicamente dadas para el trabajo basado en contenidos, son un primer momento para la realización de una actividad de aprendizaje, pero a partir de allí, se debe estructurar la actividad con procesos más complejos que permitan asegurar aprendizajes:

- Memorizar una definición, un hecho, un poema, un texto
- Identificar elementos de un conjunto
- Recordar(sin exigencia de comprender)
- Aplicar mecánicamente fórmulas y reglas para la resolución de problemas típicos.

- **Actividades comprensivas**

Son las indicadas para procesos de mayor nivel, con ellas se debe estructurar actividades de trabajo mental, ya que permiten construir y reconstruir significados.

- Resumir, interpretar, generalizar requieren comprender una información previa y reconstruirla.
- Explorar, comparar, organizar, clasificar datos, exigen situar la información con la que se trabaja en el marco general de su ámbito de conocimiento y realizar una reconstrucción global de la información de partida.
- Planificar, opinar, argumentar, aplicar a nuevas situaciones, construir, crear exigen construir nuevos significados, construir nueva información.

Las estrategias metodológicas diseñadas para los procesos de enseñanza y aprendizaje producen cambios en los esquemas mentales y en las estructuras cognitivas de los aprendices, que se concretan en:

- Información verbal, conceptos
- Estrategias cognitivas
- Procedimientos
- Habilidades motrices
- Actitudes
- Valores
- Normas

Toda actividad de aula debe estar organizada y estructurada en función de las estrategias metodológicas y ellas serán las que, debidamente llevadas a la práctica, permitirán un trabajo basado en procesos de pensamiento.

De acuerdo a las actividades mencionadas toda actividad de clase se deben estructurar estrategias metodológicas que permitan la participación del docente, del grupo de estudiantes y del estudiante como individuo, en ellas se podrán evidenciar, las conductas que demuestran la ocurrencia de algún tipo de aprendizaje y que deben estar respaldadas por todo un proceso de actividad constructiva.

1.4 Procesos didácticos en la matemática

Las operaciones aritméticas tradicionalmente se han enseñado de forma memorística, sin base de razonamiento alguna. La teoría de conjuntos cae en la axiomatización sin conducir al niño a través del juego y la experimentación, a alcanzar por inducción el descubrimiento de las realidades matemáticas, lo que ha presentado un problema que se encuentra: en la visión del maestro hacia las matemáticas, en las actividades propuestas para enseñar matemáticas y en la concepción de los alumnos de los contenidos matemáticos (Vega Fernandez, 2004 , pág. 14).

Razón por la cual ha sido objeto de investigación sistemática e institucional en los últimos cuarenta años. Dicha investigación ha arrojado a la luz diversos factores que inciden en el problema y de ello se han derivado acciones encaminadas a tratar de resolver tal problemática. En primer lugar las investigaciones sobre dicho proceso han ayudado a entender que los niños aprenden matemáticas de lo general a lo específico, es decir, de experiencias concretas relacionadas con objetos o situaciones de su vida cotidiana y que al interactuar con tales situaciones, los niños llevan a cabo procesos de abstracción de conocimientos y habilidades que le permiten comprender y confrontar los puntos de vista entre los niños y con el maestro; proceso de gran valor para el buen aprendizaje y construcción de conocimientos matemáticos.

Esta concepción del complejo proceso de asimilación de las matemáticas ha dado lugar a una nueva modalidad de la enseñanza, considerándola así como un proceso de conducción de la actividad de aprendizaje, en donde el papel del maestro se limita a conducir y propiciar dichas actividades. Todo esto viene a contraposición del concepto tradicional de que el profesor es el único expositor y transmisor del conocimiento (Ídem, pág. 14).

Esta nueva forma de la enseñanza implica la necesidad de que el profesor diseñe o seleccione actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en las que los niños puedan observar, explorar e interactuar entre ellos y con el profesor. Practicar esta concepción de la enseñanza ofrece la oportunidad a los niños de concebir esta disciplina como un conjunto de herramientas funcionales y flexibles que les permitan entender y resolver diversos problemas que enfrenta en su entorno social y educativo.

La enseñanza ha sido la razón de ser la educación escolar. En torno a ella se han caracterizado los elementos fundamentales de la escuela y sus relaciones. En pro del mejoramiento de la calidad de la enseñanza se han reformado los contenidos a enseñar y las formas de evaluación escolar; transformado y modernizado las metodologías y los recursos y se han aumentado las exigencias en cuanto a los contenidos de la formación de los maestros. La enseñanza se caracteriza por la transmisión de conocimientos; por el supuesto de que el aprendizaje es un proceso dirigido desde afuera por la acción del adulto sobre el niño y por el prejuicio adulto cristalizado en la institución escolar, que pretende que el niño llega a ser un ser pensante gracias a los adultos que se lo enseñan.

El problema de la didáctica de la enseñanza de las matemáticas es el de optimizar la transmisión del conocimiento, y la solución a éste se plantea manteniendo como centro la actividad del maestro en el aula y el deber ser de la misma.

Los planteamientos de la epistemología genética respecto del origen del conocimiento, y el carácter del mismo y del cómo se pasa de un estado a

otro de mayor conocimiento, posibilitan que se admita el conocimiento escolar como objeto de construcción y el aprendizaje como resultado, en constitución permanente, de proceso de construcción (Ortiz H, 2013).

Con esta concepción respecto del conocimiento escolar y hecho un análisis crítico de la enseñanza, de los múltiples intentos de mejoramiento de ésta, a partir de priorizar y mejorar de manera aislada cada uno de los elementos que la constituyen y de los resultados de estos intentos no del todo satisfactorios, nos condujo a plantear para la escuela la opción de centrar sus actividad en el aprendizaje y no en la enseñanza.

1.5 Programa de estudios de acuerdo a la actualización y fortalecimiento de la reforma curricular

La sociedad del tercer milenio en la cual vivimos es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y la tecnología: los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente. Por esta razón, tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y crítico (Ministerio de Educación, 2010).

Con la cita anterior se define que el saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, a través de establecer concatenaciones lógicas de razonamiento, como por ejemplo, escoger la mejor alternativa de compra de un producto, entender los gráficos estadísticos e informativos de los periódicos, o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte, entre otras.

1.5.1 Ejes integradores

El eje integrador del área se apoya en los siguientes ejes del aprendizaje: **razonamiento, demostración, comunicación, conexiones y representación**. Se puede usar uno de estos ejes o la combinación de varios de ellos en la resolución de problemas.

El **razonamiento** matemático es un hábito mental y, como tal, debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente, es decir, debe buscar conjeturas, patrones, regularidades, en diversos contextos ya sean reales o hipotéticos. A medida que los estudiantes presentan diferentes tipos de argumentos van incrementando su razonamiento.

La **demostración** matemática es la manera “formal” de expresar tipos particulares de razonamiento, argumentos y justificaciones propios para cada Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010. El seleccionar el método adecuado de demostración de un argumento matemático ayuda a comprender de una mejor forma los hechos matemáticos. Este proceso debe ser empleado tanto por estudiantes como por docentes.

La **comunicación** se debe trabajar en todos los años, es la capacidad de realizar conjeturas, aplicar la información, descubrir y comunicar ideas. Es esencial que los estudiantes desarrollen la capacidad de argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de un problema, de demostrar su pensamiento lógico-matemático, y de interpretar fenómenos y situaciones cotidianas, es decir, un verdadero aprender a aprender.

Las **conexiones** están referidas a la interrelación de ideas matemáticas. Esta conexión o interacción debe analizársela desde los temas matemáticos en contextos que relacionen el área con otras disciplinas, entre los propios intereses y experiencias del estudiantado, y dentro de los conocimientos planteados en los bloques curriculares. Todo esto genera una comprensión más profunda y duradera.

La **representación** se efectúa a través de la selección, organización, registro, o comunicación de situaciones e ideas matemáticas, mediante el uso de material concreto, semiconcreto, virtual o de modelos matemáticos.

El currículo de Matemática de Educación Básica está enfocado al desarrollo de las destrezas necesarias para la resolución de problemas, comprensión de reglas, teoremas

y/o fórmulas, con el propósito de construir un pensamiento lógico-crítico en los estudiantes. En consecuencia se han reorganizado los contenidos tomando en cuenta el grado de complejidad en cada año de estudio.

1.5.2 Macro destrezas

- **Comprensión de conceptos:** conocimiento de hechos y/o conceptos, apelación memorística pero consciente de elementos, leyes, propiedades o códigos matemáticos en la aplicación de cálculos rutinarios y operaciones simples aunque no elementales. (C)
- **Conocimiento de procesos:** uso combinado de información y de conocimientos interiorizados para comprender, interpretar, emplear modelos matemáticos y resolver problemas que involucren situaciones reales o hipotéticas. (P)
- **Aplicación en la práctica:** proceso lógico de reflexión que lleva a la argumentación y demostración de diferentes estrategias de solución, a la deducción de fórmulas y al empleo de teoremas. (A)

1.5.3 Destrezas con criterio de desempeño agrupadas en bloques curriculares.

El área de Matemática se estructura en cinco bloques curriculares que son:

- **Bloque de relaciones y funciones.** Este bloque se inicia en los primeros años de Básica con la reproducción, descripción, construcción de patrones de objetos y figuras. Posteriormente se trabaja con la identificación de regularidades, el reconocimiento de un mismo patrón bajo diferentes formas y el uso de patrones para predecir valores, cada año con diferente nivel de complejidad hasta que los estudiantes sean capaces de construir patrones de crecimiento exponencial. Este trabajo con patrones, desde los primeros años, permite fundamentar los conceptos posteriores de funciones, ecuaciones y sucesiones, contribuyendo a un desarrollo del razonamiento lógico y comunicabilidad matemática.

- **Bloque numérico.** En este bloque se analizan los números, las formas de representarlos, las relaciones entre los números y los sistemas numéricos, comprender el significado de las operaciones y cómo se relacionan entre sí, además de calcular con fluidez y hacer estimaciones razonables.
- **Bloque geométrico.** Se analizan las características y propiedades de formas y figuras de dos y tres dimensiones, además de desarrollar argumentos matemáticos sobre relaciones geométricas, especificar localizaciones, describir relaciones espaciales, aplicar transformaciones y utilizar simetrías para analizar situaciones matemáticas, potenciando así un desarrollo de la visualización, el razonamiento espacial y el modelado geométrico en la resolución de problemas.
- **Bloque de medida.** El bloque de medida busca comprender los atributos medibles de los objetos tales como longitud, capacidad y peso desde los primeros años de Básica, para posteriormente comprender las unidades, sistemas y procesos de medición y la aplicación de técnicas, herramientas y fórmulas para determinar medidas y resolver problemas de su entorno.
- **Bloque de estadística y probabilidad.** En este bloque se busca que los estudiantes sean capaces de formular preguntas que pueden abordarse con datos, recopilar, organizar en diferentes diagramas y mostrar los datos pertinentes para responder a las interrogantes planteadas, además de desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos; entender y aplicar conceptos básicos de probabilidades, convirtiéndose Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010

Los objetivos generales del área de Matemática son: (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2010, pág. 61)

- Demostrar eficacia, eficiencia, contextualización, respeto y capacidad de transferencia al aplicar el conocimiento científico en la solución y argumentación de problemas por medio del uso flexible de las reglas y modelos matemáticos para comprender los aspectos, conceptos y dimensiones matemáticas del mundo social, cultural y natural.

- Crear modelos matemáticos, con el uso de todos los datos disponibles, para la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Valorar actitudes de orden, perseverancia, capacidades de investigación para desarrollar el gusto por la Matemática y contribuir al desarrollo del entorno social y natural.

1.5.4 Objetivos educativos para el tercer año de educación básica

- Reconocer, explicar y construir patrones numéricos para desarrollar la noción de multiplicación y fomentar la comprensión de modelos matemáticos.
- Integrar concretamente el concepto de número a través de actividades de contar, ordenar, comparar, medir, estimar y calcular cantidades de objetos con los números del 0 al 999, para vincular sus actividades cotidianas con el quehacer matemático.
- Aplicar estrategias de conteo y procedimientos de cálculos de suma y resta con reagrupación con números del 0 al 999, para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.
- Reconocer los cuerpos y figuras geométricas y sus elementos en los objetos del entorno y de lugares históricos, turísticos y bienes naturales para una mejor comprensión del espacio que lo rodea, y para fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes culturales y patrimoniales del Ecuador.
- Medir, estimar y comparar tiempos, longitudes, capacidades y peso con medidas no convencionales y convencionales de su entorno inmediato, para una mejor comprensión del espacio y de las unidades de tiempo más empleadas.
- Comprender, expresar y representar informaciones del entorno inmediato sobre frecuencias en forma numérica en pictogramas, para potenciar el pensamiento lógico matemático y la solución de problemas cotidianos.

Contenidos educativos para el tercer año

BLOQUES	TEMAS Y SUBTEMAS
BLOQUE DE RELACIONES Y FUNCIONES	Patrones numéricos decrecientes Suma y resta Relación de correspondencia
BLOQUE NUMÉRICO	Números naturales del 1 al 999 Numeración Noción y presentación de subconjuntos Secuencia y orden Valor posicional Números pares e impares Unión de conjuntos en forma gráfica Adición y sustracción con reagrupación Operadores de suma y de resta en diagramas Números ordinales: primero al vigésimo Noción de multiplicación Patrones de sumandos iguales Tantas veces tanto Series numéricas Resolución de problemas aditivos con estrategias desarrolladas en el año Operadores: aditivos (+), sustractivos (-) y multiplicativos (x) • Resolución de problemas

**BLOQUE DE
GEOMETRÍA**

Noción de semirrecta, segmento y ángulo

- Clasificación de ángulos por amplitud: recto, agudo y obtuso
- **Cuadrados y rectángulos**
- Perímetro de cuadrados y rectángulos

**BLOQUE DE
MEDIDA**

Medidas de longitud

- El metro y submúltiplos (dm, cm, mm)
- Estimaciones y mediciones
- Conversiones simples del metro a submúltiplos

• **Medición de capacidades**

- Litro

Medición de peso

- Libra

Medidas monetarias

- Unidades monetarias
- Conversiones

Medidas de tiempo

- Conversiones simples de medidas de tiempo (de horas a minutos)

**BLOQUE DE
ESTADÍSTICA Y
PROBABILIDAD**

Diagramas de barras

- Recolección
- Representación
- **Combinaciones**
- Combinaciones simples de tres por tres

Nota: Fortalecimiento y actualización de la Reforma Curricular a la Educación Básica 2010
Elaboración: (Chicota D. y Vera R.)

