

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE PLANES Y PROYECTOS ESPECIALES**



TESIS DE INVESTIGACIÓN

**INFLUENCIA DEL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE
DE MATEMÁTICA PARA LA ASIMILACIÓN DE CONTENIDOS DEL
SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL PRIMER SEMESTRE
DEL 2010 DEL CENTRO ESCOLAR RODRIGO J. LEIVA.**

PRESENTADO POR:

**JOSÉ ROBERTO MARTÍNEZ MONZÓN
PATRICIA ELIZABETH OCHOA DE URBINA**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD EN
MATEMÁTICA**

DOCENTE ASESOR:

LICENCIADO JOSÉ SANTOS ORTEZ SEGOVIA

COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

LICENCIADO JOSÉ LUIS MENDOZA

NOVIEMBRE 2010

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTRO AMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE PLANES Y PROYECTOS ESPECIALES**



**INFLUENCIA DEL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE
DE MATEMÁTICA PARA LA ASIMILACIÓN DE CONTENIDOS DEL
SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL PRIMER SEMESTRE
DEL 2010 DEL CENTRO ESCOLAR RODRIGO J. LEIVA.**

PRESENTADO POR:

**JOSÉ ROBERTO MARTÍNEZ MONZÓN
PATRICIA ELIZABETH OCHOA DE URBINA**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD EN
MATEMÁTICA**

DOCENTE

LIC. JOSÉ SANTOS ORTEZ SEGOVIA

COORDINADOR GENERAL DE PROCESO DE GRADO:

LIC. JOSÉ LUIS MENDOZA

NOVIEMBRE DE 2010.

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTRO AMÉRICA

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

INGENIERO Y MSC. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ.

VICE RECTOR ACADÉMICO

ARQUITECTO Y MÁSTER MIGUEL ÁNGEL PÉREZ RAMOS.

VICE RECTOR ADMINISTRATIVO

LICENCIADO Y MÁSTER OSCAR NOE NAVARRETE ROMERO.

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ.

FISCAL GENERAL

DOCTOR RENÉ MADECADEL PERLA JIMÉNEZ.

AUTORIDADES DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

DECANO

LICENCIADO JORGE MAURICIO RIVERA.

VICE DECANO

LICENCIADO Y MSC. ELADIO EFRAÍN ZACARÍAS ORTEZ.

SECRETARIO

LICENCIADO VÍCTOR HUGO MERINO QUEZADA.

PROYECTOS ACADÉMICOS ESPECIALES

CORDINADORA GENERAL DE PROYECTOS ACADÉMICOS ESPECIALES

LICENCIADA DELMY ANGÉLICA DUARTE SANDOVAL

CORDINADOR DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE A EDUCACIÓN.

PLAN ESPECIAL.

LICENCIADO JOSÉ LUIS MENDOZA

NOVIEMBRE DE 2010

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTRO AMÉRICA

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO Por permitirme estar siempre constante y admirable A ti, por mostrarnos tu infinita gracia y misericordia, y es por ello que hoy le doy gracias por darme la fuerza y sabiduría por culminar esta meta.

A LA VIRGEN DE GUADALUPE Por estar conmigo a largo de mi vida guiándome para hacer lo correcto.

A MI MADRE, Miriam Ángela Por sus oraciones a Dios todo poderoso para que saliere muy bien en esta meta propuesta, por su amor de madre y por creer en mí como persona.

A MI ESPOSO: Cesar Danilo Urbina, con mucho amor y especial Cariño, por su apoyo incondicional y su comprensión durante mi proceso de desarrollo profesional

.A MIS HIJOS: Erick Mayner, Kevin Danilo y Brandon Benjamín, con amor y de manera muy especial ya que con su comprensión han facilitado la realización de este esfuerzo.

A MI FAMILIA: Sin su amor, apoyo y comprensión para que mi propósito y mis metas fueran cumplidas.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS: Por el apoyo incondicional y moral en el momento más necesitado.

A LOS DOCENTES: Por la dedicación, paciencia, disposición incondicional, esmero y por brindarme los conocimientos, los cuales influyeron en mi formación profesional.

Patricia Elizabeth Ochoa de Urbina

DEDICATORIA

A ti mi **DIOS**, por haberme dado la fuerza, el temple y la claridad mental necesaria para lograr este preciado y difícil anhelo.

A mi madrecita querida Clara Alicia, agradeciéndole el cariño, mi existencia, valores morales y formación profesional. Porque sin escatimar esfuerzo alguno, ha sacrificado gran parte de su vida para formarme y porque nunca podré pagar todos sus desvelos ni aún con las riquezas más grandes del mundo. Por lo que soy y por todo el tiempo que le robé pensando en mi... Gracias. Con amor y respeto..

A la memoria de mi padre Roberto Monzón Duarte (Q.D.D.G)

A mis hermanos Nelson y Adolfo, hermanas Nora y Deyli, por ser un apoyo en mi vida

A mis compañeros docentes y mis alumnos del Centro Escolar Rodrigo J. Leiva, que siempre estuvieron pendiente de mi avance profesional.

A mis maestros y maestras que me dieron instrumentos para lograr un mundo nuevo.

He llegado al final de este camino y en mi han quedado marcadas huellas profundas de éste recorrido. A todos los que fueron parte de este esfuerzo, mi trofeo es también de ustedes.

José Roberto Martínez Monzón

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer primeramente a DIOS, Por regalarnos la vida y permitirnos entrar en el camino del saber y darnos toda la fuerza para no desmayar en este esfuerzo y esmero por parte de cada uno.

A nuestras familias, sin su amor, apoyo y comprensión fuera complicada la faena de avanzar hacia las metas trazadas.

A la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente por permitirnos alcanzar este peldaño y sumar un triunfo más en nuestras vidas.

A nuestros orientadores, que supieron dar lo mejor de sí, para crear seres con mayores conocimientos académicos; pues con sus aportes y experiencia han cimentado las bases de formación académica y cultural en nosotros. Y que se convertirá en las premisas para insertarnos a una sociedad que cada día exige ciudadanos con habilidades y capacidades innovadoras y actualizadas a los nuevos tiempos.

A nuestros compañeros y a todas aquellas personas con quienes convivimos y compartimos muchas experiencias, juntos, y sus aportes y ayuda concatenadas son vitales en la consecución de este paso que hoy se hace realidad.

Al Lcdo. José Santos Ortez Segovia, por su paciencia, dedicación, orientación, disponibilidad incondicional, comprensión, y esmero hacía, nosotros, por ser él quien guío este último esfuerzo.

A los docentes y alumnos de El Centros Escolar Rodrigo J. Leiva, del municipio de Metapan, que fueron la pieza clave para llevar a cabo la investigación. Así como también, a los especialistas que nos orientaron durante el proceso e hicieron posible que el producto de este trabajo fuera más objetivo y veraz.

RESUMEN

La investigación que se pretende realizar es una investigación de tipo operativa, por que se pretende trabajar de una manera que se pueda plantear una posible orientación a los docentes en la aplicación de las nuevas metodologías en el tema “influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje de matemática para la asimilación de contenidos del segundo ciclo de educación básica en el primer semestre del 2010. Del centro escolar Rodrigo J. Leiva.” se ha propuesto fortalecer competencias en los estudiantes por medio del uso de los recursos didáctico necesarios en su educación, se realizaran instrumentos de evaluación como también encuestas y entrevistas con los docentes del C. E. Rodrigo J. Leiva, para obtener datos necesarios para la investigación, de manera que se pueda obtener una gama de información que será de utilidad para esta investigación, se trata de obtener un marco teórico amplio que nos ayuden a fundamentar nuestra investigación, la metodología a utilizar será de tipo operativo, para lo cual será necesario desarrollar un trabajo en el cual se buscarán los medios adecuados para darle solución en el campo de trabajo, involucrando a todos los sujetos que formaran parte de la investigación, por lo tanto será necesario estar en constante comunicación con las personas del Centro Educativo, Igualmente, se harán observaciones que admitan conocer el lugar en el que se desarrollan las personas objeto de esta investigación, lo que se pretende es tener información amplia sobre el tema que se está investigando con los instrumentos que se pasaran para lograr datos importantes para la investigación y finalizar con recomendaciones y conclusiones acertadas a la investigación en sí.

Índice

Contenido

RESUMEN.....	VIII
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I	16
1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.1. Enunciado del problema	17
1.2. Temática abordada.....	17
1.3. Temática que se abordará.....	17
1.4. Objetivos de la investigación	19
1.5. Antecedentes	20
1.6. Justificación.....	22
CAPÍTULO II	24
2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
2.1. Marco Teórico Histórico.....	25
2.2. Programa COMPRENDO	27

2.3.	Algunas concepciones sobre la matemática.....	34
2.4.	Recursos didácticos	35
2.5.	Recomendaciones para elaborar materiales didáctico	45
2.6.	Pasos a dar antes de elaborar materiales didácticos.....	47
2.7.	Clasificación de los materiales didácticos.....	49
2.8.	Importancia de los Recursos Didácticos en Matemática..	57
CAPÍTULO III		59
3. ORGANIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN		59
3.1.	Diseño metodológico	60
3.2.	Diseño de la muestra.....	60
3.3.	Procedimiento para la recolección de la información.....	61
3.4.	Instrumentos a utilizar.	61
3.5.	Procedimientos para el control de la calidad de datos.....	61
3.6.	Procedimiento para garantizar lo ético de la información..	62
3.7.	Criterios de Inclusión y Exclusión	62

3.8.	Métodos para interpretación de la información	63
3.9.	Programa de construcción de base de datos.....	63
3.10.	Operacionalización de Variables	64
CAPÍTULO IV.....		70
4.	DIAGNÓSTICO.....	70
4.1.	Análisis y discusión de resultados	71
4.2.	Resultados del diagnostico.....	85
4.3.	Conclusiones sobre el análisis de datos encontrados.	87
4.4.	Recomendaciones de análisis de datos encontrados	88
CAPÍTULO V.....		89
5.	PLAN DE INTERVENCIÓN.....	89
5.1.	Introducción.....	90
5.2.	Objetivos	91
5.3.	Como se hizo el resumen del diagnóstico	91
5.4.	Descripción del contexto interno y externo	93