Destrezas con criterios de desempeño

BLOQUES

TEMAS Y SUBTEMAS

BLOQUE DE RELACIONES Y FUNCIONES

- Construir patrones numéricos basados en sumas y restas, contando hacia adelante y hacia atrás. (P)
- Asociar los elementos del conjunto de salida con los elementos del conjunto de llegada a partir de una relación numérica entre los elementos. (P, A)

BLOQUE NUMÉRICO

- Reconocer subconjuntos de números pares e impares dentro de los números naturales. (C)
- Reconocer, representar, escribir y leer los números del 0 al 999 en forma concreta, gráfica y simbólica. (C)
- Contar cantidades del 0 al 999 para verificar estimaciones. (P, A)
- Reconocer mitades y dobles en unidades de objetos. (C)
- Ubicar números naturales menores a 1 000 en la semirrecta numérica. (C, P)
- Establecer relaciones de orden en un conjunto de números de hasta tres cifras con los signos y símbolos matemáticos. (P)
- Agrupar objetos en centenas, decenas y unidades con material concreto y con representación simbólica. (P)
- Reconocer el valor posicional de números del 0 al 999 a base de la composición y descomposición en centenas, decenas y unidades. (C)
- Reconocer los ordinales del primero al vigésimo. (C)
- Resolver operadores de adiciones y sustracciones en diagramas. (P, A)
- Resolver adiciones y sustracciones con reagrupación con números de hasta tres cifras. (P, A)
- Aplicar las propiedades de la adición y sustracción en estrategias

de cálculo mental. (A)

- Formular y resolver problemas de adición y sustracción con reagrupación a partir de situaciones cotidianas hasta números de tres cifras. (A)
- Relacionar la noción de multiplicación con patrones de sumandos iguales o con situaciones de “tantas veces tanto”. (P)
- Redondear números naturales inferiores a 100 a la decena más cercana. (C, A)

BLOQUE DE GEOMETRÍA

- Clasificar cuerpos geométricos de acuerdo con las propiedades. (C)
- Reconocer líneas rectas, curvas en figuras planas y cuerpos. (C)
- Reconocer los lados, vértices y ángulos de figuras geométricas. (C)

BLOQUE DE MEDIDA

- Medir, estimar y comparar contornos de figuras planas con patrones de medidas no convencionales. (P)
- Medir, estimar y comparar capacidades y pesos con medidas no convencionales. (P)
- Realizar conversiones usuales entre años, meses, semanas, días, horas y minutos en situaciones significativas. (P, A)
- Leer horas y minutos en el reloj analógico. (A)
- Realizar conversiones de la unidad monetaria entre monedas y de monedas con billetes de hasta un dólar y viceversa. (A)

BLOQUE DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

- Comparar frecuencias en pictogramas. (P)
- Realizar combinaciones simples de hasta dos por dos. (A)

Nota: Ministerio de Educación, Actualización y Fortalecimiento de la Reforma Curricular de la Educación Básica 2010Elaboración: (Chicota D. y Vera R.)

CAPÍTULO 2

LA LÓGICA MATEMÁTICA

2.1 La inteligencia lógico matemática

La inteligencia lógica-matemática es la capacidad para utilizar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente empleando el pensamiento lógico. Es un tipo de inteligencia formal según la clasificación de Howard Gardner, creador de la Teoría de las inteligencias múltiples. “Esta inteligencia, comúnmente se manifiesta cuando se trabaja con conceptos abstractos o argumentaciones de carácter complejo.”. (La Plama, 2013)

De acuerdo a la cita las personas que tienen un nivel alto en este tipo de inteligencia poseen sensibilidad para realizar esquemas y relaciones lógicas, afirmaciones y las proposiciones, las funciones y otras abstracciones relacionadas. Un ejemplo de ejercicio intelectual de carácter afín a esta inteligencia es resolver pruebas que miden el cociente intelectual.

También se refiere a un alto razonamiento numérico, la capacidad de resolución, comprensión y planteamiento de elementos aritméticos, en general en resolución de problemas

Las personas que tienen un nivel alto en este tipo de inteligencia poseen sensibilidad para realizar esquemas y relaciones lógicas, afirmaciones y las proposiciones, las funciones y otras abstracciones relacionadas. Un ejemplo de ejercicio intelectual de carácter afín a esta inteligencia es resolver pruebas que miden el cociente intelectual.

En los individuos especialmente dotados en esta forma de inteligencia, el proceso de resolución de problemas a menudo es extraordinariamente rápido: el científico competente maneja simultáneamente muchas variables y crea numerosas hipótesis que son evaluadas sucesivamente y posteriormente son aceptadas o rechazadas. Es importante puntualizar la naturaleza no verbal de la inteligencia matemática. En efecto, es posible construir la solución del problema antes de que ésta sea articulada.

La inteligencia lógico matemática implica la capacidad de utilizar de manera casi natural el cálculo, las cuantificaciones, proposiciones o hipótesis, es decir el razonamiento lógico. Esta inteligencia está más desarrollada en los contadores, matemáticos, programadores de computadora, analistas de sistemas o personas quienes emplean los números y el razonamiento de manera efectiva. Incluye:

- Cálculos matemáticos.
- Pensamiento numérico.
- Solucionar problemas, para comprender conceptos abstractos.
- Razonamiento y comprensión de relaciones.

2.2 El cálculo matemático

En general el termino cálculo, hace referencia, indistintamente, a la acción o el resultado correspondiente a la acción de calcular. Calcular, por su parte, consiste en realizar las operaciones necesarias para prever el resultado de una acción previamente concebida, o conocer las consecuencias que se pueden derivar de unos datos previamente conocidos.

Cálculo, rama de las matemáticas que se ocupa del estudio de los incrementos en las variables, pendientes de curvas, valores máximo y mínimo de funciones y de la determinación de longitudes, áreas y volúmenes. Su uso es muy extenso, sobre todo en ciencias e ingeniería, siempre que haya cantidades que varíen de forma continua (Rosales, 2008 , pág. 3).

No obstante, el uso más común del término cálculo es el lógico-matemático. Desde esta perspectiva, el cálculo consiste en un procedimiento mecánico, o algoritmo, mediante el cual se puede conocer las consecuencias que se derivan de unos datos previamente conocidos.

El cálculo es una actividad natural y primordial en el hombre, que comienza en el mismo momento en que empieza a relacionar unas cosas con otras en un pensamiento o

discurso. El cálculo lógico natural como razonamiento es el primer cálculo elemental del ser humano. El cálculo en sentido lógico-matemático aparece cuando se toma conciencia de esta capacidad de razonar y trata de formalizarse.

Por lo tanto, se distinguen dos tipos de operaciones:

1. Operaciones orientadas hacia la consecución de un fin, como prever, programar, conjeturar, estimar, precaver, prevenir, proyectar, configurar, etc. que incluyen en cada caso una serie de complejas actividades y habilidades tanto de pensamiento como de conducta. En su conjunto dichas actividades adquieren la forma de argumento o razones que justifican una finalidad práctica o cognoscitiva.
2. Operaciones formales como algoritmo que se aplica bien directamente a los datos conocidos o a los esquemas simbólicos de la interpretación lógico-matemática de dichos datos; las posibles conclusiones, inferencias o deducciones de dicho algoritmo son el resultado de la aplicación de reglas estrictamente establecidas de antemano.

Resultado que es:

- Conclusión de un proceso de razonamiento.
- Resultado aplicable directamente a los datos iniciales (resolución de problemas).
- Modelo de relaciones previamente establecido como teoría científica y significativo respecto a determinadas realidades (Creación de modelos científicos).

Mero juego formal simbólico de fundamentación, creación y aplicación de las reglas que constituyen el sistema formal del algoritmo (Cálculo lógico-matemático, propiamente dicho).

2.2.1 Conceptualización

“El cálculo es un sistema de símbolos no interpretados, es decir, sin significación alguna, en el que se establecen mediante reglas estrictas, las relaciones sintácticas entre los símbolos para la construcción de expresiones bien formadas”. (Rosales, 2008 , pág. 3) Con esta cita se define reglas que permiten transformar dichas expresiones en otras equivalentes; entendiendo por equivalentes que ambas tienen siempre y de forma necesaria el mismo valor de verdad. Dichas transformaciones son meramente tautologías.

Un cálculo consiste en:

1. Un conjunto de elementos primitivos. Dichos elementos pueden establecerse por enumeración, o definidos por una propiedad tal que permita discernir sin duda alguna cuándo un elemento pertenece o no pertenece al sistema.
2. Un conjunto de reglas de formación de “expresiones bien formadas” (EBFs) que permitan en todo momento establecer, sin forma de duda, cuándo una expresión pertenece al sistema y cuándo no.
3. Un conjunto de reglas de transformación de expresiones, mediante las cuales partiendo de una expresión bien formada del cálculo se podrá obtener una nueva expresión equivalente y bien formada que pertenece al cálculo.

Cuando en un cálculo así definido se establecen algunas expresiones determinadas como verdades primitivas o axiomas, se dice que es un sistema formal axiomático.

Un cálculo así definido si cumple al mismo tiempo estas tres condiciones constituye un Cálculo Perfecto:

1. **Es consistente:** No es posible que dada una expresión bien formada del sistema, f , y su negación, $no - f$, sean ambas teoremas del sistema. No puede haber contradicción entre las expresiones del sistema.

2. **Decidible:** Dada cualquier expresión bien formada del sistema se puede encontrar un método que permita decidir mediante una serie finita de operaciones si dicha expresión es o no es un teorema del sistema.
3. **Completo:** Cuando dada cualquier expresión bien formada del sistema, se puede establecer la demostración o prueba de que es un teorema del sistema.

La misma lógica-matemática ha demostrado que tal sistema de cálculo perfecto "no es posible".

2.3 El cálculo lógico

“Se entiende por cálculo lógico, a un algoritmo que permite cómoda y fácilmente inferir o deducir un enunciado verdadero a partir de otro u otros que se tienen como válidamente verdaderos”. (Martínez, 2009 , pág. 17)

De acuerdo a la cita la inferencia o deducción es una operación lógica que consiste en obtener un enunciado como conclusión a partir de otro(s) (premisas) mediante la aplicación de reglas de inferencia.

Se dice que alguien infiere -o deduce- "T" de "R" si acepta que si "R" tiene valor de verdad V, entonces, necesariamente, "T" tiene valor de verdad V.

Los hombres en la tarea diaria, utilizan constantemente el razonamiento deductivo. Se parte de enunciados empíricos -supuestamente verdaderos y válidos- para concluir en otro enunciado que se deriva de aquellos, según las leyes de la lógica natural.

La lógica, como ciencia formal, se ocupa de analizar y sistematizar dichas leyes, fundamentarlas y convertirlas en las reglas que permiten la transformación de unos enunciados (premisas) en otros (conclusiones) con objeto de convertir las operaciones en un algoritmo riguroso y eficaz, que garantiza que dada la verdad de las premisas, la conclusión es necesariamente verdadera.

Al aplicar las reglas de este cálculo lógico a los enunciados que forman un argumento mediante la simbolización adecuada de fórmulas o expresiones bien formadas (EBF) se construye un modelo o sistema deductivo.

2.4 El pensamiento numérico

Entre las edades de cero a cuatro años, los niños desarrollan los primeros cimientos que le permitirán entender la lógica y los conceptos matemáticos. Durante esta etapa los juegos de estimulación pueden traer muchos beneficios, siendo simples y cotidianos como hacer torres de cubos, unir cuentas con un pasador, contar los juguetes, clasificarlos.

Aunque es en la escuela donde los niños empiezan a reconocer los símbolos numéricos y algo más complicado: relacionar la cantidad de cosas con cada número y hacer conjuntos abstrayendo lo que tienen en común o porque son diferentes, es en casa, en etapas anteriores, cuando el niño empezará el aprendizaje de la matemática, al ir descubriendo dónde hay más dulces y cuál barra de chocolate es más grande o al jugar agrupando piedritas o carritos. A los niños con inteligencia lógico-matemática les encanta.

“Los niños, que sobresalen en la inteligencia lógico-matemática piensan en forma numérica o en términos de patrones y secuencias lógicas, en su pubertad, evidencian una gran capacidad de pensar de forma altamente abstracta y lógica, analizan con facilidad planteamientos y problemas”. (Lizcano, Pensamiento numérico, 2001 , pág. 78)

La cita define que en etapas superiores destacan en su habilidad para hacer cálculos numéricos, estadísticas y presupuestos con entusiasmo.

Les encantan hacer preguntas acerca de fenómenos naturales, computadoras y tratan de descubrir las respuestas a los problemas difíciles.

Necesitan:

- Cosas para manipular.

- Cosas para explorar y pensar.
- Cosas para investigar.
- Cosas para clasificar, seriar, comparar.

Cómo estimular:

- Generar ambientes propicios para la concentración y la observación.
- Explorar, manipular, vivenciar cualidades de los objetos.
- Descubrir los efectos sobre las cosas.
- Descubrir sus características.
- Identificar, comparar, clasificar, seriar objetos de acuerdo a sus características.
- Jugar a las adivinanzas ¿quién se fue?
- Definir sensorialmente las cosas a partir de preguntas:
 - ¿Cómo se siente?
 - ¿A qué se parece?
 - ¿Qué no es?
 - ¿Qué te recuerda?
- Incluir en el hablar cotidiano conceptos de secuencia temporal:
 - “Primero”
 - “Después”
 - “Por último”
- Realizar juegos de repartir uno a uno

2.5 Solucionar problemas, para comprender conceptos abstractos

“La Inteligencia lógica matemática es una capacidad de razonamiento lógico: incluye cálculos matemáticos, pensamiento numérico, capacidad para problemas de lógica, solución de problemas, capacidad para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones”. (Trwsaurus, 2006 , pág. 37)

Las palabras antes mencionadas en la cita establecen que la inteligencia lógica es parte del razonamiento lógico que ayuda al niño a entender las proposiciones, conceptos e ideas que conjugan el conocimiento.

Los aspectos que presenta un niño/a con este tipo de inteligencia más desarrollada y que le permite la solución de problemas y comprender conceptos abstractos son:

- Demuestra habilidad para encontrar soluciones lógicas a los problemas.
- Utiliza la tecnología para resolver muchos problemas matemáticos, aunque sigue siendo la capacidad de abstracción y razonamiento la base para solucionarlos.
- Probablemente disfruta resolviendo problemas de lógica y cálculo, y pasa largas horas tratando de encontrar la respuesta ante problemas como los famosos acertijos, aunque a muchos de sus pares les parezca algo raro.

La abstracción, una de las herramientas que más ayuda a la hora de solucionar un problema, es un mecanismo fundamental para la comprensión de problemas y fenómenos que poseen una gran cantidad de detalles, su idea principal consiste en manejar un problema, fenómeno, objeto, tema o idea como un concepto general, sin considerar la gran cantidad de detalles que éstos puedan tener. El proceso de abstracción presenta dos aspectos complementarios (Bermejo, Como enseñar matemáticas para aprender mejor, 2004 , pág. 154).

Destacar los aspectos relevantes del objeto.

1. Ignorar los aspectos irrelevantes del mismo (la irrelevancia depende del nivel de abstracción, ya que si se pasa a niveles más concretos, es posible que ciertos aspectos pasen a ser relevantes).

2.6 Razonamiento y comprensión de relaciones

“Los fracasos observados en el aprendizaje de la matemática son, normalmente, de dos tipos: por una parte, las dificultades de razonamiento y por otra, las dificultades con el significado de los números y de las operaciones”. (Echenique, 2006 , pág. 122).

Con estas palabras se determina las primeras se consideran las causantes de las soluciones erróneas de los problemas. Las segundas, ofrecen aspectos muy diferentes según si conciernen a una utilización errónea o a un desconocimiento de los algoritmos necesarios para la resolución de las operaciones.

La Matemática es la ciencia de las pautas y las relaciones. Como disciplina teórica, exploran las posibles relaciones entre abstracciones, sin importar si éstas tienen homólogos en el mundo real. Las abstracciones pueden ser cualquier cosa, desde secuencias de números hasta figuras geométricas o series de ecuaciones.

Una línea fundamental de investigación en la matemática teórica es identificar en cada campo de estudio un pequeño conjunto de ideas y reglas básicas a partir de las cuales puedan deducirse, por lógica, todas las demás ideas y reglas de interés en ese campo. Los matemáticos, como otros científicos, gozan en particular cuando descubren que partes de esa ciencia sin relación previa pueden ser derivables entre sí o a partir de una teoría más general.

Parte del sentido de belleza que muchas personas han percibido en esta ciencia no radica en hallar la más grande perfección o complejidad, sino al contrario, en encontrar un gran ahorro y sencillez en la representación y la comprobación. A medida que la matemática avanza, se han encontrado más y más relaciones entre partes que se habían desarrollado por separado por ejemplo, entre las representaciones simbólicas del álgebra y las representaciones espaciales de la geometría. Estas interconexiones hacen posible que surjan intuiciones que deben desarrollarse en las diversas partes de la disciplina; juntas, fortalecen la creencia en la exactitud y unidad esencial de toda la estructura.

CAPÍTULO 3

APRENDIZAJES ESCOLARES

3.1 Educación

La educación es un fenómeno que nos concierne a todos desde que nacemos. Los primeros cuidados maternos, las relaciones sociales que se producen en el seno familiar o con los grupos de amigos, la asistencia a la escuela, etc., son experiencias educativas, entre otras muchas, que van configurando de alguna forma concreta nuestro modo de ser (Navas, Teorías e intuiciones contemporáneas, 2004).

De acuerdo a las palabras de la cita anterior el proceso educativo se materializa en una serie de habilidades y valores, que producen cambios intelectuales, emocionales y sociales en el individuo. De acuerdo al grado de concienciación alcanzado, estos valores pueden durar toda la vida o sólo un cierto periodo de tiempo.

En el caso de los niños, la educación busca fomentar el proceso de estructuración del pensamiento y de las formas de expresión. Ayuda en el proceso madurativo sensorio-motor y estimula la integración y la convivencia grupal.

La educación formal o escolar, por su parte, consiste en la presentación sistemática de ideas, hechos y técnicas a los estudiantes. Una persona ejerce una influencia ordenada y voluntaria sobre otra, con la intención de formarle. Así, el sistema escolar es la forma en que una sociedad transmite y conserva su existencia colectiva entre las nuevas generaciones.

Por otra parte, cabe destacar que la sociedad moderna otorga particular importancia al concepto de educación permanente o continua, que establece que el proceso educativo no se limita a la niñez y juventud, sino que el ser humano debe adquirir conocimientos a lo largo de toda su vida.

Dentro del campo de la educación, otro aspecto clave es la evaluación, que presenta los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación contribuye a mejorar

la educación y, en cierta forma, nunca se termina, ya que cada actividad que realiza un individuo es sometida a análisis para determinar si consiguió lo buscado.

“Al nivel de la educación escolar, le corresponde atender al niño en forma integral y adecuada a su desarrollo tomando en cuenta los aspectos físico, psicomotor, cognitivo, socioemocional y del lenguaje, así como también estar centrada en los intereses y necesidades del niño” (Ministerio de Educación, 2006 , pág. 212).

Es en este nivel propicia la estimulación de los aprendizajes básicos que le van a permitir al niño enfrentarse como ciudadano a una sociedad cambiante y exigente.

Entre las funciones que debe cumplir el docente están las de proveer un ambiente de aprendizaje eficaz tomando en cuenta la naturaleza de quien aprende, fomentando en todo momento el aprendizaje activo, que el niño aprenda a través de su actividad, describiendo y resolviendo problemas reales, explorando su ambiente, curioseando y manipulando los objetos que le rodean.

Las bases pedagógicas en donde se sustenta la educación básica y en consecuencia la enseñanza de las operaciones del pensamiento, revisten carácter de importancia ya que permiten conocer y comprender las etapas del desarrollo del niño de este nivel.

De lo anteriormente expuesto se afirma que la educación básica debe tomar en cuenta el desarrollo evolutivo del niño, considerar las diferencias individuales, planificar actividades basadas en los intereses y necesidades del niño, considerarlo como un ser activo en la construcción del conocimiento y propiciar un ambiente para que se lleve a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de múltiples y variadas actividades, en un horario flexible donde sea el niño precisamente el centro del proceso.

Es importante reafirmar que la función de la escuela no es solamente la transmisión de conocimientos, sino que debe crear las condiciones adecuadas para facilitar la construcción del conocimiento matemático, entre otros.

Las bases pedagógicas sobre las cuales se fundamenta la educación básica y por lo tanto sirven de marco a este estudio, tienen que ver con una concepción sistémica e interactiva en la cual el niño construye el conocimiento a través de su interacción con otros niños, con los adultos y con el entorno de su comunidad. El otro basamento consiste en una concepción pedagógica basada en el desarrollo integral del niño y en sus características, intereses y necesidades. Además, una pedagogía orientadora y flexible que no se convierta en una prescripción de tareas, y que se destaque por fomentar la comunicación y el desarrollo moral en la formación integral del niño.

3.2 Constructivismo

Otra de las teorías sobre las cuales se fundamenta este estudio es la teoría constructivista, predominante en las investigaciones de la década de los noventa. En la actualidad, la teoría constructivista ha generado un movimiento intelectual de explicaciones científicas a las situaciones de aprendizaje del estudiante. “El constructivismo es una forma o tal vez una extensión del boom cognoscitiva, y que se puede allí buscar lineamientos que ayuden a entender más el enfoque”. (Subiría, 2000 , pág. 127)

Pérez (2002) asegura que el constructivismo es un enfoque del aprendizaje fundamentado en la premisa de que a través de la reflexión de nuestras experiencias, se construye nuestro entendimiento del mundo en que se vive. En donde, cada uno de nosotros tiene sus reglas y modelos mentales los cuales permiten dar sentido a nuestras experiencias.

De acuerdo al enfoque constructivista se determina como uno de los enfoques pedagógicos más utilizados en los últimos años, además se establece que el constructivismo busca motivar al niño y niña a construir su propio conocimiento y por ende el conocimiento el niño lo aprende con tan solo la orientación del maestro.

Más bien, el aprendizaje para el constructivismo es un proceso activo que parte del estudiante al construir su conocimiento sobre la base de su experiencia y de la información que recibe. Dentro del marco amplio de investigaciones realizadas en

supuestos constructivistas, Brenson (1996) expone experiencias con metodologías de enseñanza a diferentes niveles del sistema educativo que incluyen procesos como "descubrir", "ensayar", "vivenciar", "reflexionar", "integrar" y "visualizar".

Del análisis del texto anterior se determina que desde la teoría constructivista aplicada a la educación, el aprendizaje es un proceso interactivo y constructivo. Esto significa por una parte, que el aprendizaje es el logro de los conocimientos y no sólo su adquisición; por otra parte, en el aprendizaje está implicada la negociación como evaluación, rectificación, contrastación de un aprendizaje construido mediante la interacción.

Es por ello que interacción constructiva denotaría un proceso en el cual a partir de la participación de los sujetos y de la negociación dada entre ellos, se logra construir conocimientos. Por ende, es un proceso que promueve e incita a la búsqueda, la creatividad, la duda y la deliberación.

El nuevo paradigma de enseñanza declarado en la Reforma Curricular propicia la búsqueda de experiencias e investigaciones realizadas en el marco de las teorías cognitivas y específicamente constructivistas para dar sentido teórico al propósito de describir cómo se apropia el niño de preescolar de las operaciones del pensamiento, así como para descubrir cómo las construye y aplica en las situaciones que confronta en su entorno.

3.3 Aprendizaje significativo

A lo largo de la historia de la psicología, el estudio de la matemática se ha realizado desde perspectivas diferentes, a veces enfrentadas, subsidiarias de la concepción del aprendizaje en la que se apoyan. Ya en el período inicial de la psicología científica se produjo un enfrenamiento entre los partidarios de un aprendizaje de las habilidades matemáticas elementales basado en la práctica y el ejercicio y los que defendían que era necesario aprender unos conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica y que su enseñanza, por tanto se debía centrar principalmente en la significación o en la comprensión de los conceptos.

Durkheim (2000) lo aclaraba de la siguiente manera "la educación común es función del estado social; pues cada sociedad busca realizar en sus miembros, por vía de la educación, un ideal que le es propio" (pág. 21)

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los estudiantes comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio (Lizcano, 2008, pág. 42).

De acuerdo a las palabras de Lizcano el proceso de orientación del aprendizaje posibilita al niño ampliar su estructura cognitiva para comprender proporciones y conceptos; y con ello el maestros podrá orientar el aprendizaje de mejor manera.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la Psicología Educativa a un solo principio, enunciaría éste: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el estudiante ya sabe. Averígüese esto, y enséñese consecuentemente". (Lizcano, 2008, pág. 42)

Los datos de Ausubel definen la importancia de la Psicología en el desarrollo del aprendizaje, y con ello se determina la necesidad de que el aprendizaje sea significativo para los niños para ser comprendido y entendido.

La teoría del aprendizaje de Thorndike *es* de tipo asociacionista, y su ley del efecto fue muy influyente en el diseño del currículo de la matemática elemental en la primera mitad del siglo XX. Las teorías conductistas propugnaron un aprendizaje pasivo, producido por la repetición de asociaciones estímulo-respuesta y una acumulación de partes aisladas, que implicaba una masiva utilización de la práctica y del refuerzo en tareas memorísticas, sin que se viera necesario conocer los principios subyacentes a esta práctica ni proporcionar una explicación general sobre la estructura de los conocimientos a aprender.

A estas teorías se opuso Browell, que defendía la necesidad de un aprendizaje significativo de la matemática cuyo principal objetivo debía ser el cultivo de la comprensión y no los procedimientos mecánicos del cálculo.

El Aprendizaje Significativo, propuesto por Ausubel es entendido musicalmente como el proceso activo y complejo que vive el ser humano al apropiarse información que le provee su entorno. Comporta una actividad interna por cuanto la persona asimila y acomoda la nueva información dentro de las estructuras mentales ya construidas, modificando lo que ya posee con la nueva información que recibe. Es así como la información se convierte en conocimiento. (González, 2005, pág. 45).

De acuerdo a las palabras de Ausubel los procesos educativos deficientes solo informan, porque no permiten al aprendiz incorporar estos elementos a sus teorías personales acerca del mundo, y en ese sentido no se da el paso necesario de la información al conocimiento

Es importante también tomar en cuenta las palabras de Piaget, reaccionó también contra los postulados asociacionistas, y estudió las operaciones lógicas que subyacen a muchas de las actividades matemáticas básicas a las que consideró prerrequisitos para la comprensión del número y de la medida. Además no le preocupaban los problemas de aprendizaje de la Matemática, muchas de sus aportaciones siguen vigentes en la enseñanza elemental y constituyen un legado que se ha incorporado al mundo educativo de manera consustancial. Sin embargo, su afirmación de que las operaciones lógicas son

un prerrequisito para construir los conceptos numéricos y aritméticos ha sido contestada desde planteamientos más recientes que defienden un modelo de integración de habilidades, donde son importantes tanto el desarrollo de los aspectos numéricos como los lógicos.

Otros autores como Ausubel, Bruner, Gagné y Vygotsky, también se preocuparon por el aprendizaje de la matemática y por desentrañar que es lo que hacen realmente los niños cuando llevan a cabo una actividad matemática, abandonando el estrecho marco de la conducta observable para considerar cognitivos internos.

En definitiva y como resumen, lo que interesa no es el resultado final de la conducta sino los mecanismos cognitivos que utiliza la persona para llevar a cabo esa conducta y el análisis de los posibles errores en la ejecución de una tarea.

3.3.1 Características del aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es un aprendizaje con sentido. Básicamente está referido a utilizar los conocimientos previos del alumno para construir un nuevo aprendizaje. El profesor se convierte sólo en el mediador en este proceso, los estudiantes participan en lo que aprenden; pero para lograr esta participación se deben crear estrategias que permitan que el estudiante se halle dispuesto y motivado para aprender.

Uno de los tipos de aprendizaje significativo son las representaciones, en este sentido el mapa conceptual puede considerarse una herramienta o estrategia de apoyo para el aprendizaje significativo.

3.3.2 Condiciones para el aprendizaje significativo

De acuerdo con la teoría del aprendizaje significativo para que se puedan dar aprendizajes de este tipo se requiere que se cumplan tres condiciones:

- a) **Significatividad lógica del material:** se refiere a la estructura interna organizada (cohesión del contenido) que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados.

Para que un contenido sea lógicamente significativo se requiere una serie de matizaciones que afectan a: definiciones y lenguaje (precisión y consistencia -ausencia de ambigüedad-, definiciones de nuevos términos antes de ser utilizados y adecuado manejo del lenguaje), datos empíricos y analogías (justificación de su uso desde el punto de vista evolutivo, cuando son útiles para adquirir nuevos significados, cuando son útiles para aclarar significados pre-existentes), enfoque crítico (estimulación del análisis y la reflexión, estimulación de la formulación autónoma -vocabulario, conceptos, estructura conceptual-) y epistemología (consideración de los supuestos epistemológicos de cada disciplina -problemas generales de causalidad, categorización, investigación y mediación-, consideración de la estrategia distintiva de aprendizaje que se corresponde con sus contenidos particulares) (Cisneros, 2005 , pág. 6).

La cita anterior determina que el enfoque crítico ayuda a definir con precisión datos empíricos y analógicos, estimulando el análisis y la reflexión; así como la búsqueda de la categorización dentro del lenguaje.

b) Significatividad psicológica del material: se refiere a que puedan establecerse relaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos y los nuevos. Es relativo del alumno que aprende y depende de sus relaciones anteriores. Este punto es altamente crucial porque como señaló Piaget el aprendizaje está condicionado por el nivel de desarrollo cognitivo del alumno y a su vez, como observó Vygotsky, el aprendizaje es un motor del desarrollo cognitivo. En consecuencia, resulta extremadamente difícil separar desarrollo cognitivo de aprendizaje, sin olvidar que el punto central es el que el aprendizaje es un proceso constructivo interno y en este sentido debería plantearse como un conjunto de acciones dirigidas a favorecer tal proceso.

- c) **Motivación:** debe existir además una disposición subjetiva, una actitud favorable para el aprendizaje por parte del estudiante. Debe tenerse presente que la motivación es tanto un efecto como una causa del aprendizaje.

En suma, que para que se dé el aprendizaje significativo no es suficiente solamente con que el alumno quiera aprender es necesario que pueda aprender para lo cual los contenidos o material ha de tener significación lógica y psicológica.

3.4 Enseñanza-aprendizaje en la educación básica

“La escuela es el lugar donde no solo se enseña al alumno, sino también se educa, es por esto que tanto los docentes como los alumnos tienen diferentes formas de enseñar y aprender nuevos temas”. (Salas, 2006, pág. 49)

Sin embargo se preguntaran si ¿hay alguna forma de enseñanza? Para aplicar estos conocimientos y si las hay ¿depende mucho la forma de enseñanza con el aprendizaje del alumno? Y si es así ¿Cuáles son las formas de enseñanza y aprendizaje que se presentan en la educación básica? Como bien sabemos la ideología de las personas a lo largo del tiempo cambian así que se preguntaran si ¿actualmente se siguen aplicando estas formas de enseñanza? Y como último punto abordaremos ¿si se puede denominar alguna forma de enseñanza como la mejor? Así pues abordaremos este tema que nos deja muchas variantes para resolver.

El suponer que los seres humanos comprenden y logran expresarse a otras mentes con mucha naturalidad y facilidad es sumamente erróneo. Cada persona entiende y comprende de diferente manera al igual que cada docente enseña conforme a sus necesidades y sus habilidades, por tal motivo que si existen diversos tipos de enseñanza. Claro está que esto no acaba aquí, ya que cada maestro tiene su habilidad para enseñar, también, cada alumno aprende de distinta manera y a diferente tiempo.

Cada forma de enseñar y de aprender varía conforme al tiempo y las necesidades del contexto donde se trabaja. En algunas ocasiones nos encontramos con maestros que

solamente enseñan por imitación o por exposición didáctica, pretendiendo así la forma más adecuada para que el alumno aprenda.

3.4.1 Formas de lograr una adecuada enseñanza-aprendizaje

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, la distancia entre las dos situaciones (A y B) es el proceso de enseñanza-aprendizaje, que debe ser cubierto por el grupo educativo (Profesores alumnos) hasta lograr la **solución** del problema, que es el cambio de comportamiento del alumno. (Gimeno, 1993).

De acuerdo a las palabras de la cita anterior el proceso enseñanza aprendizaje depende de la relación de correspondencia entre estudiantes y maestros así como del clima escolar.

- **Conocer realmente la situación del alumno**

Normalmente suponemos lo que el alumno sabe, es y hace, fijándonos en su titulación académica, o en el hecho de estar en un grupo donde la mayoría son de una forma determinada.