5.5.	Planteamiento de los objetivos del plan de intervención...	94
5.6.	Diseño del marco teórico del plan de intervención.....	95
5.7.	Descripción de las estrategias.....	96
5.8.	Estrategia I.....	96
5.9.	Estrategia II.....	99
5.10.	Estrategia III.....	100
5.11.	Seguimiento de actividades.....	103
5.12.	Evaluación de las actividades.....	108
	Evaluación Estrategia I.....	108
	Evaluación de la Estrategia II.....	110
	Evaluación de la Estrategia III.....	111
	CAPÍTULO VI.....	114
6.	PLAN PARA MONITOREO Y EVALUACIÓN.....	114
6.1.	Introducción.....	115
6.2.	Objetivos.....	115

6.3.	Monitoreo y evaluación de las estrategias	116
6.4.	Monitoreo de la Estrategia I	116
6.5.	Monitoreo de la Estrategia II	119
6.6.	Monitoreo de la Estrategia III	122
	Evaluación de la Estrategia I	125
	Evaluación de la Estrategia II	126
	Evaluación de la Estrategia III	126
7.	CONCLUSIONES GENERALES.....	127
8.	RECOMENDACIONES GENERALES	128
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	131
	ANEXO.....	132

INTRODUCCIÓN

El presente perfil de investigación abordara el tema influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje de matemática para la asimilación de contenidos del segundo ciclo de educación básica en el primer semestre del 2010 del centro escolar Rodrigo J. Leiva.

Una de las preocupaciones de todos los países es la educación y la calidad de esta, El Salvador no es la excepción; razón por la cual el Ministerio de Educación busca constantemente generar cambios que encaminen el proceso educativo hacia el desarrollo de competencias y habilidades en el estudiantado propiciando así una formación de calidad en las nuevas generaciones.

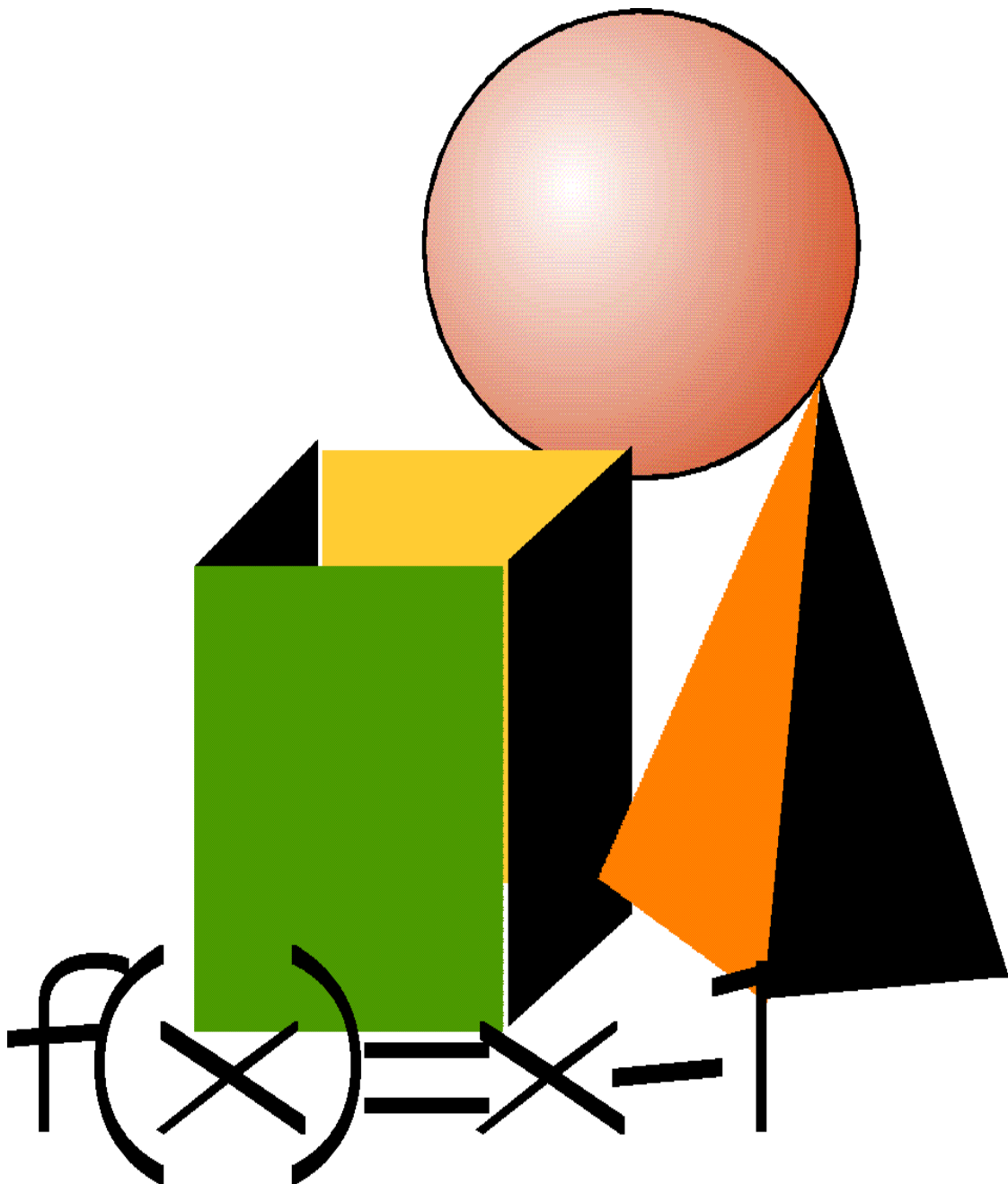
Sin embargo, existen contenidos que le son difíciles de asimilar al estudiantado y es por eso que se pretende orientar al docente para que utilice todos aquellos recursos indispensables para la enseñanza de las matemáticas que existen y que hoy en día no se utilizan para una mejor asimilación de contenidos, y que le vendrían a facilitar su enseñanza para con sus estudiantes.

El trabajo de investigación se realizara en base a una justificación, planteándose los objetivos que se pretenden alcanzar, también se explicara la metodología a utilizar describiendo detalladamente los procedimientos, para el control de calidad de datos y todos aquellos recursos que permitan dar constancia de la investigación.

Otro de los aspectos importantes a tomar en cuenta durante el proceso investigativo a realizar son los métodos y técnicas a utilizar para el análisis e interpretación de la información.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN



1.1. *Enunciado del problema*

“Influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje de matemática para la asimilación de contenidos del segundo ciclo de educación básica en el primer semestre del 2010 del centro escolar Rodrigo j. Leiva.”

1.2. *Temática abordada*

El Centro Escolar Rodrigo J. Leiva dentro de sus actividades pedagógicas para el primer trimestre del año lectivo tiene contemplado capacitaciones y talleres con docentes del segundo ciclo, el cual consiste en desarrollar capacitaciones para la cualificación docente en el área de matemática y talleres para desarrollar competencias en la construcción y uso de material didáctico, cuyo objetivo será que se utilice de manera consciente el material didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

1.3. *Temática que se abordará*

1.3.1. De la parte institucional

Los intereses institucionales están enmarcados desde el punto de vista de los docentes ya que estos y la dirección del centro escolar coinciden con la valoración de la importancia de calificar a los docentes en el área de matemática para el segundo ciclo para una mejor enseñanza y optimización de recursos para el alumnado.

1.3.2. Del área de los y las usuarias

Esta investigación referida a la capacitación y talleres con docentes del segundo ciclo del Centro Escolar Rodrigo J Leiva, Metapán. Es importante porque se considera que solamente a través del uso del material didáctico en la enseñanza de la matemática se puede apostar a una mejor asimilación de contenidos matemáticos y por ende se verá reflejado en un aprendizaje de calidad en el alumnado del Centro Escolar.

1.3.3. De la parte de los procesos

Debido a que los docentes del segundo ciclo hacen referencia que no tienen la adecuada capacitación en el uso y construcción de material didáctico para la enseñanza de contenidos matemáticos que requieren la utilización de estos, repercute negativamente en el aprendizaje del estudiantado, los investigadores toman a bien ajustarse a los intereses de los docentes para darle solución al problema encontrado en la investigación.

1.3.4. De los que dan el servicio o desarrollan las operaciones

Los investigadores teniendo en cuenta el cambio de la curricula nacional en el año 2009 específicamente en el segundo ciclo en el área de matemática, se toma a bien investigar la influencia que tiene la utilización de material didáctico para la asimilación de aprendizaje en las matemáticas, ya que debido a manifestaciones de docentes “ha sufrido un cambio con mayor dificultad en el desarrollo de contenidos matemáticos y no ha habido una inducción sobre el desarrollo de estos.” Por lo tanto, los investigadores tomaran a bien dentro de esta investigación operativa cualificar a los docentes en contenidos, construcción y uso de material didáctico en la enseñanza de la matemática, partiendo de los conocimientos adquiridos y preparación de los investigadores.

1.4. *Objetivos de la investigación*

1.4.1. General

IDENTIFICAR LA INFLUENCIA DEL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA PARA LA ASIMILACIÓN DE CONTENIDOS DEL SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2010. DEL CENTRO ESCOLAR RODRIGO J. LEIVA

1.4.2. Objetivos específicos.

- Determinar la influencia del uso de material didáctico en la asignatura de matemática, aplicados por los docentes en el aprendizaje del estudiantado, en el segundo ciclo de educación básica del C. E. R. J. Leiva, Metapán durante el primer semestre del 2010.
- Verificar con los estudiantes si los conocimientos previos contribuyen al aprendizaje en los nuevos modelos de la enseñanza de la matemática establecidas por el MINED¹.
- Evaluar el desarrollo del aprendizaje de matemática del estudiantado del segundo ciclo de educación básica en la aplicación de las nuevas estrategias aplicadas por los docentes.
- Comparar el aprendizaje obtenido del estudiantado antes y después de la aplicación de las técnicas propuestas por los investigadores en el segundo ciclo de educación básica del C. E. R. J. Leiva.
- Constatar si el uso de material didáctico en matemática por parte del docente favorece a la asimilación de los aprendizajes en el segundo ciclo de educación básica del Centro Educativo.