No es suficiente suponer cuáles son las habilidades o conductas que posee el alumno por tener una carrera o una profesión. Se requiere conocer las conductas y capacidades que el alumno posee realmente, ya que los objetivos del aprendizaje, se fijan a partir de ellos. Cuanto mayor y más precisa sea el conocimiento más acertado van a ser, indudablemente, las decisiones que se toman durante el proceso de aprendizaje.

- **Conocer lo que se quiere lograr del alumno**

Por varias razones: Porque es la única posibilidad de medir la distancia que debemos cubrir entre lo que el alumno es y lo que debe ser, porque hace posible organizar sistemáticamente los aprendizajes facilitando la formulación de objetivos y porque es así

como una vez realizado el proceso de aprendizaje, podemos observar como éste se produjo realmente, y en qué medida.

- **Ordenar secuencialmente los objetivos**

Una vez definidas las distintas conductas que tiene que lograr el alumno, la siguiente actividad fundamental, es ordenarlas secuencialmente, en vistas a un aprendizaje lógico en el espacio y en el tiempo.

- **Formular correctamente los objetivos**

Con los dos elementos anteriores claramente definidos, es posible formular los objetivos. Esto es imprescindible para llevar adelante la programación de un proceso de aprendizaje: Porque nos obliga a fijar claramente la conducta final en términos operativos. Porque el alumno puede conocer lo que se espera de él, lo cual es elemento motivador y centra en gran medida su esfuerzo. Porque es la única forma de que el profesor y el alumno puedan en cualquier momento observar y evaluar los logros obtenidos y en qué fase del proceso de aprendizaje se encuentran.

- **Cómo organizar el proceso de aprendizaje**

El que programa parte de la realidad que le rodea, con ella cuenta y en ella se basa. No puede programarse sin tener claros los recursos económicos, medios, elemento humano, espacios y tiempos de los que se dispone. Más arriba hablábamos también del momento en que se encontraba el alumno, como dato fundamental.

Hay que formar el grupo óptimo para cada tipo de actividad. Puede ser que el número ideal varíe de un objetivo a otro. Habrá actividades que requieran un tratamiento de grupo grande, o de grupo de trabajo, o individual.

3.5 Métodos y técnicas de trabajo

Durante el proceso de aprendizaje se pueden usar diversas técnicas y métodos de enseñanza. Ocurre que muchas veces estos métodos son usados de una forma empírica

sin una mayor profundización y usándose en ocasiones de modo incompleto. (Díaz, 2003)

De acuerdo a la cita ocurre muchas veces por desconocimiento y falta de formación al respecto, de ahí que es de vital importancia estudiar, analizar y poner en práctica los diferentes conceptos, teorías al respecto y metodologías desarrolladas para el logro del objetivo último: un alto nivel educativo en los procesos de formación del niño, el joven bachiller y el profesional universitario.

Por medio de este trabajo se busca satisfacer el conocimiento y aprendizaje de los diferentes métodos y técnicas de enseñanza, la organización de acuerdo a las actividades desarrolladas en clase y la búsqueda permanente del mejoramiento en la calidad del aprendizaje estudiando los métodos de enseñanza individual y socializada y así como las más de veinte técnicas de enseñanza existentes y reconocidas hoy en día.

Método viene del latín methodus, que a su vez tiene su origen en el griego, en las palabras (meta=meta) y (hodos=camino). Por lo anterior Método quiere decir camino para llegar a un lugar determinado.

Técnica es la sustantivación del adjetivo técnico que tiene su origen en el griego technicus, que significa conjunto de procesos de un arte o de una fabricación. Simplificando técnica quiere decir cómo hacer algo.

La metodología de la enseñanza es una guía para el docente nunca es algo inmutable y debe buscar ante todo crear la autoeducación y la superación intelectual de educando.

3.5.1 Clasificación general de los métodos de enseñanza

Se clasifican teniendo en cuenta criterios de acuerdo a la forma de razonamiento, coordinación de la materia, entre otros, e involucran las posiciones de los docentes, alumnos y aspectos disciplinarios y de organización escolar.

3.5.1.1 Métodos más utilizados:

Los métodos en cuanto a la forma de razonamiento

Se encuentran en ésta categoría el método deductivo, inductivo, analógico

Los métodos en cuanto a la coordinación de la materia

Se divide en método lógico y psicológico.

Los métodos en cuanto a la concretización de la enseñanza

Método simbólico verbalismo: Si todos los trabajos de la clase son ejecutados a través de la palabra. Este método se presenta a las mil maravillas para la técnica expositiva.

Método intuitivo: Cuando las clases se llevan a cabo con el constante auxilio de objetivaciones, teniendo a la vista las cosas tratadas o sus sustitutos inmediatos. (Pestalozzi). Elementos intuitivos que pueden ser utilizados: contacto directo con la cosa estudiada, experiencias, material didáctico, visitas y excursiones, recursos audiovisuales.

Los métodos en cuanto a la sistematización de la materia

Están presentes el método de sistematización rígida y semirrígida y el método ocasional.

Los métodos en cuanto a las actividades de los alumnos

Método Pasivo: Cuando se acentúa la actividad del profesor.

Método Activo: Cuando en el desarrollo de la clase se tiene en cuenta la participación del alumno.

Los métodos en cuanto a la globalización de los conocimientos

Se maneja el método globalizado, no globalizado o especializado y uno intermedio llamado método de concentración.

Los métodos en cuanto a la relación entre el profesor y el alumno

Método Individual: El destinado a la educación de un solo alumno.

Método Individualizado: Permite que cada alumno estudie de acuerdo con sus posibilidades personales.

Método Reciproco: El profesor encamina a sus alumnos para que enseñen a sus condiscípulos.

Método Colectivo: Cuando tenemos un profesor para muchos alumnos.

Los métodos en cuanto al trabajo del alumno

Se puede realizar trabajo individual, colectivo y formas mixtas.

Los métodos en cuanto a la aceptación de lo enseñado

Método Dogmático: Método que impone al alumno observar sin discusión lo que el profesor enseña.

Método Heurístico: Del griego heurisko= yo encuentro

Los métodos en cuanto al abordaje del tema de estudio

Son dos métodos principales el analítico, que es descomponer por parte un conocimiento y el método sintético que es integrar las partes en un todo.

3.5.1.2 Técnicas más utilizadas en la enseñanza de la matemática

Hay muchas técnicas para hacer llegar nuestro conocimiento y lograr un aprendizaje apropiado:

Técnica del dictado

Consiste en que el profesor hable pausadamente en tanto los alumnos van tomando nota de lo que él dice.

Este constituye una marcada pérdida de tiempo, ya que mientras el alumno escribe no puede reflexionar sobre lo que registra en sus notas.

Técnica biográfica

Consiste en exponer los hechos o problemas a través del relato de las vidas que participan en ellos o que contribuyen para su estudio. Es más común en la historia, filosofía y la literatura.

Técnica cronológica

Esta técnica consiste en presentar o desenvolver los hechos en el orden y la secuencia de su aparición en el tiempo.

Esta técnica puede ser progresiva o regresiva-progresiva cuando los hechos son abordados partiendo desde el pasado hasta llegar al presente.

Regresiva cuando esos mismos hechos parten desde el presente en sentido inverso hacia el pasado.

Técnica de los círculos concéntricos

Consiste en examinar diversas veces toda la esfera de un asunto o una disciplina y, en cada vez, ampliar y profundizar el estudio anterior.

Técnica de las efemérides

Efemérides se refiere a hechos importantes, personalidades y fechas significativas. Por tanto pequeños trabajos o investigaciones relativas a esas fechas pueden ayudar al aprendizaje.

Técnica de la argumentación

Forma de interrogatorio destinada a comprobar lo que el alumno debería saber. Requiere fundamentalmente de la participación del alumno.

Técnica del diálogo

El gran objetivo del diálogo es el de orientar al alumno para que reflexione, piense y se convenza que puede investigar valiéndose del razonamiento.

Técnica de la discusión

Exige el máximo de participación de los alumnos en la elaboración de conceptos y en la elaboración misma de la clase.

Consiste en la discusión de un tema, por parte de los alumnos, bajo la dirección del profesor y requiere preparación anticipada.

Técnica del debate

Propicia el análisis exhaustivo sobre un tema específico.

CAPÍTULO 4

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS

4.1 La estrategia

En Educación, sería el planteamiento conjunto de las directrices a seguir en cada una de las fases del proceso de enseñanza-aprendizaje. El juicio del profesor es muy importante. (Rojas, 2012).

Otros términos relacionados con las estrategias metodológicas son:

Método Es un camino; un proceder ordenado e inteligente para conseguir determinado objetivo

Técnica didáctica La manera de hacer efectivo un propósito bien definido de enseñanza

Actividades Situaciones creadas por el profesor para que la y el estudiante viva ciertas experiencias

Recurso didáctico Son los mediadores de la información, que interactúan con la estructura cognitiva del alumno/a, propiciando el desarrollo de sus habilidades.

De acuerdo a Vygotsky las estrategias metodológicas activas son capacidades internamente organizadas de las cuales hace uso el estudiante para guiar su propia atención, aprendizaje, recordación y pensamiento. Las estrategias metodológicas constituyen formas con las que cuenta el estudiante y el maestro para controlar los procesos de aprendizaje, así como la retención y el pensamiento.

“La aplicación correcta de estrategias metodológicas posibilita el manejo de una serie de habilidades que permitan a la persona identificar una alternativa viable para superar una dificultad para la que no existan soluciones conocidas.” (Gudiño, 2002 , pág. 138).

Según Schuckminth (1987) estas estrategias son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinar y aplicar las habilidades. Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender a aprender.

La aproximación de los estilos de enseñanza a aprender el estilo de aprendizaje requiere como señala Bernal (1990) que los profesores comprendan la gramática mental de sus niños derivada de los conocimientos previos y del conjunto de estrategias, guiones o planes utilizados por los sujetos de las tareas.

Frente a los desafíos por mejorar los aprendizajes, se hace perentorio que el docente se encuentre armado de herramientas metodológicas capaces de gestar un genuino aprovechamiento de cada una de las instancias proclives al desarrollo autónomo del estudiante, tanto en la esfera personal como colectiva (Latorre, 2013, pág. 20).

De acuerdo a las palabras de la cita para lograr mayores y mejores aprendizajes se deben privilegiar los caminos, vale decir, las estrategias metodológicas que revisten las características de un plan, un plan que llevado al ámbito de los aprendizajes, se convierte en un conjunto de procedimientos y recursos cognitivos, afectivos y psicomotores.

4.2 Estrategias dinámicas

“Otra clasificación valiosa puede ser desarrollada a partir de los procesos cognitivos que las estrategias facilitan para promover mejores aprendizajes”. (Cooper, y otros, 1993)

Estrategias para activar (o generar) conocimientos previos y para establecer expectativas adecuadas en los alumnos.

Son aquellas estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existan. En este grupo podemos incluir también a aquellas otras que se concentran en el esclarecimiento de las intenciones educativas que el profesor pretende lograr al término del ciclo o situación educativa

Estrategias para orientar la atención de los alumnos.

Tales estrategias son aquellos recursos que el profesor o el diseñador utiliza para focalizar y mantener la atención de los aprendices durante una sesión, discurso o texto. Los procesos de atención selectiva son actividades fundamentales para el desarrollo de

cualquier acto de aprendizaje. En este sentido, deben proponerse preferentemente como estrategias de tipo constructivista, dado que pueden aplicarse de manera continua para indicar a los alumnos sobre qué puntos, conceptos o ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje. Algunas estrategias que pueden incluirse en este rubro son las siguientes: las preguntas insertadas, el uso de pistas o claves para explorar distintos índices estructurales del discurso -ya sea oral o escrito-, y el uso de ilustraciones.

Estrategias para organizar la información que se ha de aprender

Tales estrategias permiten dar mayor contexto organizativo a la información nueva que se aprenderá al representarla en forma gráfica o escrita. “Proporcionar una adecuada organización a la información que se ha de aprender, como ya hemos visto, mejora su Significatividad lógica, y en consecuencia, hace más probable el aprendizaje significativo de los alumnos”. (Mayer, 1984) , se ha referido a este asunto de la organización entre las partes constitutivas del material que se ha de aprender denominándolo: construcción de “conexiones internas”

“Estas estrategias pueden emplearse en los distintos momentos de la enseñanza. Podemos incluir en ellas a las representaciones lingüísticas, como resúmenes o cuadros sinópticos” (Santos, 2008 , pág. 145).

Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la información que se ha de aprender

Son aquellas estrategias destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse, asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes logrados. De acuerdo con Mayer (ob.cit.), a este proceso de integración entre lo “previo” y lo “nuevo” se le denomina: construcción de “conexiones externas”.

Por las razones señaladas, se recomienda utilizar tales estrategias antes o durante la instrucción para lograr mejores resultados en el aprendizaje. Las estrategias típicas de

enlace entre lo nuevo y lo previo son la inspiración ausubeliana: los organizadores previos (comparativos y expositivos) y las analogías.

Las distintas estrategias de enseñanza que hemos descrito pueden usarse simultáneamente e incluso es posible hacer algunos híbridos, según el profesor lo considere necesario. El uso de las estrategias dependerá del contenido de aprendizaje, de las tareas que deberán realizar los alumnos, de las actividades didácticas efectuadas y de ciertas características de los aprendices (por ejemplo, nivel de desarrollo, conocimientos previos, etcétera). Procedamos a revisar con cierto grado de detalle cada una de las estrategias de enseñanza presentadas.

4 .3 Estrategias activas

Al inicio del proceso de este trabajo investigativo, se pensó encontrar en la escuela 10 de Agosto con los niños de tercer año que para la enseñanza de la matemática que se está usando las estrategias activas tales como:

- Rompecabezas
- Tangram
- Domino
- Banco
- Mercado
- Cumpleaños

Las regletas

Las regletas es un material matemático destinado básicamente a que los niños aprendan la descomposición de los números e iniciarles en las actividades de cálculo, todo ello sobre una base manipulativo acorde a las características psicológicas del periodo evolutivo de los niños. Consta de un conjunto de regletas de madera de diez tamaños y colores diferentes. La longitud de las mismas va de uno en diez centímetros y la base de 1 cm². Cada regleta equivale a un número determinado:

- La regleta de color madera o blanca, que es un cubo de 1cm³, representa al número 1.
- La regleta roja tiene dos cm de longitud y representa al número 2
- La regleta verde representa al número 3

- La rosa al número 4
- La amarilla al número 5
- La verde oscura con el número 6
- La negra al número 7
- La marrón al número 8
- La azul al número 9
- La naranja número al 10

Las regletas utilidad y objetivos:

Las regletas se emplean como recurso matemático de gran utilidad para la enseñanza de la matemática en las primeras edades. Es un material manipulativo, pero requiere que los niños tengan ya un cierto nivel de abstracción y haya manipulado y trabajado previamente con material concreto. Con la utilización de las regletas se consigue que los niños:

1. Asocian la longitud con el color. Todas las regletas del mismo color tienen la misma longitud.
2. Establezcan equivalencias uniendo varias regletas se obtiene longitudes a las de otras más largas.
3. Conozcan que cada regleta representa un número del 1 al 10, y que a cada uno de estos números le corresponde a su vez una regleta determinada. A través de ella se pretende formar la serie de numeración del 1 al 10. Tomando como base al 1, cada número es igual al anterior de la serie más 1, es decir, se establece la relación $n+1$
4. Comprobar la relación de inclusión de la serie numérica, en cada número están incluidos los anteriores.
5. Trabajar manipulativamente las relaciones “ser mayor que”, “ser menor que” de los números basándose en la comparación de longitudes.
6. Realizar seriaciones diferentes.
7. Introducir la descomposición y composición de números.
8. Introducir los sistemas de numeración mediante diferentes agrupamientos.
9. Iniciar las cuatro operaciones de forma manipulativa.

10. Comprobar empíricamente las propiedades de las operaciones.
11. Obtener la relación de número fraccionario, y en particular, los conceptos de doble y mitad.
12. Trabajar intuitiva la multiplicación como suma de sumandos iguales.
13. Realizar particiones y repartos como introducción a la división.