¹ MINED: Ministerio de Educación de El Salvador

1.5. *Antecedentes*

Según metapanecos.com (2000) escribe que:

Más de un siglo formando “*generaciones tira, tira, tira, dale, dale, goooooo! Qué lindo es regresar a un pasado lleno de tantas emociones, de tantos logros, recuerdos de aventuras vividas con amigos y compañeros de estudio que muy probablemente jamás volvamos a ver*”.

No importa, todo aquel que pasó por la Rodrigo J. Leiva quedará marcado para bien, con bellos recuerdos y conocimientos académicos sólidos que nunca olvidará y a los que no les podrán pasar el borrador por su mente.

La Rodrigo J. Leiva inició su trayectoria en el noveno de la iglesia San Pedro de Metapán como una típica escuela parroquial, fundada en 1890 por el señor Rodrigo de Jesús Leiva. Luego debido a la demanda misma de la enseñanza en nuestra ciudad, la “Escuela de varones” es trasladada a la casa adyacente al convento de la familia Orellana, frente a la entrada norte de la iglesia parroquial San Pedro, hecho que sucedió en 1907.

Para las inundaciones de junio de 1937, la Leiva se ubicaba sobre la avenida Benjamín Estrada Valiente Sur, frente a la conocida barbería “Rex”.

Actualmente El Centro Escolar Rodrigo J. Leiva código 10369 está ubicado en la segunda calle oriente y segunda avenida sur de barrio Santa Cruz en la ciudad de Metapán, Departamento de Santa Ana y pertenece al distrito 02-25 de la zona noroeste 3. Sin embargo, no se tiene un dato fiel de tal

acontecimiento siendo hasta la fecha la escuela más antigua de Metapán.
(Según información en internet)²

Después de una breve historia del centro escolar, se puede decir que en la actualidad existe una población extensa a esas épocas y que la demanda de preparación académica de estos días está marcada por las competencias exigidas en educación, para el desarrollo integras del estudiantado y es en estas últimas que se destaca que existe poca competitividad por el bajo nivel del aprendizaje en los estudiantes en la asignatura de las matemáticas reflejado en las pruebas de actitudes y aprendizajes (PAESITA), administradas por el MINED y además se recalca que más de una década el segundo ciclo no ha contado con docentes especialistas en la matemática. Por lo tanto, por encima de todo, la Ciencia de los problemas, que es la matemática, utiliza una didáctica correspondiente a tal concepción en el pragmatismo cuantitativo. Resolver muchos problemas, ahí está la esencia. No desarrollar competencias como: resolución de problemas, una comunicación matemática, y un proceso lógico quedaría sin sentido ésta ciencia

Entonces no se puede prescindir del valor utilitario de la misma, que es la más importante misión y para muchos la única misión específica, que se confiere a la Matemática desde el punto de vista educativo en la enseñanza, en el cultivo y el desarrollo del espíritu lógico, del arte de bien razonar. La didáctica que en consecuencia se propugna es el racionalismo a todo pasto, con olvido de los valores de la intuición; no importa mucho la génesis de los conceptos ni de sus atributos fundamentales lo esencial es adiestrar a razonar correctamente sobre premisas bien claras y bien establecidas, sin inquietar de su origen.

² metapanecos.com

1.6. *Justificación*

La matemática forma parte de ese legado cultural, es una construcción humana, es parte de la cultura de nuestra sociedad y es objeto de la indagación infantil desde muy temprana edad. El niño se formula preguntas, establece relaciones, cuya sistematización remite a los objetos de la matemática.

Teniendo claro que la matemática es una de las asignaturas de mayor complejidad en el aprendizaje de los estudiantes, muestra de ello son los resultados obtenidos en las pruebas de suficiencia aplicados a los diferentes niveles, este es el reflejo claro de las deficiencias presentadas desde los primeros años de escolaridad.

Lo importante en el aprendizaje de la matemática es la actividad intelectual del alumno, cuyas características tal como **Piaget** *las ha descrito*, “*son similares a aquellas que muestran los matemáticos en su actividad creadora*”: el pensamiento parte de un problema, plantea hipótesis, opera rectificaciones, hace transferencias, generalizaciones, rupturas, etc. para construir poco a poco, conceptos y, a través de esta construcción de conceptos, poder edificar sus propias estructuras intelectuales. La respuesta es evidente, *¿con qué derecho se amputaría al pensamiento de alguien de su dimensión matemático por defecto de la enseñanza*”³ (*información consultada en internet*).

El área de matemática debe trabajarse con responsabilidad y objetividad para desarrollar en el estudiantado los dominios requeridos en su nivel, de esa manera el estudiante se desarrollaría satisfactoriamente en los diferentes ámbitos que la sociedad le presenta. Como se dijo previamente, para lograr

³ <http://mayraf2000.wordpress.com>

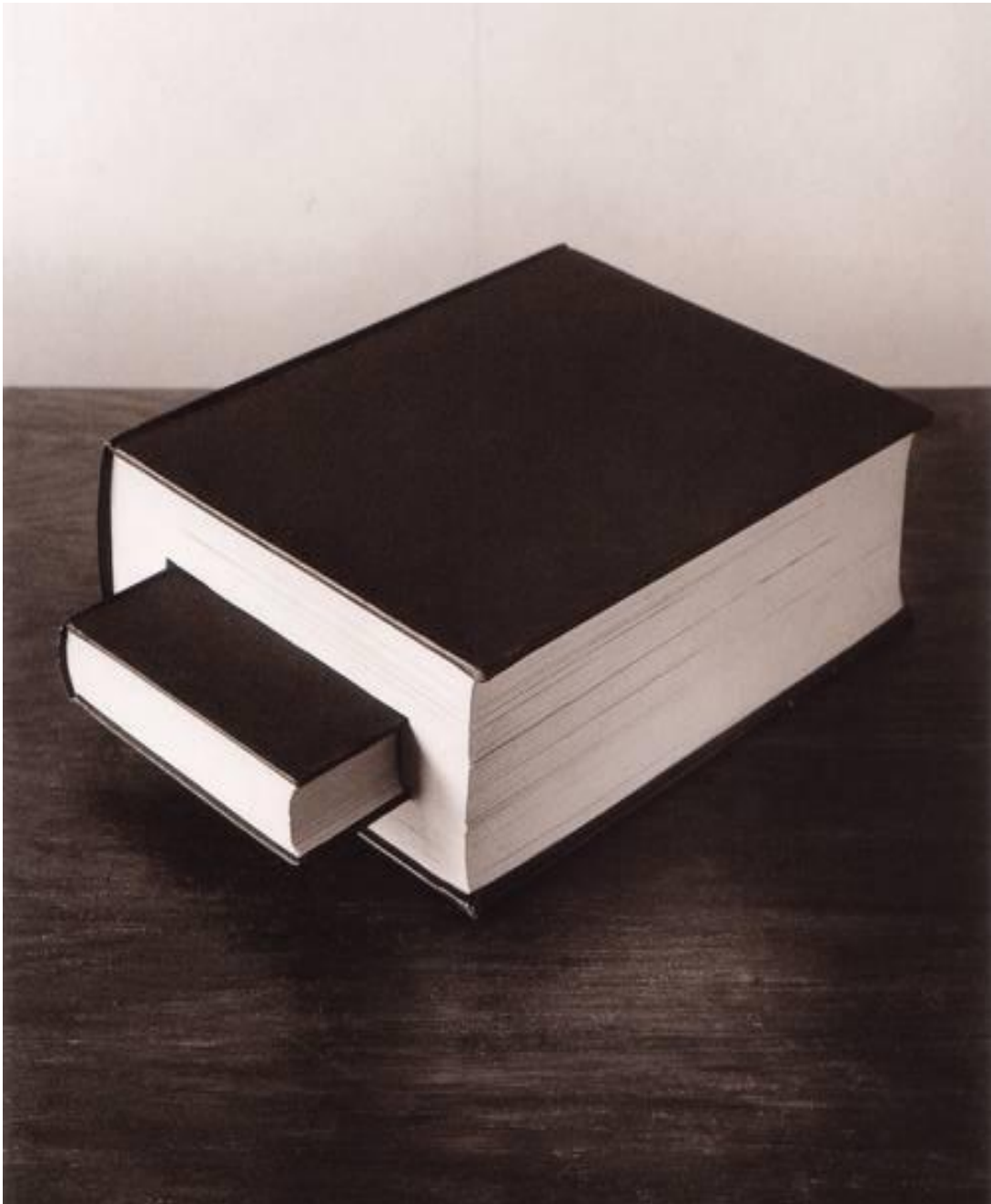
formar un individuo crítico, analítico y constructor de sus propios aprendizajes es necesaria la aplicación de nuevas estrategias en el aprendizaje matemático por medio del uso de material didáctico. Usados para apoyar el desarrollo del estudiantado en aspectos relacionados con el pensamiento, el lenguaje oral y escrito, la imaginación, la socialización, el mejor conocimiento de sí mismo y de los demás, los materiales didácticos en matemática han ido cobrando una creciente importancia en la educación contemporánea. Las memorizaciones forzadas y las amenazas físicas dejaron de ser métodos viables hace mucho tiempo, dando paso a la estimulación de los sentidos y la imaginación. Por el contrario, el material didáctico va directamente a las manos del estudiante, de ahí su importancia; funciona como un mediador instrumental. Antes parecía que todo aquello que tuviera apariencia lúdica era desechable para el aprendizaje, hoy vemos que sucede todo lo contrario.