Actividades con regletas:

A través de estas propuestas se pueden ir trabajando diferentes conceptos de una forma totalmente lúdica y atractiva para los niños.

1. Juego libre
2. Reconocimiento de tamaños.
3. Seriaciones
4. Juego de equivalencias
5. ordenación
6. Trabajar los conceptos de “doble y mitad”

Juego libre

Desarrollo de la imaginación lo cual nos puede llevar a la estructura mental de cada niño.

- Diferenciación de colores.
- Conocimiento del material.
- Compartir.
- Adecuación de tamaños.
- Familiarizarse con el material.

Reconocimientos de tamaños

Los niños deben comenzar por el reconocimiento de tamaño para pasar posteriormente a la ordenación.

¿Cómo hacerlo?

Primero se realizará el reconocimiento con el material no estructurado como puede ser darles una tiza con la de las regletas necesarias para igualarla. De la misma manera con cualquier objeto que sepamos que va a motivar al niño a hacerlo con mayor interés.

Podemos repartir regletas entre los niños y discernir quien tiene la más larga. Para comprobarlo reunimos a todos y en montañas vemos si es esa o no. En caso de no ser, abrir un proceso de investigación para ver la de quien es.

Seriaciones

Comenzaremos haciendo seriaciones de dos regletas y regletas y poco a poco lo iremos complicado. Al finalizar la educación infantil podemos hacer seriaciones de forma que el niño pusiera la siguiente a la anterior o la anterior a la dada. Estaríamos trabajando los conceptos de “mayor que” y “menor que”.

Juego de equivalencias

Es fundamental tener en cuenta que a la hora de buscar el equivalencias la suma no debe sobrepasar.

Dada una regleta cualquiera buscamos como podemos llegar a esta regleta juntando otras (descomposición).

Dadas dos regletas juntas buscar una individual que sea equivalencia a las dos anteriores (composición).

Ordenación

Formar escalera a partir de una regleta. Primero debemos construir de forma individual para ver si todos adquirida esta estrategia. Lo podríamos hacer de mayor a menor y de menor a menor. Y en segundo lugar en grupo, que cada uno vaya poniendo una de manera que si alguno se equivoca como sabemos es muy positivo

que sean los mismos niños los que corrijan de forma que cada uno puedan aprender de los demás.

La taptana

La taptana, también llamada ordenador de números, es un invento de los antiguos pueblos del Ecuador y su descubrimiento ha permitido que el mundo reconozca el avance matemático de nuestros pueblos ancestrales.

Se conoce algunos tipos de taptana, en este caso, vamos trabajar con la variedad Nikichik, la cual se utiliza principalmente para la representación y operación de cantidades hasta el 999.

El uso de la taptana permite:

- Comprender el sistema de numeración decimal posicional.
- La construcción de las nociones de cantidad.
- Ejecutar procesos de secuenciación.
- Realizar la conceptualización de las cuatro operaciones básicas aritméticas.

Para representar cantidades, el niño deberá identificar los distintos órdenes dentro del numeral; así, procederá a colocar un mullo o semilla en cada agujero de la columna correspondiente contando desde abajo hacia arriba hasta representar la cantidad de cada orden hasta 9 (unidades, decenas, centenas o unidades de mil).

Así cada semilla colocada en un agujero amarillo corresponderá a una unidad, las se colocan en los agujeros azules corresponderán a las decenas: en los rojos, a las centenas y en los verdes, a las unidades de mil.

Se recomienda acompañar la representación con tarjetas numeradas o con el anillado de números. Por ejemplo, si se quiere representar 257: Se colocan 7 U, 5 D, 2 C, contando desde abajo hacia arriba.

Base 10

El material está formado por pequeños cubos que representan las unidades; estructuras lineales constituidas por la unión de 10 de los cubos anteriores (regletas), que representan las decenas, que representan las decenas; prismas integrados por la unión de 10 de las estructuras lineales antes nombradas, que indican las centenas (placa); y cubos grandes formados por la unión de 10 prismas descritos anteriores, que representan las unidades de mil o de millar.

El material base 10 se usa desde los primeros años para comprender el sistema de numeración decimal posicional a partir de los conceptos de unidad, centena y unidad de mil. Con el de manera concreta, operaciones como la adición, la sustracción, la multiplicación y la división, lo cual ayuda a comprender mejor sus procesos de resolución.

Este material sirve principalmente para:

- Representar de manera concreta números hasta el 9 999, lo cual permite entender los conceptos matemáticos, a partir de la experiencia concreta.
- 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 (cubo pequeño) se cambian por una decena (regleta).
- Realizar la composición y descomposición de números.
- Comprender los principios de 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.
- 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.
- 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.

El tangram

El tangram es un antiguo rompecabezas chino que data del siglo I de nuestra era. Llamado “Chi Chiao Pan” que significa “juego de los siete elementos” o “tabla de la sabiduría”.

Está formado por 7 piezas: 5 triángulos de diferentes tamaños, 1 cuadrado y 1 paralelogramo.

Su objetivo, además de la estructuración del cuadrado, es la representación de distintas figuras utilizando únicamente las 7 piezas sin sobreponerlas.

Que desarrollamos

Este material sirve principalmente para: Promover las posibilidades creativas y el desarrollo de destrezas espaciales para que armen formas compuestas a partir de figuras geométricas.

Estimular la imaginación de los estudiantes través de la búsqueda de posibles soluciones a las figuras planteadas.

Trabajar los conceptos de organización espacial de manera lúdica.

4.4 Procesos en el aula

“El proceso didáctico en el aula conlleva a seguir una serie de acciones que en la práctica se destacan como los pasos exitosos en el proceder técnico- didáctico del docente, respecto al PEA”. (Solano, 2008, pág. 78)

Se han venido asimilando componentes esenciales que en la docencia son primordiales para destacar una labor efectiva y eficiente. Los elementos, momentos y principios son

solo algunos de esos componentes teóricos que la didáctica determina, pero hoy conoceremos además la visión teórica de las fases del proceso didáctico.

4.5 Las fases del proceso didáctico son las siguientes

Las fases del proceso didáctico en el aula son: Motivación, presentación, desarrollo, fijación, integración, control o evaluación y rectificación.

La motivación Es la encargada de activar, mantener y dirigir la atención del alumnado. Motivación viene de MOTIVO, incentivar al alumnado a interesarse por la clase, es una de las prioridades de esta fase.

La presentación Fase que se encarga de poner en contacto al alumnado con el objeto o contenido de aprendizaje. Presentar es informar de forma ordenada y general lo que será discutido y se hace de forma global.

El desarrollo Fase relacionado a orientar la actividad conceptual, procedimental y actitudinal del alumnado, con la intención de que logre el aprendizaje. Es la fase de interacción, es la facilitación ordenada de lo presentado

La fijación Es la aprehensión del alumnado que va asimilando como resultado del proceso ejecutado, es la adquisición significativa y permanente que el alumnado debe tener de los contenidos o temas desarrollados.

La integración Fase encargada en lograr que el alumnado adquiera una visión global del objeto de aprendizaje, fase que permite asociar y/o relacionar el nuevo aprendizaje con otros anteriores.

Control o evaluación Fase consistente en determinar niveles de logro alcanzados por los estudiantes dentro del campo cognitivo, psicomotor y socio-afectivo.

CAPÍTULO 5

5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA DE TODAS LAS TABULACIONES

5.1 Análisis de las encuestas aplicadas a los niños de la Escuela 10 de Agosto de la ciudad de Otavalo

1.-¿Te gusta la matemática?

Mucho	()
Poco	()
Nada	()

Interpretación

De las personas encuestadas, los estudiantes expresan en un 80% que gustan de las matemáticas, el 17.5% determina que les gusta poco; el 2.5% determinan que no les gusta nada, estos resultados definen que más de la mitad de los alumnos si tienen aprecio a la asignatura.

El 63.75% de los padres de familia encuestados determina que a sus hijos si les gusta la matemática, el 35% determinan que el gusto por esta asignatura es poco y el 1.25% determina que no les gusta. De estos datos se define que los padres de familia están conscientes de que a sus hijos que les gusta la matemática.

El director encuestado expresa que a los estudiantes les gusta mucho la matemática considerando que esta asignatura es dictada por el profesor de grado.

Los docentes expresan que 61.90% que a los estudiantes les gusta mucho la matemática y el 38.09% dice que les gustan poco. Los resultados de los maestros definen que a los niños les gustan mucho las matemáticas.

En los resultados generales de esta interrogante existe una acertación, ya que los padres de familia, estudiantes, maestros y el director expresan que a los niños del tercer año de educación básica les gusta mucho las matemáticas; Lo que hace pensar que tienen una buena comunicación en cuando a receptividad de los gustos de los niños y principalmente de cómo responden ellos a la asignatura.

Como resultados generales de determina que existe una respuesta positiva de parte de estudiantes, padres de familia y el director de la escuela es decir que expresan que a los niños les gusta la matemática este resultado hace pensar que los padres, niños, maestros y director están visualizando la realidad del aula; y el único que puede definir el gusto de los niños por la matemática es en función del trabajo que hacen los niños, el interés que ellos tienen en sus tareas de esta asignatura.

2.-¿Para ti es divertido aprender la matemática?

Sí ()

No ()

Porque?

Interpretación

De las personas encuestadas, los alumnos indican un 93.75% que si son divertidas las clases de matemáticas, el 6.25% dice que no lo son, esto quiere decir que más de la mitad creen que son divertidas las clases de matemáticas.

El 82.5% de los padres de familia dicen que si es divertida la asignatura para sus hijos, mientras que el 17.5% expresa que no es divertida las matemáticas para los niños. De esta manera podemos indicar que los padres no son conscientes de los que piensan sus hijos por la materia.

El director expresa que si son divertidas las clases de matemáticas impartida por los docentes.

El 90.47% de docentes indican que si son divertidas las clases de matemáticas que imparte, mientras que el 9.52% dice que a veces son divertidas las clases de la asignatura de matemáticas. Estos resultados indican que las opiniones por parte de los educandos y educadores tienen equidad.

En forma general se define que a los niños les parece divertido aprender la matemática, aunque el puntaje de que no les gusta también es notorio en los estudiantes y padres de familia y a veces en los maestros. Este dato de alguna manera se relaciona con la pregunta anterior, donde se determina que si les gusta; esto hace pensar que si les gusta la asignatura y que el maestros está cumpliendo con su trabajo de una enseñanza-aprendizaje divertida y dinámica.

Es importante también mencionar que en el caso del Director su posición es ampliamente positiva considerando que él se encuentra vinculado en el aula y en las clases que imparte sus compañeros.

ELEMENTOS INVESTIGADOS

CUADRO DE OPINIONES

NIÑOS

- Puedo sumar y restar
- Me gusta y aprendo los números
- Puedo sumar, restar multiplicar y dividir
- Es muy importante aprender
- Es divertido
- Me gusta y es bonito
- Para ser inteligentes
- Tiene dibujos y tablas
- Nos sirve para nuestra vida.
- Puedo ayudar a mis padres a hacer cuentas.

DOCENTES

- Toda nuestra vida gira en base a la matemática
- No hay suficiente material didáctico
- Así aprenden mejor
- Se puede manipular y enseñar jugando
- No hay contenidos que no se prestan
- Utiliza metodología active
- Utilizamos las tics.
- La matemática se presta para ser divertida

PPFF

- Le gusta y entiende los números
- Es importante para que aprenda
- Le gusta estudiar con tillos y paletas
- Aprende a sumar y restar
- Los números son difíciles
- Si le gusta la matemática
- Aprende a contar
- Entiende la matemática
- Trabaja con material llamativo
- Puede contar el dinero y todo lo que vea

DIRECTOR

- Aprenden jugando
- Utilizando una metodología adecuada y activa.

3.-¿Crees que es importante aprender la matemática?

Sí ()

No ()

Por qué?...

Interpretación

Según los resultados de la encuesta el 98.75% de estudiantes expresan que si es importante la clase de matemáticas para ellos, pero el 1.25% dice que no es importante la asignatura para ellos. Esto quiere decir que más de la mitad considera importante la materia de matemáticas.

El 98.75% de los padres de familia indican que sus hijos si considera importante a las matemáticas, mientras que el 1.25% dice que sus hijos no piensan que es importante la asignatura para ellos. Esto nos indica que están de acuerdo en lo importante que es la asignatura en sus hijos.

El director considera que si es importante la matemática en los niños de tercer año de básica.

Tomando encuesta los resultados de la encuesta el 100% de los docentes consideran que si es importante impartir la matemática a los niños de tercer año de educación básica. Dan como conclusión de que tanto como alumnos, padres de familia, director y docentes consideran de que si es importante la matemática en el aprendizaje.

En forma general los cuatro grupos de personas que intervinieron en la investigación definen que el aprendizaje de la asignatura de Matemáticas es importante, porque como una de las ciencias básicas; su aprendizaje determina una base fundamental en la formación de los estudiantes; toda persona por lo menos debería aprender a sumar, restar, dividir y multiplicar, con esta cuatro operaciones las personas pueden defenderse dentro de cualquier ámbito en el contexto que se desenvuelvan.

**ELEMENTOS
INVESTIGADOS**

CUADRO DE OPINIONES

NIÑOS

- Aprendo a sumar es muy importante.
- Puedo hacer matemática.
- Puedo ayudar a los demás.
- Aprendo mucho.
- Porque si entiendo los ejercicios.
- Me gusta jugar con los números.
- Me gusta estudiar en el libro de matemáticas.

DOCENTES

- Es importante que aprenda y comprenda lo básico.
- Así aprende a resolver los problemas diarios.
- Desarrolla la capacidad intelectual y la creatividad.

PPFF

- Todo se realiza a base de números.
- Sirve para la vida.
- Me gustaría que sea un profesional.
- Es la base de las materias.
- Sabe cuánto tiene pagar y pedir vuelto.
- Aprende a sumar y restar.

DIRECTOR

- La vida está relacionada con la matemática.

4.-¿Cómo te sientes en la clase de matemática?

Muy bien	()
Bien	()
Regular	()
Mal	()

Porque?

Interpretación

Mediante los resultados de la encuesta podemos expresar que el 63.75% de alumnos se sienten muy bien en la clase de matemáticas, el 31.25% dice que se siente bien en la asignatura, el 5% dice sentirse regular en la materia de matemática. Esto nos muestra de que más de mitad de los estudiantes se sienten bien en la clase de matemáticas.

El 63.75% de los padres de familia encuestados indican que sus hijos se sienten muy bien en la clase de matemáticas, el 25% expresa que los niños se sienten bien, mientras que el 7.5% dicen que sus hijos se sienten regular, y el 3.75% dice que se siente mal en la clase de esta asignatura.

El director menciona que los niños se sienten muy bien en la clase de matemáticas impartida por los docentes.

Los resultados de la encuesta dirigida a los docentes expresa, el 90.47% de ellos piensan que los alumnos se sienten muy bien en la clase de matemáticas impartida por ellos, pero el 9.32% considera que los estudiantes se sienten bien en la clase que ellos dan de la asignatura. Dando como conclusión de que los maestros son conscientes que sus alumnos se sienten muy bien en sus clases de matemáticas.

Los resultados de las cuatro encuestas establecen que los niños se sienten muy bien en la clase de matemática. Estas respuestas determinan que es importante mantener el índice de muy bien, con la finalidad de que los estudiantes se sientan muy bien en las horas de clase de matemática.

**ELEMENTOS
INVESTIGADOS**

CUADRO DE OPINIONES

NIÑOS

- Juego con los números.
- Es divertido.
- Aprendo mejor.
- Me siento muy bien y me gusta.
- Nos hace pasar al frente.
- Es hermoso la matemática.
- La maestra enseña lindo.

DOCENTES

- No hay suficiente materia didáctica.
- Se los enseña por medio de juegos.
- A los niños si les gusta mucho

PPFF

- Si entiende.
- Trabaja con material novedoso
- Es muy fácil.
- La profesora les enseña con paciencia.

DIRECTOR

- La maestra utiliza buenas estrategias metodológicas.

5.-¿De los lugares que tienes a continuación selecciona uno, dónde puedes aprender con mayor facilidad la matemática? (adjunto en tabulación)

Interpretación:

Considerando todos los indicadores seleccionados tenemos como resultados de la encuesta los siguientes datos, el 18.75% de los alumnos considera el patio el lugar donde aprende matemáticas con facilidad, el 85% en el aula, 11.25% en la biblioteca, 7.5% en el barrio el 20% en contacto con los objetos, 21.25% en construcciones del entorno, 18.75% en el campo, 21.25% en los lugares turísticos, 7.5% en los museos 16.25% en el bus, y 7.5% en el bar. Esto indica que la mayoría de los alumnos consideran un lugar fácil de aprender matemáticas es en los lugares turísticos pero más de la mitad de los estudiantes consideran el aula un lugar donde asimilan con facilidad las matemáticas.

El 36.25% de los padres de familia consideran que sus hijos aprenden fácilmente matemáticas es en el patio, el 63.75% en el aula, el 22.5% en la biblioteca, el 5% en el barrio, 22.5% en contacto con los objetos 14% construcciones del entorno, 13.75% en el campo el 16.25% considera que aprende en lugares turísticos, el 8.75% en museos, el 6.25% en las iglesias el 12.5% en el bus y el 8.75% en el bar. Quiere decir que los padres consideran el aula y el patio son lugares de fácil asimilación de las matemáticas.

El director considera lugar de fácil entendimiento de la matemática es el aula, biblioteca, considera que ayuda el contacto con objetos, en las construcciones del entorno, en el bus y en el bar.

El 80.95% de los docentes consideran que sus alumnos asimilan la matemática en el patio, el 100% en el aula, el 28.57% en la biblioteca 14.28% en el barrio, el 80.95% con el contacto de objetos, el 66.6% en el campo y el 50% en el bar. Esto indica que la mayoría de los docentes consideran el aula, el patio, el contacto con objetos y el bar como lugares donde el estudiante podrá de mejor manera asimilas la asignatura de matemáticas.

Definiendo una generalización de las encuestas todos coinciden en que los lugares donde se pueden aprender la matemática es en el patio, en las construcciones del entorno, en el aula, en la relación con los objetos, en el barrio, la biblioteca, el campo, y el bar de la institución; ya que estos son espacio conocidos, significativos, familiares.

6.- ¿Cuál de las formas usas más para aprender matemática?

- | | |
|---------------------------------|----------|
| Jugando | () |
| Investigando | () |
| Haciendo ejercicios en el texto | () |
| Utilizando materiales concretos | () |
| Resolviendo problemas | () |

Interpretación

Las personas encuestadas tomando varios indicadores expresan, el 37% de los niños consideran que las matemáticas se aprenden más jugando, el 26% piensan que se aprende investigando, el 39% de indica que más aprende realizando ejercicios en el texto, el 56% cree que más aprende utilizando materiales concretos, pero el 68% opina que aprende más resolviendo problemas. Por ello podemos considerar de que los niños aprenden más resolviendo problemas y utilizando material concreto.

El 25% de padres de familia piensan que sus hijos aprende más jugando, el 43% investigando, el 58% haciendo ejercicios en el texto, el 30% utilizando materiales concretos y el 20% resolviendo problemas. Esto nos da como resultado de que los padres son conscientes de los medios con los cuales aprenden más sus hijos.

El director opina que los niños de tercer año de educación básica aprenden más jugando, investigando y utilizando materiales concretos.

El 52% de los docentes consideran que los niños aprenden más jugando, el 61% investigando, el 76% haciendo ejercicios en el texto, el 85% ocupando materiales concretos y el 48% resolviendo problemas. Por lo tanto los docentes teniendo la razón los medios para que los estudiantes aprendan son jugando, resolviendo problemas, utilizando materiales concretos, haciendo ejercicios en el texto e investigando.

Los resultados generales de esta pregunta establecen que las formas más usadas para aprender matemática es jugando, haciendo ejercicios en el texto y resolviendo problemas; los datos visualizan que el juego es parte del aprendizaje, se busca generar y

resolver problemas, así como la práctica de ejercicios en los textos: estas formas son las más comunes en la aplicación de las matemáticas.

7.-¿Con cuál de los siguientes objetos, has trabajado más la matemática con tu profesor/a en el aula? (En tabulación indicadores)

Interpretación

Los estudiantes expresan que los objetos con los más han trabajado la matemática con los profesores en el aula es las tarjetas con números, semillas, cuerpos geométricos, , ábacos, material de base diez, palos, juegos, regletas, tillos, aparatos de medida, canciones, pictogramas, tabla de 100 unidades, videos; lo que determina que en la institución existen este tipo de materiales que son normalmente utilizados por los niños.

Los resultados de la encuesta a padres de familia determinan que los objetos con los más han trabajado la matemática los niños son: las tarjetas con números, semillas, cuerpos geométricos, ábacos, material de base diez, palos, juegos, regletas, tillos, aparatos de medida, canciones, pictogramas, tabla de 100 unidades, videos; lo que determina que en la institución existen este tipo de materiales que son normalmente utilizados por los niños. Estos objetos son los más comunes que los padres conocen y que saben que sus hijos trabajan con ellos.

Con relación a la respuesta el director establece que los objetos con los más han trabajado la matemática con los profesores en el aula es: ábacos, semillas, palos, tillos, tabla de 100 unidades, tarjetas con números, material con base diez, regletas, aparatos de medida; lo que determina que en la institución cuenta con este tipo de materiales.

La opinión de los docentes con relación al tema es que se utiliza en el aula; tarjetas con números, semillas, cuerpos geométricos, ábacos, material de base diez, palos, juegos, regletas, tillos, aparatos de medida, canciones, pictogramas, tabla de 100 unidades, videos; todos materiales del medio, mismo que si existen en el aula y que esta al acceso de los niños.

En forma general se concluye que los materiales utilizados son que lo normalmente se encuentran en el medio y que para los maestros ha sido de fácil utilización. Y casi todos los encuestados coinciden en que estos materiales son: ábacos, semillas, palos, tillos,

tabla de 100 unidades Tarjetas con números, material base 10, cuerpos geométricos, canciones y juegos.

8.- ¿Comprendes con facilidad las clases de matemática dada por la maestra?

Sí ()
No ()

Porque?

Interpretación

Mediante los resultados de la encuesta podemos decir que para 91.25% de los niños es comprensible la clase de matemáticas, mientras que para el 8.75% de ellos no lo es. Por lo tanto este resultado nos indica que más de la mitad de los estudiantes entienden la clase impartida por el docente.

El 90% de los padres de familia expresa que es entendible la clase de matemáticas para sus hijos, pero el 10% considera que no es comprensible, esto indica que los padres no están conscientes de lo que creen sus hijos.

El director cree que si es comprensible la clase que imparten los docentes a los estudiantes de tercero de básica.

El 100% de los docentes que equivale a todos los maestros consideran que si es comprensible la clase de matemáticas que imparten a los estudiantes, esto indica que si han observado a los estudiantes.

Dentro de las generalidades de esta interrogante se deduce que los niños comprenden con facilidad las clases de matemática dada por la maestra; Con estos resultados es fácil detectar que si existe la comprensión de la materia y que los estudiantes tienen gusto aprenderla.

**ELEMENTOS
INVESTIGADOS**

CUADRO DE OPINIONES

NIÑOS

- Nos enseña muy bien
- Me gusta mucho
- Es divertida
- Es muy fácil
- Explica y escribe en el pizarrón
- Podemos trabajar sin la maestra.
- Nos ayuda la maestra las tareas de clase
- Si me gusta la matemática

DOCENTES

- Comprende mejor al realizar los procesos
- Identifica el proceso para la resolución del problema
- Se presta para entenderla
- Porque se usa varias técnicas
- Se utiliza varios métodos.

PPFF

- Los docentes son preparados académicamente
- Explica bien la clase
- Explican bien la clase.
- Si le entiende
- Puede hacer las tareas

DIRECTORA

- Porque los niños saben sumar, restar, multiplicar y se evidencia en sus tareas y la resolución de problemas.

9.- ¿Te gusta la forma como enseña la maestra las matemáticas?

Sí ()

No ()

En parte ()

Porque?

Interpretación

De acuerdo a las personas encuestas, el 77.5% de los niños consideran que si les gusta la forma que es impartida la clase, 6.25% considera desacuerdo, el 16.25% gusta en parte la forma que enseña él docente matemáticas. Esto quiere decir que más de la mitad les gusta la forma que enseña matemáticas él docente.

El 73.75% de padres de familia consideran que a sus hijos si les gusta la forma que enseña el profesor la asignatura, el 8.75% expresa lo contrario, pero el 17.5% indica que sus hijos gustan en parte de la enseñanza de matemáticas.

El director opina que a los estudiantes si les gusta la forma que enseñan los docentes la asignatura de matemáticas.

El 95.23% de los docentes consideran que la clase de matemáticas que imparten es del agrado de los estudiantes, pero el 4.76% considera que a los niños solo a veces les gusta la forma que es emitida la clase. Esto nos indica que los profesores están consientes de que su clase es del agrado de sus niños.

Todos los involucrados en esta investigación están de acuerdo en que a los niños sí les gusta la forma como enseña la maestra las matemáticas, razón por la cual los niños comprenden la asignatura, aunque es necesario elevar el nivel de comprensión a través de mejoras las estrategias de trabajo de los docentes.

**ELEMENTOS
INVESTIGADOS**

CUADRO DE OPINIONES

NIÑOS

- Es fácil y nos hace reír
- Enseña muy bien
- Nos enseña con canciones
- Nos explica hasta que entendamos
- Nos ayuda hasta que hagamos bien
- Explica paso a paso
- Escribe en el pizarrón
- Dice despacito

DOCENTES

- Se les nota contentos
- Se les explica despacio los procesos
- Demuestran interés por la matemática
- Actúan y les gusta participar
- Demuestran alegría en las clases de matemática

PPFF

- Hacen las tareas solos
- Si le gusta hacer sumas, restas y multiplicaciones.
- La señorita les explica bien
- Enseña con paciencia
- Entiende la clase

DIRECTOR

- Desarrollan las destrezas y no los conocimientos.

10.- ¿En casa tus padres te ayudan a realizar ejercicios o tareas de matemáticas?

Sí ()

No ()

A veces ()

Interpretación

De acuerdo con los datos de la encuesta, el 48.75% de los niños dicen que sus padres les ayudan en el desarrollo de sus tareas de matemáticas, el 72.5% opina lo contrario, el 20% expresan que a veces lo hacen. Esto indica que los padres no ayudan con las tareas de matemáticas a sus hijos, dando a conocer que no son participes en el proceso de aprendizaje.

El 72.5% de los padres de familia indican que si ayudan a sus hijos con los deberes de matemáticas en el hogar, el 7.5% expresa lo contrario, y el 20% comenta que solo a veces lo hacen. Estos resultados confirman lo que los niños expresan, también dan a conocer que no dan asistencia a las tareas matemáticas que tienen los estudiantes.

El director expresa que solo a veces los padres ayudan a sus hijos con las tareas de matemáticas en casa.

El 71.43% de docentes indican que los padres si ayudan a sus hijos con los deberes de matemáticas en casa, pero el 28.57% expresa que a veces los padres ayudan en el hogar con las tareas de la asignatura. Esto quiere decir que los profesores no son conscientes de que los alumnos solo a veces obtienen ayuda por parte de sus padres en el hogar para las tareas de matemáticas.

Los resultados establecen que los padres en la casa si ayudan a realizar ejercicios o tareas de matemáticas; no esperan que los maestros les enseñen, además muchos de los padres conocen las temáticas que se enseñan en matemática; estas determinan la

necesidad de que los padres compartan de mejor forma el espacio de familia para realizar estos ejercicios.

**ELEMENTOS
INVESTIGADOS**

CUADRO DE OPINIONES

NIÑOS

- Si entienden.
- Les gusta ayuda.
- pasan en la casa.

DOCENTES

- ponen interés en las tareas de sus hijos.
- Controlan las tareas.
- La mayoría de padres de familia saben leer y escribir.

Padres de familia

- Si entiendo
- Trabajo pero si le ayudo hacer las tareas en la tarde.
- Le gusta hacer sola.
- En lo que yo pueda ayudar yo lo hago.
- A veces le ayudo y a veces no

DIRECTOR

- No existe el apoyo total de los padres de familia en el control de tareas

11.- ¿Utilizas la matemática en tu casa?

- Cuándo compás en el bar de la escuela ()
- Cuando tu madre de envía algún mandado ()
- Cuando ayudas a tus padres a contar el ganado ()
- Cuando tienen frutas en casa| ()
- Otros.....

Interpretación

Tomando encuesta varios indicadores se puede expresar lo siguiente, el 58% de los niños piensan que ocupan las matemáticas cuando compra en el bar de la escuela, el 64% cuando las madres envían a realizar algún mandado, el 36% cuando ayudan a sus padres a contar el ganado, el 23% cuando tiene frutas en la casa. Esto muestra que los estudiantes ocupan las matemáticas en varios lugares pero que asimilan más las matemáticas cuando la madre manda a realizar algún mandado.

El 65% de los padres de familia consideran que sus hijos utilizan más las matemáticas cuando compran en el bar de la escuela, el 46.25% cuando uno de ellos les mandan a realizar algún mandado, el 20% cuando ayudan sus hijos a contar el ganado, el 6% cuando tienen frutas en la casa. Esto indica que los padres consideran que sus hijos utilizan más las matemáticas cuando compran en el bar de la institución. El director en cambio considera que los niños utilizan las matemáticas cuando compran en el bar, cuando ayudan a realizar algún mandado o cuando les ayudan a contar el ganado a los padres y cuando tienen frutas en la casa.

Todos los docentes consideran que los estudiantes ocupan las matemáticas cuando compran en el bar de la institución, el 67% de ellos opinan que los niños ocupan cuando los padres de familia mandan a realizar algún mandado, 14% considera que los niños utilizan las matemáticas cuando ayudan a contar el ganado a sus padres, el 5% piensa que los niños utilizan las matemáticas cuando tienen frutas en el hogar. Esto indica que

según el criterio de los docentes los niños utilizan las matemáticas cuando compran en el bar de la institución en la que estudian.

Los resultados generales definen que existe un alto puntaje para definir que las matemáticas los niños las usan para cuándo compran en el bar de la escuela, cuando la madre de envía algún mandado, cuando ayudas a tus padres a contar el ganado y cuando tienen frutas en casa a excepción de la opinión del director que definen que los niños aplican las matemáticas en todas estas situaciones.

12.- ¿Qué es lo que más te gusta de la matemática?

Interpretación

De acuerdo a los resultados de la encuesta y tomando en cuenta los indicadores seleccionados tenemos los siguiente, 75% de los niños les gusta sumar, el 66.25% restar, el 47.5% les gusta de las matemáticas los problemas. Esto quiere decir que a los estudiantes lo que más les gusta es las restas y las sumas.

El 53.75% de los padres de familia indican que a sus hijos les gusta las sumas, el 48% las restas y el 53.75% los problemas matemáticas. Esto indica que los padres tienen una idea de lo que les gusta a sus hijos de la materia de matemáticas, tales como son las sumas.

El director considera que a los estudiantes les gustan las sumas, restas, problemas, series numéricas, relaciones y funciones, sistema numérico, geometría, medida estadística y probabilidad. Esto muestra que el director tiene una idea de lo que los estudiantes de tercero de básica tienen afín como son el gusto por las sumas, restas y problemas.