En la enseñanza de la matemática es indispensable proponer una cierta estructuración externa de las actividades de enseñanza que esté al servicio de las siguientes funciones: ser el trampolín para que el alumno empiece a generar sus propias preguntas; mostrar y ejemplificar el uso significativo de las herramientas de trabajo de ese dominio (no necesariamente procedimientos algorítmicos, sino sobre todo estrategias de pensamiento); proponer modelo de pericia, y embarcar al alumno en prácticas de trabajo consistentes con el espíritu constructivista, de tal manera que pueda crear sus propios aprendizajes.

Razón por la cual se justifica el trabajo de investigación, con el propósito de conocer si en las aulas del segundo ciclo se está aplicando el modelo propuesto por el MINED, y los estudiantes están cimentando las competencias de este modelo que lleva implícito las bases que le servirán en su formación posterior.

CAPÍTULO II

2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN



2.1. Marco Teórico Histórico.

Durante mucho tiempo han surgido muchas reformas educativas en el país, pero dentro de lo necesario los investigadores se enfocaron en las últimas reformas, ya que son las que se utilizarán de referencia para la aclaración de la concepción necesaria para dicho tema de investigación.

1999-2001

Durante la presente administración se ha puesto énfasis en la necesidad de sostener los cambios generados en el sistema educativo mediante el impulso de reformas de segunda generación orientadas a mejorar sensiblemente la calidad de la educación. Por ello, el Ministerio de Educación ha puesto gran énfasis en las acciones de apoyo pedagógico para el docente (creación del asesor pedagógico), en la capacitación docente (creación del Sistema de Desarrollo Profesional Docente), en el fortalecimiento del recurso tecnológico en la educación (modernización de los institutos Tecnológicos y creación de los Centros de Recursos de Aprendizaje para Educación Básica y Media) y en la reforma institucional profunda de las direcciones y departamentos del Ministerio.

2001–2004

Luego de los terremotos de enero y febrero de 2001, el Ministerio de Educación enfocó sus energías a la reconstrucción de los centros educativos afectados y a buscar estrategias para evitar la deserción escolar.

Esta gestión realizó un énfasis en la mejora de infraestructura, dotación de material didáctico, laboratorios, libros y computadoras, por medio de bonos.

Se consolidó un sistema de desarrollo profesional basado en la figura del Asesor Pedagógico.

El Programa Escuela 10 propuso un sistema de fortalecimiento a la gestión institucional, pedagógica, la evaluación y el liderazgo en centros educativos de excelencia.

2004–2009 (Plan 2021)

Al terminar el ciclo presentado en el Plan Decenal de 1995, el Ministerio de Educación realizó una serie de consultas a nivel nacional y con hermanos lejanos, superando las expectativas de participación y aportes que fueron recogidos en las mesas y consolidado por una Comisión Presidencial de personas con alto nivel de compromiso social, quienes fueron artífices del documento “Educar para el País que Queremos”, el cual sirvió de base para el planteamiento de las líneas estratégicas del Plan 2021 que podemos resumir de la forma siguiente:

- **Compíte:** Programa de competencias de inglés.
- **Comprendo:** Competencias de lectura y matemática para primer ciclo de Educación Básica.
- **Conéctate:** Oportunidad de acceso a la tecnología.
- **Edifica:** Mejora de la infraestructura escolar.
- **Edúcame:** Acceso de educación de educación media a la población.
- **Juega Leyendo:** proceso de apoyo a la educación inicial y parvularia.
- **Megatec:** educación técnica y tecnológica en áreas de desarrollo.
- **Poder:** promoción integral de la juventud salvadoreña.
- **Redes Escolares Efectivas:** apoyo educativo a los 100 municipios más pobres del país.
- **Todos iguales:** Programa de atención a la diversidad.

Según el MINED (2009), luego de observar lo establecido por el plan 2021 y de acuerdo a la investigación a realizar, la prioridad en la investigación será el

programa comprendo por el hecho de que es en éste programa que se encuentran las competencias que se desean alcanzar en la investigación, tanto en la parte docente como en la parte de los estudiantes. Y es por eso que se describe la parte de este programa a continuación. (Información consultada en internet).⁴

2.2. Programa **COMPRENDO**

Dentro de este programa veremos lo que es: **COMPRENDER, RAZONAR Y COMUNICAR.**

2.2.1. ¿Para qué comprender?

En matemática, el énfasis es desarrollar el razonamiento matemático, la resolución de problemas, la aplicación del conocimiento matemático en el entorno y la comunicación mediante el lenguaje matemático.

2.2.2. ¿Por qué comprender?

En muchas escuelas públicas, los niños y las niñas no están aprendiendo lo que deberían aprender. Para muchos estudiantes, llegar a la escuela pública no resulta de interés y constituye una experiencia irrelevante para su vida cotidiana. La información recibida es, además de fragmentada, carente de relación con su contexto y su realidad. El primer estudio internacional comparativo, realizado por la UNESCO a fines de los noventa, sobre lenguaje y matemática, para alumnos de tercero y cuarto grados de la educación básica, encontró que un alto porcentaje de estudiantes de escuelas públicas, urbanas y rurales, no logran desarrollar las competencias comunicativas necesarias para llevar a cabo un proceso de lectura de carácter comprensivo, es decir, sólo son

⁴ www.MINED.org.sv

capaces de reconocer las estructuras explícitas de un texto, pero no logran llegar con éxito a niveles más profundos que les permitan comprender apropiadamente. Los datos indican que las escuelas con más problemas son las que operan en contextos socioeconómicamente desfavorables. A nivel nacional, un elevado porcentaje de estudiantes de bachillerato obtienen bajos rendimientos en pruebas de lenguaje y matemática aplicadas desde 1997. En 2003, por ejemplo, la proporción de niños y jóvenes en el nivel superior, en estas áreas, no supera el 12 por ciento en ninguno de los grados. Son varias las causas de esta problemática, entre las que pueden destacarse tres dentro del ámbito escolar: las deficiencias en la formación de los docentes, la falta de recursos didácticos y la dificultad de atender los ritmos diferenciados de aprendizaje de los niños y las niñas. Las prácticas pedagógicas resultan inefectivas y se traducen en repetición escolar, deficiente aprendizaje o deserción temprana de la escuela. Muchas veces, los docentes no basan su enseñanza en teorías pedagógicas conocidas, sino en la imitación de lo que recuerdan de sus maestros; trabajan por intuición, sin planificación clara de hacia dónde quieren llevar a los niños y, sobre todo, sin interés real en que aprendan a aprender para desarrollarse en la vida, a veces porque ellos mismos no saben cómo enseñar a aprender. Al observar países cuyos habitantes muestran altos índices de capacidad de comprensión al leer se evidencia cómo influye el estilo de enseñanza, la disponibilidad de materiales y, principalmente, las expectativas del maestro respecto del aprendizaje de sus alumnos.

Propuesta conceptual, metodológica y didáctica de COMPRENDO

En matemática se desarrollará el enfoque socioconstructivista que promueve el aprendizaje como resultado de una actividad desarrollada a lo largo de la historia, que se encamina a proporcionar instrumentos eficaces de análisis del mundo natural, social y económico que nos rodea y que, por lo tanto, pretende

el desarrollo de destrezas que incluyan la interpretación y la construcción de modelos matemáticos de la realidad.

2.2.3. ¿Cuáles son los fines de COMPRENDO?

Principalmente, COMPRENDO cumplirá el objetivo de mejorar las competencias de comprensión y expresión del lenguaje y el razonamiento matemático en los niños y las niñas del primer ciclo de educación básica.

En segundo lugar, el programa logrará llevar a la realidad los siguientes objetivos específicos:

- Implementar un modelo curricular por competencias en lenguaje y matemática para el primer ciclo de educación básica que responda a los diversos ritmos y necesidades de aprendizaje.
- Comenzar un proceso de formación con docentes del primer ciclo de educación básica sobre las prácticas pedagógicas que favorecen el aprendizaje por competencias y la eficacia del trabajo en el aula.
- Establecer en los centros escolares un sistema de seguimiento para garantizar la adquisición de las competencias de los estudiantes de primer ciclo y las prácticas pedagógicas pertinentes de los docentes.
- Fomentar la participación de diversos miembros de la comunidad educativa en los procesos formativos de los niños y las niñas como una responsabilidad compartida de las comunidades.

2.2.4. ¿Cuáles serán las áreas de trabajo de COMPRENDO?

Esta propuesta beneficiará directamente a los niños y las niñas que estudian desde primero hasta tercer grado de educación básica y a los docentes que atienden a estos alumnos. Esta constará de las siguientes áreas de trabajo:

- Procesos pedagógicos

Los procesos pedagógicos abarcan desde la adecuación de los programas de estudio hasta la supervisión o seguimiento de las acciones que se efectuarán a corto y largo plazo. En los siguientes párrafos, se explica en detalle cada uno de los componentes de esta primera área de trabajo.

- *Adecuación de programas de estudio*

Se adecuarán los programas de estudio para pasar de una propuesta basada en objetivos a una basada en competencias, lo que incluirá la planificación de procesos, contenidos, indicadores de logro y competencias adquiridas por ciclo.

- *Producción de materiales para estudiantes y docentes*

Se producirán textos de apoyo tanto para los estudiantes como para los profesores, de tal manera que en la clase no haga falta material para poner en práctica ejercicios y dinámicas que sirvan para mejorar los logros de aprendizaje.

- *Ejecución de proyectos de vinculación comunitaria al proceso de aprendizaje de los niños y las niñas*

Estas actividades están orientadas a integrar a diferentes miembros de la comunidad educativa al proceso de aprendizaje, con el fin de obtener mejores resultados y lograr que los niños y las niñas sientan vínculos directos entre su vida diaria y su proceso de formación académica.

- *Formación docente*

Es una propuesta de formación permanente y local dirigida a los docentes, a fin de que estos adopten los nuevos enfoques teóricos, metodológicos y didácticos en la enseñanza y el aprendizaje del lenguaje y la matemática.

- *Seguimiento, monitoreo y evaluación*

Este componente incluye las tres líneas de acción siguientes: levantamiento de línea base y pruebas a estudiantes, seguimiento de logros de aprendizaje y retroalimentación y ajustes al programa a lo largo del tiempo.

- *Competencias clave para la enseñanza del lenguaje y la matemática*

Para cada una de las áreas, el programa COMPRENDO ha definido las competencias básicas que los docentes deben estimular y desarrollar en sus estudiantes.

En matemática, las competencias son las siguientes: desarrollo del razonamiento matemático, resolución de problemas, comunicación mediante el lenguaje matemático y aplicación del conocimiento matemático en su entorno.

Estas competencias son fundamentales para que los niños y las niñas desarrollen pensamiento crítico y puedan aplicar sus conocimientos a la vida cotidiana y a otros ámbitos que vayan enfrentando a medida que crecen.

En la integración de las experiencias educativas. La reforma educativa de 1995 permitió que se implementaran cambios curriculares en todos los niveles del sistema educativo.

En este contexto, algunas instituciones educativas desarrollaron experiencias que buscaban formar habilidades de comprensión de la lectura y del razonamiento matemático.

Así, muchos centros escolares han llevado a cabo, por iniciativa propia o ayudados por organismos nacionales o internacionales, diferentes propuestas de aprendizaje en las materias de lenguaje y matemática.

A diez años de esta reforma curricular, hay experiencias que han empezado a consolidarse y a mostrar algunos avances en la adquisición de competencias en las áreas mencionadas. El Ministerio de Educación asumirá un papel integrador y sistematizador de las experiencias existentes, estableciendo un sistema de evaluación de rendimientos académicos que posibilite verificar, de forma comparada, los resultados de cada una de esas iniciativas.

De acuerdo a dichos resultados se tomarán decisiones de fortalecimiento y de expansión de las iniciativas evaluadas.

Por ejemplo, en el departamento de Chalatenango se efectúa, desde hace dos años, una iniciativa de carácter internacional sobre la enseñanza del lenguaje en primer grado. Esta experiencia ha sido reconocida por su alto nivel de desarrollo y de compromiso de los docentes hacia ella. En un corto plazo, El Ministerio de Educación espera institucionalizar la experiencia y asumirla como parte del programa COMPRENDO.

De esta misma forma, se espera integrar otras experiencias exitosas y vincularlas al trabajo que desarrollará COMPRENDO en todo el país.

2.2.5. ¿En qué consiste la propuesta de matemática?

A continuación se describen las competencias que COMPRENDO desarrollará en la asignatura de matemática.

- Resolución de problemas

Las habilidades y el conocimiento surgen de la práctica constante. La resolución de problemas será un punto esencial en el aprendizaje de la matemática. Los estudiantes sabrán plantear, explorar y resolver ejercicios que requieran un esfuerzo mental significativo. Ya no se tratará solo de saber las tablas de multiplicar o de saber cuánto son dos más dos. Ahora los niños y las niñas estarán acostumbrados a razonar y a justificar sus respuestas a los problemas matemáticos.

- Comunicación mediante el lenguaje matemático

Gracias al entendimiento del lenguaje y la comunicación, ya sea oral o escrita, las ideas matemáticas pueden ser objeto de reflexión, discusión, revisión y perfeccionamiento. Por ello, se cree necesario que los alumnos comprendan el lenguaje comunicativo de las matemáticas y que al mismo tiempo sepan analizarlo. Se fomentará en el alumnado el interés permanente por saber cómo y por qué se llega a determinada respuesta; al mismo tiempo, se les invitará a que expliquen con sus propias palabras.

- Aplicación del conocimiento matemático en su entorno

Es importante que los ejemplos y las situaciones que se muestran en la clase presenten, de la forma más completa posible, el amplio campo que las matemáticas pueden abarcar.

Los estudiantes podrán conectar las ideas matemáticas entre sí, en relación con otras áreas y en contextos de su propio interés. De esta forma conseguirán una comprensión matemática más profunda y duradera. No se les transmitirá una idea de las matemáticas desvinculada de los otros ámbitos del conocimiento o de la vida cotidiana; al contrario, se estimulará ese contacto entre diversos campos.

- Razonamiento matemático

Mediante el conocimiento de la realidad numérica y las operaciones matemáticas, los estudiantes deben aprender a establecer relaciones lógicas, secuencias entre datos o fenómenos y fundamentos para vincular expresiones concretas y abstractas de la realidad.

2.3. *Algunas concepciones sobre la matemática.*

2.3.1. Concepción idealista-platónica

Según esta visión no se puede ser capaz de aplicar la matemática, salvo en casos muy triviales, si no se cuenta con un buen fundamento matemático. La matemática pura y la aplicada serían dos disciplinas distintas; y las estructuras matemáticas abstractas deben preceder a sus aplicaciones en la Naturaleza y Sociedad. Las aplicaciones de las matemáticas serían un "apéndice" en el estudio de las matemáticas, de modo que no se producirían ningún perjuicio si este apéndice no es tenido en cuenta por el estudiante. Las personas que tienen esta creencia piensan que las matemáticas son una disciplina autónoma. Podríamos desarrollar las matemáticas sin tener en cuenta sus aplicaciones a otras ciencias, tan solo en base a problemas internos a las matemáticas.

2.3.2. Concepción constructivista

En esta visión, las aplicaciones, tanto externas como internas, deberían preceder y seguir a la creación de las matemáticas; éstas deben aparecer como una respuesta natural y espontánea de la mente y el genio humano a los problemas que se presentan en el entorno físico, biológico y social en que el hombre vive. Los estudiantes deben ver, por sí mismos, que la axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y la sociedad. A las personas partidarias de esta visión de las matemáticas y su enseñanza les gustaría poder comenzar con algunos problemas de la naturaleza y la sociedad y construir las estructuras fundamentales de las matemáticas a partir de ellas. De este modo se presentaría a los alumnos la estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones.

2.4. *Recursos didácticos*

A continuación se presenta un extracto de un documento sobre el uso de recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas en educación básica según. (Gadino j.d., 2003)

Este capítulo tiene dos objetivos principales:

- Proporcionar al docente en formación un marco conceptual que le ayude a tomar una posición crítica y constructiva sobre el uso de los recursos didácticos, y en particular los materiales manipulativos, en la enseñanza de las matemáticas.
- Hacerle reflexionar sobre la complejidad del uso de los materiales concretos debido a las relaciones nada simples que existen entre los

materiales, las situaciones didácticas y los diversos lenguajes utilizados en la construcción de los conceptos y estructuras matemáticas.

Son muchos los posibles recursos didácticos que podemos usar en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Ejemplos de ellos:

- Los propios libros de texto, cuadernos de ejercicio, pizarra, lápiz, papel e instrumentos de dibujo o la calculadora que usamos habitualmente en clase son recursos didácticos, puesto que ayudan al alumno en su aprendizaje y al profesor en la enseñanza.
- Cuando se enseña a los niños a contar, se puede usar como recurso los propios dedos de las manos, piedrecillas, regletas Cuisenaire, material multibase, etc.
- Juegos habituales, tales como la oca, parchís, ruleta, dominó, dados, cartas, pueden ayudar a los niños a comprender la idea de azar y probabilidad.
- Recursos didácticos más sofisticados incluyen los documentales grabados en vídeo sobre aspectos concretos de las matemáticas, los programas didácticos de ordenador y recientemente los recursos en Internet.

Para comprender mejor el valor de los recursos o material didáctico, se usan diferentes tipificaciones de los mismos. Una de ellas consiste en diferenciar los dos tipos de recursos:

- Ayudas al estudio: recursos que asumen parte de la función del docente (organizando los contenidos, presentando problemas, ejercicios o conceptos). Un ejemplo lo constituyen las pruebas de autoevaluación o los programas tutoriales de ordenador, etc. También se incluyen aquí los libros de texto, libros de ejercicios, etc.

- Materiales manipulativos que apoyan y potencian el razonamiento matemático: Objetos físicos tomados del entorno o específicamente preparados, así como gráficos, palabras específicas, sistemas de signos etc., que funcionan como medios de expresión, exploración y cálculo en el trabajo matemático.

2.4.1. Ayudas al estudio de las matemáticas

- Los libros de texto y apuntes

El recurso didáctico más común en la enseñanza de cualquier tema es el libro de texto. Por ello es importante tener un criterio para elegir los que se han de recomendar a los alumnos. El libro de texto "conserva y transmite" de alguna forma el conocimiento matemático, puesto que el alumno lo usa como referencia, cuando tiene que resolver un problema o recordar una definición o propiedad.

La importancia del libro de texto es resaltada en diversos documentos:

Según Cockcroft W. H. (1985). Afirma que:

"los libros de texto constituyen una ayuda inestimable para el profesor en el trabajo diario del aula".

Según Rico L (1990). Opina que:

"El libro proporciona seguridad y continuidad en los puntos de vista, facilita la imagen de que el conocimiento es algo localizado, que se puede encontrar fácilmente y con respecto al cual el único trabajo posible consiste en su asimilación. Su determinación ya está hecha, y su base fundamentalmente es "científica", apoyada por la tradición y la experiencia. Como el libro supone un gran esfuerzo de síntesis,

planificación, estructuración y acomodación de contenidos, por encima de la capacidad del docente medio, se considera el paradigma del conocimiento que hay que transmitir".

Además, Romberg y Carpenter, (1986), por su parte indican que *"el libro de texto es visto como la autoridad del conocimiento y guía del aprendizaje. La propiedad de las matemáticas descansa en los autores del libro de texto y no en el maestro"*.

Quizás en estas citas hay siempre una opinión variada ya que el docente debe ser detallista y hacer un uso objetivo de los libros de texto. No todos ellos son potencialmente valiosos. Más allá de que la presentación sea agradable, que los ejercicios y problemas sean atractivos hay que vigilar que el contenido sea adecuado y que el significado que se presente de las matemáticas esté lejos de ser complicada.

Asimismo los libros de texto, los cuadernos de ejercicios, esquemas y apuntes de los alumnos son herramientas importantes en el aprendizaje. Los apuntes de la misma manera pueden facilitar información al profesor sobre lo que sus alumnos aprenden.