El 80% de los docentes consideran que los niños les gustan las sumas, el 80% las restas, el 80% problemas, el 80% series numéricas, 80% considera las relaciones y funciones, 76% el sistema numérico, el 76% geometría el 80% medida y el 76% estadística y probabilidad. Esto muestra que los docentes tienen una idea de los que les gusta a sus alumnos ya que más de la mitad consideran las sumas, restas, series numéricas, sistema numérico y geometría.

Todos los involucrados en la investigación determinan que lo que más te gusta de la matemática es la suma y resta; poco son los que expresan su gusto por la división y multiplicación. Estos datos permiten pensar en que los niños de alguna manera entienden la suma y resta y tienen dificultades en las otras operaciones; razón por la cual es necesario que los maestros motiven es trabajo de los estudiantes mediante estrategias nuevas y activas que ayuden a los niños a mejorar su nivel de aprendizaje.

COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis

“Lo poca aplicación de estrategias metodológicas obstaculizan el desarrollo de habilidades lógico matemáticas en los niños del tercer año de educación general básica”.

Al inicio del proceso de este trabajo investigativo se pensó encontrar en la escuela Diez de Agosto con los niños de tercer año se están usando para la enseñanza de la matemática.

Preguntas:

1. ¿Para ti es divertido aprender la matemática?

Pero según los resultados de la investigación aplicada de los estudiantes, profesor, director de la escuela y padres de familia se observa que para el 93.7 % de los estudiantes es divertido aprender la matemática en su escuela y un 6.5% que no lo es divertido aprender la matemática lo cual implica que el docente está usando estrategias metodologías activas; mientras que un 90.47% de docentes indican que están enseñando en forma divertida la matemática a sus niños de tercer año y un 17.5 % De padres de familia piensan que no están aprendiendo la matemática en forma divertida y un 82.5 piensan que si están aprendiendo en forma divertida la matemática. Por lo tanto no es un 100% si no que en la escuela es el 93.75%.

En este análisis demostramos que los docentes si usan estrategias metodológicas activas, que dan prioridad a 93.75% provocando a los estudiantes mayor habilidad, un gran apego a resolver problemas matemáticos combinando varias operaciones aritméticas.

2. ¿Cómo te sientes en la clase de matemáticas?

Según los resultado de esta investigación aplicada a los estudiante, profesores, director de la escuela y padres de familia se observa que los 63.75 % de los estudiantes se sienten muy bien en la clase de matemática en su escuela y un 31.25 % dicen que se sienten bien lo cual implica que al docente está faltando usar más estrategias mitológicas activas; mientras que un 90.47% de docentes indican que si se sienten muy bien en sus clases de matemáticas los niño de tercer año y un 9.52 % que están bien y un 5% se siente regular en las clases de matemáticas y un 63.75% de padres de familia piensan que si se sienten muy bien en las clases y el 25%estan bien como también el 7.5% se sienten regular en las clases y un 3.75% se sienten mal en las clases de matemáticas .

Por lo tanto en este análisis demostramos que los docentes les falta estrategias activas, para que se sienten muy bien todos los niños de su clase provocando a los estudiantes mayor interés y un gran apego a resolver problemas matemáticos combinando varias operaciones aritméticas.

3.- ¿Cuáles son los lugares donde usted aprende con mejor facilidad las matemáticas?

Según los resultados de esta investigación aplicada a los estudiantes, profesores, director de la escuela y padres de familia se observa que los 85% de los estudiantes aprenden la matemática con mejor facilidad en las aulas como también un 21.25% en las construcciones del entorno y en los lugares turísticos y un 20% en contacto con los objetos un 18.75% en el patio y en el campo y un 16.25% en el bus,11.25% en la biblioteca y un 7.5% en el barrio, en los museos y el bar; los docentes dicen que los lugares donde aprende con mejor facilidad es de 100 en el aula y un 80.95% en el patio y en contacto con los objetos y un 66.6 en el campo, un 50% en el bar, y un 28.57% en la biblioteca, y un 14.28% en el barrio; los padres de familia dicen que los lugares donde aprenden con mejor facilidad es de un 63.75% en el aula y de un 63.25% en el patio de un 22.5% en la biblioteca y en contacto con los objetos y el 16.25% en los lugares turísticos y un 13.75 en las construcciones del entorno y el campo y un 12.5% en el bus y un 8.75% en los museos y los bares y de 6.25 en la iglesia y un 5% en el barrio y un 8.75% en el museo y el bar por lo tanto son diferentes los lugares donde aprenden

los niños ya que se adquiere de diferentes formas los conocimientos de enseñanza y aprendizaje.

4. ¿Qué formas usas más para aprender la matemática?

Según los resultados de investigación de aplicada de los estudiantes, profesores, director de la escuela y padres de familia, se observa que el 68% de los estudiantes tienen la forma de aprender resolviendo problemas y un 56% utilizando materiales concretos y un 39% haciendo ejercicios en el texto y un 37% jugando y un 26% investigando; 86% de los docentes dicen que sus niños de tercer año aprenden utilizando los materiales concretos y un 71% haciendo ejercicios en el texto y un 61% investigando y un 52% usando materiales concretos y un 48% resolviendo los problemas; los padres de familia dicen que sus hijos aprenden de diferentes formas y el 58% de los niños aprenden es haciendo ejercicios en el texto y un 43% investigando y un 30% utilizando los materiales concretos y un 25% jugando y un 20% resolviendo los problemas, es decir que es análisis que todo los niños tienen diferentes formas para aprender la matemática.

5. ¿Con cuál de los siguientes objetos, has trabajado más la matemática, con tu profesor o profesora en el aula?

Según los resultados el 78% de los estudiantes dicen que aprenden mediante videos la matemática, un 74% con tarjetas numéricas, un 68% con semillas, un 66% con cuerpos geométricos, un 64% con ábacos, un 53% con materiales de base 10, un 49% con palos, un 46% con juegos, un 45% con regletas, un 44% con aparatos de medida, un 44% con tillos, un 25% con canciones, un 19% con tablas de 100 unidades, de manera que los estudiantes afirman que el 78% aprenden mediante videos.

Según los resultados de los padres de familia el 26% dicen que utilizan el ábaco y semillas, un 15% con palos, un 13% con tarjetas de números, un 11% con tillos, un 8% con tablas de 100 unidades, un 8% con juegos geométricos, un 6% con materiales de

base 10, un 6% con videos , un 5% con pictogramas , un 5% con canciones, un 5% con juegos, un 5% con aparatos de medida, y un 3 con reglas.

Los padres de familia demuestran que el 26% utilizan el ábaco y las semillas son utilizadas para el aprendizaje de la matemática.

Los docentes dicen que el 22% hacen uso de las tablas de 100 unidades, un 21% hacen uso del ábaco, un 20% con cuerpos geométricos, un 29% con material de base 10, un 9% con tarjetas numéricas, un 18% con aparatos de medida, un 16% con pictogramas, un 13% con canciones, un 12% con semillas, un 11% con tillos, 10% con juegos, un 10% con palos, y un 2% con videos.

Los docentes demuestran que el 22% de los niños hacen uso de las tablas de 100 unidades, para el aprendizaje de la matemática.

CONCLUSIONES

- Dentro del fundamento teórico de esta investigación, se determina un gran material informativo científico que es esencial para fundamentar el presente estudio y permite determinar la importancia de la matemática en la formación de los niños, así mismo se establece los lineamientos del tratamiento de esta asignatura dentro del tercer año de Educación Básica sobre la base de la Actualización y Fortalecimiento curricular de la Educación general Básica.
- De acuerdo al diagnóstico realizado a los estudiantes, padres de familia, director y profesores; se determinan que sí hay un nivel de aprendizaje de la asignatura, pero hace falta mejorarla, principalmente en el nivel de comprensión; en sí a los maestros les hace falta desarrollar estrategias metodológicas dinámicas, creativas y motivadoras para la enseñanza de la Matemática en el tercer año de Educación Básica de la escuela 10 de Agosto.
- Todos coinciden en que los lugares más importantes para aprender matemática son los sitios conocidos por los estudiantes, lugares familiares para que tengan confianza en hacerlo; así mismo se determina en cuanto a los materiales que utilizan que sean los más comunes que se encuentran en la institución
- De acuerdo a la investigación es fundamental que los niños mejoren el aprendizaje de la asignatura, los maestros busquen nuevas formas de trabajo no sólo dentro del aula, sino fuera de ella; donde los niños se sientan motivados.
- Como pudimos comprobar que la hipótesis es adecuada para la investigación que se ha venido realizando; la variable tanto dependiente como independiente también concuerdan.

RECOMENDACIONES

- La educación en el Ecuador y en el mundo entero la matemática es fundamental en la formación integral del ser humano, indispensable que los maestros enseñen de forma práctica, siempre fundamentándose en bases científicas, textos, información teórica y práctica, esto le permitirá al maestro ser un mejor facilitador de la asignatura para que los niños y jóvenes dejen de temerle a la Matemática.
- Se recomienda a los docentes del área de Matemática fortalecer sus procesos metodológicos en el aula a través de la aplicación de estrategias metodológicas que garanticen el aprendizaje significativo de los temas de estudio, es fundamental además que cada maestro de acuerdo a experiencias cree sus propias estrategias, para de forma dinámica y creativa enseñe a sus estudiantes.
- Es necesario entonces que los maestros amplíen el panorama de los lugares donde se trabaja la asignatura así como el material que utiliza, buscando nuevas formas de acercarse al conocimiento, estrategias que guíen el trabajo de forma activa, dinámica y sobre todo interesante para el niño.
- Las estrategias metodológicas se las aprende haciendo, ejercitándolas. Las estrategias se las debe planificar previamente para evitar todo tipo de improvisación. El profesor debe enseñar a aplicar la estrategia y luego hacer una serie de ejercicios con los estudiantes hasta que el alumno domine la estrategia.
- Se recomienda a los maestros trabajar con estrategias metodológicas para lograr aprendizajes significativos en la asignatura de Matemática en el tercer año de Educación Básica de la Escuela “10 de Agosto”, esta propuesta debe ser diseñada con una estructura técnica de funcionalidad, contar con información práctica interrelacionada con la Actualización de la Reforma Curricular, además está definida con aplicación ilustrativa de las estrategias seleccionadas; todos estos

aspectos permiten establecer a la presente propuesta como un documento aplicable dentro del contexto de la Escuela.

- Todo proceso de aprendizaje matemático debe buscar el logro por parte de los estudiantes de evidencias de aprendizaje. Estas evidencias hacen que lo que el estudiante en la práctica consiga aprender no se olvide fácilmente, superando de esta forma evaluaciones memorísticas que el estudiante pronto olvidaba. Se debe seleccionar en forma adecuada, la estrategia, luego practicar haciendo ejercicios de la estrategia hasta llegar a dominar por parte del estudiante.
- Otro aspecto fundamental es que la presente propuesta debe ser aplicada por todos los maestros de Matemática de la institución, así como es necesario que las autoridades difundan este material a otras instituciones con la finalidad de dar a conocer a otros maestros estrategias metodológicas para lograr aprendizajes significativos en la Matemática; esto posibilitará que las nuevas generaciones de estudiantes sean entes críticos, reflexivos y fundamentalmente lógicos en sus acciones y toma de decisiones.

LISTA DE REFERENCIAS

- Ministerio de Educación. (2006). La educación y el desarrollo del niño. Quito.
- Aguado, D. (2003). Educación intercultural y aprendizaje cooperativo. Madrid: Pirámide.
- Ariño, M. L. (2013 p 20). Las Tics en la educación.
- Barrow, J. (2008). Matematica.
- Batista, G. (2004). Introduccion a la formacion Pedagógica. La habana p 13.
- Bermejo. (2004). Como enseñar matemáticas para aprender mejor. Madrid CCS.
- Bermejo. (2004 p 154). Como enseñar matemáticas para aprender mejor. Madrid CCS.
- Brensón. (1996 p 56). Pensamiento lógico matemático en la infancia.
- Carlos, G. (2002 p.138). La matemática y el aprendizaje significativo.
- Carlos, R. (2008 p 3). Cálculo matemático. Venezuela.
- Carlos, R. (2008 p3). Cálculo matemática. Venenzuela.
- Chicota D. y Vera R. (s.f.).
- Cisneros César, e. a. (2005 p.6). Aprendizaje significativo.
- Cisneros, C. (2005). Aprendizaje significativo.
- Cooper et, a. (1993). Modulo de procesos pedagógicos.
- Cooper, Díaz, B., Kiwra, Mayer, Westfarmer, & Wolff. (1993). Modulo de procesos pedagógicos.
- Coronel, M. (06 de 06 de 2009). Educación idoneos.com 2009. Obtenido de Educacion idoneos.com.
- Coronel, M. (06 de Junio de 2013). Metodologia para la enseñanza de la matemática. Obtenido de Educación idóneos .com.
- Díaz, A. (2003). Educación intercultural y aprendizaje cooperativo. Madrid: Pirámide.
- Diccionario ABC. (6 de junio de 2012). Concepto de matemática. Recuperado el 1 de julio de 2013, de <http://www.definicionabc.cpm/general/matematicas.php>

- Diccionario de la Real Academia de la Lengua. (6 de febrero de 2012). Concepto de matemática. Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://lema.rae.es/drae/?val=matematica>
- Durkheim, E. (2000). Educación y pedagogía.
- Echenique, I. (2006). Matematicas resolución de problemas. Navarra. Departamento de Educación.
- educación, M. d. (2006 p 212). La educación y el desarrollo del niño. Quito.
- educación, M. d. (2010). Actualización y fortalecimiento de la reforma curricular cuarto año. Ecuador: Min. Educación.
- Elena, G. M. (2005. p.45). Didáctica de la matemática.
- Elena, M. (2009 p 17). Cálculo Matemático en el aula.
- Estrategias metodológicas para nivel inicial. (1987).
- Felipe, P. R. (2000 p 68). Diccionario.
- García Batista, G. (2004). Introduccion a la formacion pedagógica. La habana.
- García Batista, G. (2004). Introduccion a la formacion Pedagógica. La habana.
- Gilberto, G. B. (2004 p 13). Introduccion a la formacion pedagógica. La habana.
- Gimeno, S. (1993). Comprender y tranformar la enseñanza 2da edición.
- Glook, H. (2008). Matemática mas matemática.
- Gloria, L. (2001 p 78). Pensamiento numérico. Venezuela.
- Gloria, L. (2008 p 42). El constructivismo en el aula.
- Gloria, L. (2008 p 42). El constructivismo en el aula.
- Gloria, L. (2008 p 42). n constructivosmo en el aula.
- Gonzáles, M. E. (2005). Didáctica de la matemática.
- Graciela, S. (2006 p.49). Enseñanza aprendizaje. Cuba.
- Gudiño, C. (2002). La matemática y el aprendizaje significativo.
- H, O. (06 de 06 de 2013). <http://www.aprendes.org.com/>. Obtenido de Aprendizaje y didáctica de las matemáticas: <http://www.aprendes.org.com/>

- Hhilt, G. (2008 p 32). Matemática mas matemática.
- Howson, A., & Wilson, B. (2001). La matemática en primaria y secundaria en la década de los 90. Kuwait: ICMI.
- I, E. (2006 p 122). Matematicas resolución de problemas . Navarra. Departamento de Educación.
- Ídem. (s.f.). La superacion profesional de los profesores generales integrales de educación cívica.
- John, B. (2008). Matecatica.
- John, B. (2008). Matematica.
- José, S. (2008 p.145). Estrategias educativas.
- José, S. (2008). Estartegias educactivas .
- Jose, S. (2008 p 145).
- José, S. (2008 p.145). Estratégias educativas.
- Julia, V. F. (2004 p 14). La superacion profesional de los profesores generales integrales de educación cívica.
- Julia, V. F. (2004 p 14). La superación profesional de los profesores generales integrales en los contenidos de educacion cívica.
- Julián, S. (2000 p 127). Modelos pedagógicos.
- La Plama, F. (12 de 07 de 2013). www.lapalmaconsultig.com. Obtenido de www.lapalmaconsultig.com: www.lapalmaconsultig.com
- Latorre, M. (2013). Las Tics en la educación.
- Lizcano, G. (2001). Pensamiento numérico. Venezuela.
- Lizcano, G. (2008). El constructivismo en el aula.
- Martínez, E. (2009). Cálculo Matemático en el aula.
- Matias, C. (06 de 06 de 2013). Educación idoneos.com 2009. Obtenido de Educacion idoneos.com.
- Matias, C. (06 de Junio de 2013). Metodologia para la enseñanza de la matemática. Obtenido de Educación idóneos .com.