2.4.2. Material manipulativo

A continuación planteamos unas reflexiones sobre esta segunda clase de recursos didácticos, que, en realidad, constituyen los instrumentos semióticos⁵ del trabajo matemático. Nos referiremos a ellos con el nombre genérico de *manipulativos* y distinguiremos dos tipos, "manipulativos tangibles" y "manipulativos gráfico-textuales-verbales":

⁵ Que trata de los signos y símbolos dentro de las sociedades humanas.

- “*Manipulativos tangibles*” que ponen en juego la percepción táctil: regletas, ábacos, piedrecillas u objetos, balanzas, compás, instrumentos de medida, etc. Es importante resaltar que los materiales tangibles también desempeñan funciones simbólicas. Por ejemplo, un niño puede usar conjuntos de piedrecillas para representar los números naturales.
- “*Manipulativos gráfico-textuales-verbales*” en los que participan la percepción visual y/o auditiva; gráficas, símbolos, tablas, etc. Es importante resaltar que este segundo tipo de objetos, gráficos, palabras, textos y símbolos matemáticos, programas de ordenador, también pueden manipularse, pues podemos actuar sobre ellos. Sirven como medio de expresión de las técnicas y conceptos matemáticos y al mismo tiempo son instrumentos del trabajo matemático. El carácter dinámico y "manipulable" de los sistemas de signos matemáticos está siendo potenciado recientemente por el uso de las nuevas tecnologías en las distintas ramas de las matemáticas

ALGUNAS PRECAUCIONES

Como toda metáfora, el uso del material concreto en el aprendizaje de las matemáticas resalta unos aspectos de los conceptos que se tratan de enseñar y se ocultan otros, por lo que se debe prestar una atención cuidadosa en su uso.

Cuando se trabaja con materiales (por ejemplo, con “polígonos” o “poliedros” de plástico), en cierta forma “manipulamos” y vemos los sistemas de signos matemáticos, pero no los conceptos matemáticos, que son intangibles e invisibles. Es una idea errónea pensar que los conceptos matemáticos, incluso los figúrales, están plasmados, reflejados o cristalizados en el material tangible.

Según Fischbein E. (1993), cita que:

Los objetos que investiga y manipula el razonamiento geométrico son entidades mentales que denomina conceptos figúrales, los cuales “reflejan propiedades espaciales (forma, posición y magnitud), y al mismo tiempo, poseen cualidades conceptuales, como idealidad, abstracción, generalidad y perfección”

2.4.3. Recursos tecnológicos

Diversas investigaciones están demostrando que los estudiantes pueden aprender más matemáticas y de manera más profunda con el uso de una tecnología apropiada.

Hay que tener en cuenta, no obstante, que la tecnología no se debería usarse como sustituto de conocimientos y comprensiones básicas; al contrario, deberá orientarse de manera que estimule y favorezca tales conocimientos y comprensiones más sólidas. Los recursos tecnológicos se deben usar de manera amplia y responsable, con el fin de enriquecer el aprendizaje matemático de los estudiantes.

La existencia, variabilidad y eficacia de la tecnología hace posible y necesario replantearse qué matemáticas deberían aprender los estudiantes, y cómo deberían aprender mejor.

Pueden aparecer también algunas dificultades ejemplo de ello es:

Dificultades de aprendizaje del software o la calculadora si el alumno no está familiarizado con el mismo. Ello puede ocasionar que el tiempo, ya limitado, para la enseñanza de la matemática se invierta en el aprendizaje de la tecnología. Por ello se recomienda usar recursos fácilmente manipulables que no añadan complejidad innecesaria a la actividad matemática.

Entre algunos recursos tecnológicos encontramos algunos como son:

- Calculadoras

Las calculadoras se consideran actualmente como herramientas esenciales para la enseñanza, el aprendizaje y la construcción de las matemáticas. "La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; influye en las matemáticas que se enseñan y favorece el aprendizaje de los estudiantes" Estos recursos han reducido muchas horas dedicadas al cálculo, permitiendo dedicar más tiempo a tareas interpretativas y eliminando temas, como el cálculo de logaritmos a los que se destinaba mucho tiempo hace unos años.

- Ordenadores

Han sido principalmente los ordenadores los que están cambiando la manera de enseñar matemáticas, debido principalmente a la revolución que hizo que los ordenadores estuvieran a disposición de un mayor número de usuarios, y al desarrollo del lenguaje natural en el manejo del software que hizo accesible su uso.

Los programas de ordenador proporcionan imágenes visuales que evocan nociones matemáticas, facilitan la organización, el análisis de los datos, la graficación y el cálculo de manera eficiente y precisa. Pueden apoyar la investigación de los propios estudiantes en las distintas áreas de matemáticas: geometría, estadística, álgebra, medida y sistemas numéricos. Cuando proporcionamos herramientas tecnológicas, los estudiantes pueden centrarse en la toma de decisiones, la reflexión, el razonamiento y la resolución de problemas.

La gran ventaja de los ordenadores es su naturaleza dinámica, su velocidad, y el creciente rango de software que soportan. De esta manera, permiten a los estudiantes experimentar y explorar todos los aspectos de la matemática y

tienen oportunidad de poder trabajar sobre preguntas de investigación reales, las cuales brindan mayor interés.

Podemos diferenciar los siguientes tipos de software para la enseñanza:

- *Lenguajes de programación.* En las primeras experiencias de enseñanza, una opción era que los alumnos escribieran sus propios programas de ordenadores.
- *Paquetes profesionales.* Existe una gran variedad de ellos, como por ejemplo *SPSS*, o *Mathematica*, tan sólo se usan en la universidad y en pocos casos en los últimos cursos de enseñanza secundaria.
- *Software didáctico.* Debido a la complejidad de los programas profesionales algunos investigadores han realizado adaptaciones de ellos a lo que generalmente se requiere en la clase o han construido su propio paquete didáctico
- *Micromundos.* Estos consisten en grupos de programas que sirven para estudiar conceptos particulares
- *Software de uso general*, como por ejemplo las hojas de cálculo
- *Tutoriales*, que son programas desarrollados para la enseñanza personalizada de los estudiantes y para la evaluación.
- En Internet

El enorme potencial de ésta tecnología y la rapidez con que su uso se está generalizando es especialmente visible en la educación. Destacan entre otras las siguientes posibilidades:

- *Correo electrónico:* que permite enviar y recibir mensajes a través del ordenador y los sistemas de comunicación asociados. Puesto que los mensajes pueden contener documentos de texto o gráficos u otro material informático

adosados, posibilita la tutoría a distancia y el trabajo conjunto de profesor y alumnos o varios alumnos, incluso a distancia

- *Listas de distribución y discusión* por correo electrónico, que permiten enviar un mismo mensaje a toda una lista de personas en forma instantánea y podemos utilizar tanto con nuestros alumnos como para intercambiar ideas o soluciones a problemas con otros profesores.

- *Sociedades*: El número de asociaciones educativas y de profesores de matemáticas que construyen sus propias páginas, con información sobre sus actividades y desde las cuales podemos acceder a recursos útiles para la enseñanza de las matemáticas, es cada día creciente.

- *Revistas y boletines*: la revista electrónica constituye una nueva filosofía en la difusión del conocimiento. Por un lado, acorta todo el proceso desde que se remite un trabajo hasta que se publica, y la difusión es potencialmente mucho mayor, pues no hay costes de distribución implicados, por lo que, generalmente, estas revistas se distribuyen libre de coste. No sólo encontramos revistas para los profesores de matemáticas, sino también para los alumnos.

- *Software*: También hay software disponible en Internet y algunos programas pueden cargarse directamente o bien ser solicitados a través de correo electrónico. En otros casos podemos usar cierto software "a distancia". De este modo, Internet suprime las barreras de compatibilidad o de limitaciones de memoria y pone a nuestra disposición el uso "on-line" de otros medios informáticos.

- *Otros recursos didácticos*: incluyen, conjuntos de datos para el trabajo en la clase de estadística, juegos y pasatiempos matemáticos, libros de texto interactivos, notas sobre historia de las matemáticas, etc. podemos trabajar

contenidos geométricos como los frisos y mosaicos, mientras que con la hoja de cálculo podemos trabajar aritmética, estadística y probabilidad.

Con relación a la hoja de cálculo hay que destacar los siguientes aspectos:

- Permite la representación de la información en formato numérico y gráfico y en un formato semialgébriico -si se utilizan fórmulas.
- La interacción del estudiante con una hoja de cálculo le obliga a ser preciso y metódico,
- La hoja de cálculo produce una variación en "tiempo real". Cada una de las acciones y decisiones que realiza el estudiante tienen una respuesta inmediata en la pantalla del ordenador.
- La hoja de cálculo asume la realización de cálculos matemáticos que pueden ser complicados o "pesados" para el estudiante, y le permite dedicar sus esfuerzos a otros objetivos.

Los Videos

En la actualidad se pueden encontrar videos didácticos que tratan muchos de los contenidos matemáticos de la educación básica. Si bien el video permite tratar los contenidos de una manera muy diferente a como lo hace un libro de texto puede resultar una actividad muy pasiva para los estudiantes.

Algunos consejos generales que conviene tener en cuenta son:

- Antes de llevarlo al aula, hay que determinar qué parte se va a usar, por qué y para qué. Se necesita verlo completo para determinar qué segmentos son adecuados para los estudiantes.
- No hay que caer en la tentación de querer proyectar todo el video en una sola sesión. Los chicos no tienen la misma retentiva que los adultos, o la que desarrollan cuando van al cine. No hay que sustituir la clase con un

video, sino que hay que aprovechar partes del mismo para enriquecer la enseñanza.

- Hay que diseñar actividades que permitan a los estudiantes estar atentos antes, durante y después de ver el segmento del video.
- No es conveniente apagar las luces.

JUEGOS

Otro recurso que conviene tener presente son los juegos, sobre todo por su papel motivador. Una de las clasificaciones sobre los juegos es la que considera por una parte los juegos de conocimiento en los que hay que poner en funcionamiento un determinado contenido matemático de la enseñanza primaria y, por otra parte, los juegos de estrategia en los que hay que encontrar la estrategia que permite ganar el juego.

2.5. Recomendaciones para elaborar materiales didáctico

- Antes de utilizarse ayudas visuales en una sesión de capacitación, estas deben ser comprobadas para asegurar la claridad del mensaje.
- No deje materiales visuales a la vista del grupo mientras está hablando sobre diferentes temas. La información de las ayudas visuales debe corresponder a nuestro mensaje: Ellas solamente cumplen su rol cuando nos dan consistencia y apoyo en nuestra comunicación.
- Trate de mantener las ayudas visuales fáciles de entender, claras en su mensaje y legibles. No utilice demasiadas palabras, palabras claves son mejores que frases completas. Un error muy común es escribir demasiadas palabras en una transparencia o papelógrafo. Puede ser muy difícil descifrar el mensaje desde la distancia de la sala. Además, las y los participantes gastan más tiempo en leer cada detalle en vez de escucharle.

- Hay que limitar la cantidad de las ayudas visuales. ¡Utilícelas como apoyo a las explicaciones y no para impresionar a su público! Utilícelas cuando las palabras no son suficientes para transmitir el mensaje.
- Cuando este presentando ayudas visuales siempre tenga la vista hacia el público y no hacia la imagen. Otro error muy común es hablar hacia el material, mostrando la espalda de los participantes.
- Hay que dar al público suficiente tiempo y espacio para absorber la información visual. Pero evite que ellos observen algo que ya no está relacionado con lo que está hablando.
- Si es posible, exhiba las ayudas visuales como en una galería: Péguelas en las paredes de la sala del evento para que las y los participantes puedan analizarlas tranquilamente durante recesos.
- A muchos de los participantes les gusta tomar notas durante una presentación audiovisual. Puede ser muy útil sacar fotocopias de los materiales mas importantes que se van a presentar y distribuir estas copias antes de la presentación o discusión. Esto permite que el público se concentre mas en la persona Facilitadora está hablando. Este material también podría incluir textos adicionales, casos de estudio, etc. Es aconsejable ubicarlo en una carpeta personal para cada participante, para que ellos puedan añadir sus propias notas y observaciones.
- Hay que chequear todo el equipo técnico antes de iniciar. Ponga las aminas (slides) y los videos, cheque si los marcadores para las transparencias todavía funcionan, asegúrese de que haya un foco para cambiar eventualmente, etc.
- No confíe nunca solamente en ayudas visuales que necesitan luz eléctrica. En caso de apagones hay que seguir.

2.6. Pasos a dar antes de elaborar materiales didácticos

A menudo los materiales didácticos que se utilizan en los eventos educativos, sea un video o un folleto elaborado por otra gente, se limitan a un simple resumen o presentación de un tema dado. También, falta muchas veces claridad sobre cómo utilizarlos y aprovecharlos lo mejor posible en función de los objetivos educativos que se plantean.

Antes de elaborar un material didáctico cualquiera, las y los facilitadores deben definir con mucha claridad los siguientes aspectos:

La diseño de la actividad educativa

¿Cómo se va a desarrollar la actividad educativa? Es importante tener claro cuáles son los objetivos educativos que se persiguen, cuales son los diferentes pasos que se van a seguir. Esto se puede plasmar en una "Guía del facilitador" que lleva los contenidos claramente desglosados y los procedimientos que se van a utilizar para abordar cada tema (ver material del curso de talleres educativos")

Un curso o un taller mal preparado no tendrá remedio, ni aún con los mejores materiales.

Las partes de la actividad que necesitan refuerzo

Es importante anticipar cuales son los puntos débiles de la actividad educativa (falta de motivación, falta de conocimientos sobre un tema o un aspecto particular, dificultad de comprensión de un tema, etc.). Lo más probable es que no será posible ni necesario elaborar materiales para todos los pasos de la actividad, para todos los aspectos del contenido.

Los materiales deben concentrarse y apoyar las partes importantes o difíciles no solamente del contenido, sino también de la metodología utilizada.

Las y los destinatarias / os

- ¿Cuál es el grupo meta al cual se va a presentar los trabajos?
- ¿Cuál es el nivel de lectura-escritura? Qué grado de familiaridad tienen con el manejo de imágenes?

Las respuestas deben permitir escoger o descartar ciertos lenguajes (textos, imágenes) que vayan a ser usado en los materiales.

La Cobertura Del Material Educativo

- ¿Cuántas personas estarán presentes en cada evento?
- ¿Cuántos eventos se realizarán?
- ¿Cuántas personas utilizarán efectivamente los materiales?

Estos datos permiten descartar ciertos materiales (si son 50 personas, en promedio por evento, será difícil utilizar rotafolios, a menos de hacerlos muy grandes; si son 80 personas en total las que capacitaran, es anti-económico pensar en impresos, pero si, se pueden hacer fotocopias.).

Los Recursos

Es necesario estar muy claros de los recursos que se van a necesitar y con los cuales se puede contar, tanto humanos, como financieros.

2.7. Clasificación de los materiales didácticos

MATERIALES DIDÁCTICOS		
SOLO VISIÓN	SOLO AUDICIÓN	AUDIOVISUAL
PROYECTABLE:	* Radio	* Vídeo
* Diapositivas	* CDs players	* Data-shows
* Retroproyector	*Emisiones radiofónicas	* Programas televisivos
		*Combinación de materiales Visual y auditivo.
NO PROYECTABLE:		
* Fotografías		* Sonovisos
* Mapas		
* Láminas		
* Carteles,		
* Murales		
* Paneles con tarjetas		
* Rotafolios		
* Fanelógrafos		
* Afiches		
*Papelógrafos/ transparencias		
* Pizarras		
* Materiales Impresos		

- **El retroproyector**

Descripción / uso: El retroproyector consiste en un sistema de iluminación que proyecta la imagen presente en una hoja transparente a través de un sistema de lentes y espacios sobre una pared o pantalla. La proyección puede hacerse en un lugar iluminado, permitiendo así la continuidad de actividades, conjunto con la consulta del material proyectado. Mediante las transparencias se puede presentar: Conceptos, hechos, datos, estadística, mapas, croquis, diagrama cuadros sinópticos, dibujos, paisajes, etc.

Ventajas: Las transparencias son fáciles de preparar y permite el diseño y producción personal específico de materiales para los mas variados temas. Los materiales se pueden preparar previamente. Pueden utilizarse varias veces. También es posible producir las transparencias durante el evento en forma participativa. Fotocopias de las transparencias podrían servir como material de apoyo para los participantes. Visibilidad total de los participantes. El facilitador no da la espalda a sus (participantes) grupo.

Desventajas: Se necesita un aparato costoso. No apto para el campo. Exige luz eléctrica y buenas condiciones de la sala en cuanto a la oscuridad y la pantalla. Uso en forma exagerada causa sueños. * Materiales costosos (transparencias y marcadores).

Observaciones: Producir transparencias exige un adecuado proceso de planificación y ejecución!!! Evitar demasiado estadística. Hay que limitar el texto. Debe apagar la luz del retroproyector cada vez que cambie de transparencia o cuando vaya a explicar que esté proyectando en ese instante. Nunca cambie la posición del retroproyector cuando la lámpara esté encendida, pues podría dañar el equipo, (quemando la lámpara). Espere 10 minutos, antes de desenchufar el retroproyector para que se enfríe con el ventilador que posee.

- **Diapositivas**

Descripción / uso: Imágenes ampliadas que pueden tener una relación estrecha con el ambiente del público, pueden ser intercambiadas y reagrupadas fácilmente según los objetivos del uso. Se podría utilizar las diapositivas también cuando se trata de mostrar procesos o secuencias que demoran mucho tiempo en producirse en forma natural.

Ventajas: Se puede presentar ejemplos prácticos de la vida real. Llamativo. Las series preparadas comercialmente están dispuestas en gran variedad de temas y existen instituciones que las preparan especialmente para la capacitación.

Desventajas: Exige condiciones particulares como diaprojector, energía eléctrica, etc. Requieren para su producción de conocimientos sobre elaboración de fotografías y de equipos. Como toda proyección fija, la falta de movimiento es una desventaja.

Observaciones: Para una presentación más efectiva pueden combinarse con grabaciones.

- **Mural didáctico**

Descripción / uso: El mural se puede elaborar en cartón cartulina, papel, en madera o puede ser presentado en la pared. El mural tiene el objetivo de presentar un conjunto de ideas que trata sobre un mismo tema. Se usa para despertar el interés, transmitir informaciones y para estimular el trabajo en equipo.

Ventajas: Llamativo, informa de manera breve y sencilla. Flexible en su uso. Estimula el trabajo en equipo.

Desventajas: Exigente en la elaboración. Se necesita de una construcción para la presentación.

- **Materiales reales**

Descripción / uso: Es cualquier herramienta, equipo maquinaria u objeto que se utiliza para la demostración de un tema. Los participantes se dan cuenta de que forman parte de su ambiente y lo relacionan con sus problemas y actividades del futuro.

Ventajas: El individuo se familiariza con los objetos que estudias. Fáciles de transportar.

Desventajas: Los costos pueden ser elevados y desproporcionales a la frecuencia del uso. Se limitan a demostraciones concretas.

Observaciones: Los objetos reales solo tendrán valor didáctico si los participantes intervienen activamente en su uso.

- **La pizarra común**

Descripción / uso: La pizarra común se encuentra en muchos lugares de reuniones, especialmente en escuelas. Debe ser de color verde mate y se debe ubicar en un lugar donde no se refleje la luz. Se utiliza tizas de diversos colores para escribir en ella.

Ventajas: Es muy económica y fácil de usar. Apto para el uso espontáneo y de correcciones fáciles. Facilita la participación del público en el desarrollo de las ideas. Se adapta al trabajo en grupo y se encuentra con facilidad en todos los salones de clase. El tema se va desarrollando en el poco a poco.