- Mayer. (1984). Estrategias de enseñanza .
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2010). Actualización y fortalecimiento de la Reforma Curricular a la Educación Básica. Quito.
- Ministerio de Educación. (2010). Actualización y fortalecimiento de la reforma curricular cuarto año. Ecuador: Min. Educación.
- Navas, J. (2004). Teorías e instituciones contemporáneas. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Navas, J. (2004). Teorías e instituciones contemporáneas. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Ortiz H, M. (06 de 06 de 2013). <http://www.aprendes.org.com/>. Obtenido de Aprendizaje y didáctica de las matemáticas: <http://www.aprendes.org.com/>
- Perez. (2002).
- Perez. (2002). Constructivismo.
- Perez. (2002). Constructivismo.
- Picatoste y Rodriguez, F. (2000). Diccionario.
- Plama, F. L. (12 de 07 de 2013). www.lapalmaconsultig.com. Obtenido de www.lapalmaconsultig.com: www.lapalmaconsultig.com
- Rojas, E. (2012). Educacion y aprendizaje.
- Rojas, E. (2012). Educacion y aprendizaje.
- Rosales, C. (2008). Cálculo matemática. Venezuela.
- Sacristan, G. (1993). Comprender y tranformar la enseñanza 2da edición.
- Salas, G. (2006). Enseñanza aprendizaje. Cuba.
- Santalo, L. (2006). Enseñanza de la Matemática en la escuela media. Brasil: Tholo.
- Santos, J. (2008). Estratégias educativas.
- Schuckminth, N. (1987).
- Solano, T. (2008). proceso Educativo en el Aula. Buenos Aires: Kapeluz.
- Subiría, J. (2000). Modelos pedagógicos.
- Trwsaurus, M. (2006). Enciclopedia de matemáticas con números enlaces.
- Trwsaurus.maths.org. (2006 p 37). Enciclopedia de matemáticas con números enlaces.

Vega Fernandez, J. (2004). La superación profesional de los profesores generales integrales en los contenidos de educacion cívica.

ANEXOS

Propuesta de solución al problema

Guía de capacitación sobre estrategias activas

Encuestas a docentes, padres de familia.

PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

PLAN DE CAPACITACIÓN PARA LAS Y LOS MAESTROS DE LA ESCUELA 10 DE AGOSTO

GUÍA DE CAPACITACIÓN SOBRE ESTRATEGIAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

1.- DATOS INFORMATIVOS.

Institución:	Universidad Politécnica Salesiana
Lugar:	San Luis
Sector:	Urbano
Cantón:	Otavalo
Programa:	Procesos para el desarrollo intelectual, motriz y afectivo en niños de 3 a 5 años
Temas:	TEMA N° 1: Bases científicas sobre cognición, psicomotricidad y socio-afectividad TEMA N° 2: Aplicación de procesos prácticos educativos para el desarrollo intelectual, motriz y socio-afectivo de los niños
Responsable:	Diana Chicota Rosa Vera
Duración:	8 horas
No. Participantes:	21 personas
Horario:	8H00 a 12H00
Fecha:	4 y 5 de Junio del 2012

2.- Antecedentes del proceso

La investigación realizada a las estudiantes, padres de familia Director de la escuela y documentos de la escuela 10 de Agosto de la ciudad de Otavalo establecer las siguientes conclusiones:

- El nivel de aprendizaje de los niños en la asignatura de matemática está bien, pero necesitamos llegar a mejorar esta validación porque no sólo el bien satisface el aprendizaje, sino el interés por la asignatura, cómo la maestra enseña, cuanto aprende y como lo aplica
- Se observan que los maestros solo utilizan materiales convencionales para el trabajo de la matemática, inclusive no ven otro lugar para aprender la matemática sino es el aula, el patio o la biblioteca de la escuela.
- Las y los maestros expresan que los niños no se sienten a gusto con la asignatura, por lo que se debe buscar nuevas estrategias de aprendizaje que dinamicen el proceso haciéndolo práctico.
- Las operaciones con las que se sienten más seguros y por ende les gusta es con la suma y resta, pero dejan de lado dos operaciones fundamentales para la formación de los niños, como es la división y multiplicación. Por ello la necesidad de trabajar con los maestros en nuevas estrategias activas que ayuden al niño a interesarse en la matemática y a disfrutarla. Además es fundamental que todo lo que aprenda lo aplique en su contexto.

3.- Objetivos

General:

Capacitar a las y los maestros de la Escuela “10 de Agosto” sobre estrategias activas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática en el tercer año de Educación Básica,

mediante la aplicación de elementos teóricos básicos, y la aplicación práctica de las estrategias que lleva un adecuado manejo de la asignatura en el aula.

Específicos:

- Conceptualizar aspectos teórico básicos sobre el constructivismo, y su aplicabilidad en la matemática.
- Definir las estrategias que garanticen el desarrollo del proceso educativo cognitivo, psicomotor y socio-afectivo dentro de la matemática.
- Aplicar estrategias metodológicas activas que motiven el aprendizaje y aplicación de la matemática en el contexto inmediato

4.- Estrategia del proceso

El proceso de elaboración del Plan de Capacitación

1. Fase de elaboración del material para los maestros
2. Fase de Planificación de la capacitación
3. Fase de Promoción y logística
4. Fase de Ejecución
5. Fase de Evaluación

5- Participantes

Maestros y maestras de la Escuela 10 de Agosto de la ciudad de Otavalo

6.- Destrezas a desarrollarse

- Reflexión crítica.
- Análisis y síntesis.
- Identificación y manejo de problemas
- Planificación de actividades
- Conceptualización de términos nuevos
- Ejercicios prácticos con actividades reales
- Elaboración de materiales

7.- Contenidos a tratarse

TEMA N° 1

BASES CIENTÍFICAS SOBRE EL CONSTRUCTIVISMO, Y SU APLICABILIDAD EN LA MATEMÁTICA.

Constructivismo (Tiempo 2 horas)

- Concepto
- Importancia
- Principales destrezas cognitivas que desarrolla el constructivismo
- Relación del constructivismo con la matemática
- Aspectos que ayudan al desarrollo la construcción del conocimiento en los niños
 - Clima escolar
 - Relaciones interpersonales
 - Juego y creatividad

Estrategias activas (Tiempo 2 horas)

- Conceptos
- Importancia
- Aplicabilidad en las matemáticas
- Diferencia entre estrategias cognitivas, psicomotoras y socio afectivas
- Funcionalidad en el contexto

TEMA N° 2

APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS ACTIVAS, COGNITIVAS PSICOMOTORAS Y SOCIO-AFECTIVAS EN LA MATEMÁTICA

- Estrategias y actividades para el desarrollo cognitivo.
- Estrategias y actividades para el desarrollo psicomotor.
- Estrategias y actividades para el desarrollo socio-afectivo.

8.- Proceso didáctico

Sistema de tareas

- **Iniciales:** Establecer conocimientos previos
- **Básicas:** Individuales, colectivas y dependientes
- **Integradoras:** Exposiciones ante el grupo

9.- Recursos

Humanos

- Coordinadora
- Facilitador
- Participantes

Materiales

- Módulo
- Carteles dinámicos
- Papelotes
- Copiados
- Auxiliares del aula

9.- Evaluación

Diagnóstica: Se la utilizará por medio de un diálogo y conservación grupal, estableciendo los parámetros de conocimientos previos.

Formativa: Se realizará un seguimiento y control permanente del trabajo individual y el logro de las autoevaluaciones de cada tema.

Sumativa: La evaluación final se la efectuará por medio de un trabajo de aplicación al finalizar toda la capacitación.

Diana Chicota
FACILITADORA

Rosa Vera
FACILITADORA

ENCUESTAS

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA “SALESIANA”

CARRERA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE

ENCUESTA PARA LOS DOCENTES DE LA ESCUELA 10 DE AGOSTO DE LA CIUDAD DE OTAVALO

La presente encuesta tiene como finalidad recoger información referida a la ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA en los niños del tercer año de educación básica

Por favor escribe una “X” donde consideres conveniente.

1. ¿A sus niños les gusta la matemática?

Mucho ()

Poco ()

Nada ()

2. ¿Usted como maestra hace de la enseñanza de la matemática un aprendizaje divertido?

Sí ()

No ()

A veces ()

Porque?.....

3. ¿Crees que es importante que el niño aprenda la matemática?

Sí ()

No ()

Porque?.....

4. ¿Las estrategias metodológicas para la matemática que usted utiliza en el aula hace que los niños se sienta?

Muy Bien ()

Bien ()

Regular ()

Mal ()

5. ¿Cuáles de los lugares que tiene a continuación usa más, para que los niños se sientan más atraídos para aprender la matemática?

- En el patio ()
- En el aula ()
- En la biblioteca ()
- En el barrio ()
- En contacto con los objetos ()
- En las construcciones del entorno ()
- En el campo ()
- En los lugares turísticos ()
- En los museos ()
- En las iglesias ()
- En el bus ()
- En el bar ()

6. ¿Cuál de las formas de aprender matemática es la que más aplica en sus clases?

- Jugando ()
- Investigando ()
- Haciendo ejercicios en el texto ()
- Utilizando materiales concretos ()
- Resolviendo problemas ()

7. ¿Cuál de estos objetos es el que más ha utilizado como maestra para trabajar la matemática con sus niños?

- Ábacos ()
- Semillas ()
- Palos ()
- Tillos ()
- Tabla de 100 unidades ()
- Tarjetas con números ()
- Material base 10 ()
- Regletas ()
- Cuerpos geométricos ()
- Aparatos de medida ()
- Pictogramas ()
- Con canciones ()
- Con juegos ()
- Con videos ()

Ninguno ()

8. ¿La metodología utilizada para enseñar matemática hace que los estudiantes comprendan con facilidad las clases?

Sí ()

No ()

Porque?.....

9. ¿Cree que a los niños les gusta la forma en que usted enseña matemática?

Sí ()

No ()

En parte ()

Porque?.....

10. ¿Los padres son un apoyo en la casa para ayudar a realizar ejercicios o tareas de matemáticas?

Sí ()

No ()

A veces ()

11. ¿Los niños utilizan la matemática en sus actividades diarias?

Cuando compras en el bar de la escuela ()

Cuando tu madre de envía algún mandado ()

Cuando ayudas a tus padres a contar el ganado ()

Cuando tienen frutas en casa ()

Otros.....

12. ¿Cuál de estos parámetros de la matemática es lo que más le gusta a los estudiantes?

Sumas ()

Restas ()

Problemas ()

Series numéricas ()

Relaciones y funciones ()

Sistema numérico ()
Geometría ()
Medida ()
Estadística y Probabilidad ()

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA “SALESIANA”
CARRERA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE

ENCUESTA PARA LOS PADRES DE FAMILIA DE LA ESCUELA 10 DE AGOSTO DE LA CIUDAD DE OTAVALO

La presente encuesta tiene como finalidad recoger información referida a la ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA en los niños y niñas del tercer año de educación básica

Para ser utilizada en algunos estudios de estadística educativa, por favor sírvase a contestar todos los ítems escribiendo una “X” donde usted considere conveniente.

1. ¿De acuerdo a la actitud de su hijo, cree que a él le gusta la matemática?

- Mucho ()
- Poco ()
- Nada ()

2. ¿Le aparece a su hijo divertido aprender la matemática?.

- Sí ()
- No ()

Porque?.....

3. ¿Crees que es importante que su hijo aprenda la matemática?.

- Sí ()
- No ()

Porque?.....

4. ¿Cómo se siente su hijo en la clase de matemática?

- Muy bien ()
- Bien ()
- Regular ()
- Mal ()

5. ¿De los lugares que tienes a continuación selecciona uno, dónde su hijo pueda aprender con mayor facilidad la matemática?

- En el patio ()
- En el aula ()
- En la biblioteca ()
- En el barrio ()
- En contacto con los objetos ()
- En las construcciones del entorno ()
- En el campo ()
- En los lugares turísticos ()
- En los museos ()
- En las iglesias ()
- En el bus ()
- En el bar ()

6. ¿Con cuál de las formas a su hijo le gustaría aprender matemática?

- Jugando ()
- Investigando ()
- Haciendo ejercicios en el texto ()
- Utilizando materiales concretos ()
- Resolviendo problemas ()

7. ¿Con cuál de los siguientes objetos, ha visto que su hijo trabaje la matemática?

- Ábacos ()
- Semillas ()
- Palos ()
- Tillos ()
- Tabla de 100 unidades ()
- Tarjetas con números ()
- Material base 10 ()
- Regletas ()
- Cuerpos geométricos ()
- Aparatos de medida ()
- Pictogramas ()
- Con canciones ()
- Con juegos ()
- Con videos ()

Ninguno ()

8. ¿Su Hijo comprende con facilidad las clases de matemática dada por la maestra?

Sí ()

No ()

Porque?.....

9. ¿A su hijo le gusta la forma como enseña la maestra, la matemática?

Sí ()

No ()

En parte ()

Porque?.....

10. ¿Usted como padre ayuda a realizar ejercicios o tareas de matemáticas en casa?

Sí ()

No ()

A veces ()

Porque?.....

11. ¿Utiliza su hijo la matemática en casa o en actividades cotidianas?

Cuando compás en el bar de la escuela ()

Cuando tu madre de envía algún mandado ()

Cuando ayudas a tus padres a contar el ganado ()

Cuando tienen frutas en casa| ()

Otros.....

12. ¿Qué es lo que más le gusta a su hijo de la matemática?

Sumas ()

Restas ()

Problemas ()

Series numéricas	()
Relaciones y funciones	()
Sistema numérico	()
Geometría	()
Medida	()
Estadística y Probabilidad	()

NÓMINAS DE LOS MAESTROS QUE ASISTIERON AL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Nº	NOMBRES	TÍTULOS	FUNCIÓN
1	Luis Bolívar Montenegro Valenzuela	Licenciado Ciencias de la educación	Director
2	Mariela Ruiz	Profesor en educación básica.	Profesor
3	Jimena Morales	Licenciada en Ciencias de la Educación	Profesor
4	Hilda Paredes	Bachiller en Ciencias de la Educación	Profesor
5	Carla Gualsaquí	Licenciada en Lengua y Literatura	Profesor
6	Elisa Benavides	Licenciada en Lengua y Literatura	Profesor
7	Rosa Landeta	Licenciada en Educación Primaria	Profesor
8	Roció Tinajero	Profesor primario	Profesor
9	Cecilia Jaramillo	Licenciada en Ciencias de la Educación	Profesor
10	Edwin Méndez	Licenciado en Ciencias de la Educación	Profesor
11	Olga Pinto	Licenciada en Ciencias de la Educación	Profesor
12	Verónica Albuja	Profesora de Educación Primaria	Profesor
13	Mario Dávila	Bachiller en Ciencias de la Educación	Profesor
14	Juan Almendariz	Profesor de Educación General Básica	Profesor

15	Gladys Mena	Licenciada en Ciencias de la Educación	Profesor
16	Diego Yépez	Licenciado en Lengua y Literatura	Profesor
17	Carmen Bayatero	Doctora en Ciencias de la Educación	Profesor
18	Fernando Villamarin	Licenciado en Cultura Física	Profesor
19	Ivonne Mena	Tecnólogo en Informática	Profesor
20	Luisa Pozo	Profesora primaria	Profesor
21	Soraya Maldonado	Licenciada en Ciencias de la Educación	Profesor