Desventajas: Difícil de transportar. Exige una buena escritura. Frecuentemente los "escenarios" de hechos visualizados resultan poco estructurados por falta de una buena planificación. La reestructuración de cosas ya escritas es difícil. Limitación de espacio. No hay como elaborar algo antes del evento. El / la facilitador / a tiene que darle la espalda a los participantes mientras escribe. La pizarra común no ofrece un buen contraste entre la figura y el fondo, dadas las características propias de la superficie y de la tiza. Se pierde mucho tiempo al escribir. Al borrar, el yeso de la tiza produce mucho polvo.

Observaciones: Borre la pizarra siempre de arriba hacia abajo y pausadamente para que el polvo caiga en el tablero de la parte inferior. Cuando hable no le de la espalda al público mientras escriba. Borre cuando el contenido pierda interés para los participantes. Utilice el puntero para señalar. Al hablar debe pararse a un lado del pizarrón para no tapar lo escrito o dibujado. Combine las letras mayúsculas y minúsculas.

- **La pizarra de tinta líquida o melamina**

Descripción / uso: Es un tablero de color blanco, gris o amarillo pálido hecho de melamina, en el que se escribe con marcadores. La tinta de los marcadores en contacto con la superficie de la pizarra se seca rápidamente y se transforma en polvo que se puede borrar fácilmente con una esponja, un paño o un borrador de fieltro. Hay diferentes tamaños de estas pizarras, portátiles o fijas. Se recomienda utilizar letras de tipo imprenta, sean minúsculas o Mayúsculas. Para ilustrar o resumir un tema y como ayuda en la demostración de un proceso. Bien utilizado es una ayuda que estimula la participación de las personas y facilita la tarea del instructor y/o facilitador.

Ventajas: Está siempre listo para ser usado, su presencia es de gran ayuda. Es flexible en alto grado, sirve para muchas cosas. Permite una escritura fácil y

agradable. Permite el uso de colores. Permite efectuar correcciones con facilidad. Facilita el desarrollo de ideas durante la presentación. Se puede también exhibir fotografías, láminas o diagramas: pegue estos materiales en el borde de la pizarra.

Desventajas: Inadecuado cuando se desea presentar materiales en detalle o muy extenso. Lo escrito o dibujado en la pizarra tiene carácter transitorio. Se necesita marcadores especiales para escribir en ella y son muy costosos. El brillo de la melamina molesta a la vista

Observaciones: No debe utilizarse marcadores de tintas permanente, ya que estos dañan la pizarra. **OJO:** LAS OBSERVACIONES DE LA PIZARRA COMÚN SON APLICABLE A LA PIZARRA DE TINTA LÍQUIDA.

- **El rotafolio**

Descripción / uso: El rotafolio es un legajo de hojas engrapadas, fijadas en una construcción o dispuestas sobre un caballete. Se utiliza papel periódico o papel Bond de tamaño pliego. Se prepara el rotafolio antes del evento y se estructura en referencia a un solo tema o tópico. Se usa para apoyar la presentación de un tema, explicarlo, ilustrarlo, resumirlo y para complementar otras ayudas didácticas.

Ventajas: Bajo costo de preparación. Método llamativo que facilita una presentación paso a paso. Apto para el uso en el campo. Adecuado para trabajar con iletrados (usando símbolos o dibujos) y da movimiento a los gráficos, al cambiarle posición a las fichas. Las fichas se pueden quitar y poner una por una o varias al mismo tiempo. De fácil manejo cuando se adquiere cierta práctica.

Desventajas: Un poco exigente en la producción. No muy flexible en cuanto a complementaciones. Las cintas adhesivas se agotan con el tiempo. Las fichas se caen con facilidad.

Observaciones: Antes de plastificar los dibujos y símbolos hay que hacer una prueba para ver, si el grupo meta realmente entiende lo que el capacitador quiere transmitir. Al terminar la elaboración de las fichas es conveniente numerarlas en la parte de atrás en secuencia para poderlas identificar fácilmente

- **Material impreso**

Descripción / uso: Existen diferentes tipos de materiales impresos: folletos, hojas técnicas, cartillas, boletines informativos. Todos tienen el objetivo de proporcionar en forma breve la información básica sobre un tema determinado o simplemente reforzar conocimientos que se han dado antes de otra manera. El material impreso se puede utilizar durante eventos educativos, pero muchas veces la gente interesada también va a leer estos materiales en su casa, por eso se recomienda buscar la conversación sobre las preguntas abiertas que tiene cada uno en momentos adecuados.

Ventajas: Se puede preparar profesionalmente. El material se queda con los participantes. Sin limitaciones en cuanto a la creatividad (dibujos, fotos, diagramas cuadros sinópticos, etc.). Explicaciones concretas son posibles.

Desventajas: Exigente en la producción. Costoso. Poco flexible una vez impreso.

Observaciones: Hay que tomar en cuenta las reglas básicas en la redacción de textos. Organización lógica de la información. Palabras fáciles. Oraciones cortas. Usar títulos y subtítulos. Incluir definiciones de palabras técnicas.

Video

Descripción / uso: Imagen y sonido al instante, tiene movimiento, la unidad permite que se adelante, se retroceda, se detenga, o se repita. Puede ser utilizado de promoción o de capacitación.

Ventajas: Tanto en grupos pequeños como grandes, los videos facilitan el tratamiento de temas nuevos. El video es sumamente eficaz como espejo del comportamiento personal. Es un material atractivo y puede ser efectivo en el aprendizaje porque nos muestra una experiencia ya probada con movimiento y procesos que no se pueden ver en la realidad en poco. Permite la réplica de la acción. Existen ofertas comerciales de videos educativos con temas específicos.

Desventajas: Como las diapositivas, el video es una técnica complicada que se estropea con facilidad y depende siempre de una fuente de energía y de equipos técnicos. A menudo la novedad del medio atrapa la atención en perjuicio de una efectiva transmisión del mensaje. Frecuentemente la temática del video no encaja 100% nuestros temas de capacitación. Si el video no está acompañado con un dialogo para contestar preguntas pendientes o inquietudes, esto puede causar mal entendimientos o equivocaciones en los participantes.

OBSERVACIONES: Nunca se debe mostrar un video en una capacitación sin conocer el contenido del mismo!!!. Para no cansar al público los videos no deben pasar de 20 minutos. Es recomendable combinar el video con la práctica, comparando la presentación con la propia experiencia de la gente. Vale mostrar un video varia veces para profundizar en puntos clave.

- **Sonovisos**

Descripción / uso: Diapositivas acompañadas de sonido (texto y música).

Ventajas: Lo mismo como diapositivas.

Desventajas: El contenido de la charla es fijo y no puede ser variado, la velocidad del sonoviso determina la presentación de las imágenes.

Observaciones: Los Sonovisos adquiridos de otras instituciones usan un lenguaje con expresiones técnicas que tal vez no son conocidas en su región.

2.8. Importancia de los Recursos Didácticos en Matemática

Uno de los propósitos centrales del Plan y los Programas de Estudio es estimular las habilidades del niño, que son necesarias para el aprendizaje permanente a través de algunos recursos didácticos. Los cuales influyen tanto en la enseñanza como en los resultados, tales pueden ser desde los materiales de apoyo, el equipo con que se cuenta, el espacio que se tiene, los ayudantes o voluntarios, los libros y el tiempo. Gvirtz y Palamidessi (1998). Todos ellos pueden ser utilizados por el docente para hacer de la enseñanza algo más dinámica y atractiva.

El maestro busca que la enseñanza se realice de manera más interesante y parta de lo concreto a lo abstracto. Utilizando los diversos materiales didácticos para que el alumno pueda adquirir una visión más amplia y una mayor habilidad operacional. Es por ello que Hale (1985, p.19) recomienda que “éstos pueden ser: juegos de azar, figuras geométricas, rompecabezas, ábacos, por mencionar algunos”. Como docentes se debe buscar materiales que apoyen la enseñanza para hacer de la clase dinámica para que el educando se interese en aprender interactuando con ellos.

Una sugerencia que se hace a los docentes por Polya (1996), respecto a los materiales didácticos, en que éstos deben ser de fácil acceso para el niño y que no sean costosos. Puede emplear objetos comunes de los que tiene en su

contexto. Así por ejemplo, una caja puede representar un cuadrado, con piedras se practica el conteo, y los recipientes de refrescos o jugos se utilizan para calcular volúmenes y equivalencias. Entre otros que se pueden encontrar en la escuela.

Ante la presentación de cualquier trabajo escrito o de alguna actividad en el área de trabajo, se cuenta con instrumentos para facilitar dicha disertación, es por ello que a continuación se indican algunos de los más conocidos con sus formas de uso y creación.

CAPÍTULO III

3. ORGANIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN



3.1. *Diseño metodológico*

La investigación será de tipo operativo, para lo cual será necesario desarrollar un trabajo en el cual se identificará el problema y a la vez se buscarán los medios adecuados para darle solución en el campo de trabajo, involucrando a todos los sujetos o actores que formaran parte de la investigación.

Durante todo el proceso investigativo se hará uso de la observación como un medio que permitirá detectar la problemática dentro del salón de clases, Institución Educativa y comunidad investigada.

A partir de las observaciones realizadas, se elaborará y ejecutará un diagnóstico, un plan de intervención, de evaluación y monitoreo con aquellos maestros y estudiantes del segundo ciclo del turno de la tarde que tengan dificultades en la asimilación de contenido en la enseñanza de la matemática, para que se pueda lograr superar todos aquellos factores que influyen en la asimilación de dichos contenidos.

3.2. *Diseño de la muestra.*

La investigación antes mencionada se realizará en el Centro Escolar Rodrigo J. Leiva, Metapán, Santa Ana, durante el primer semestre del año 2010 en la asignatura de matemática tomando como referencia los contenidos de dicha asignatura.

Dentro de dicho Centro Escolar se ha seleccionado a los maestros y estudiantes del segundo ciclo del turno de la vespertino, tomando en cuenta al director, comité pedagógico, padres, madres de familia o encargados de los estudiantes en ese nivel educativo.

3.3. Procedimiento para la recolección de la información.

Para la recolección de la información los investigadores llegarán hasta el Centro Educativo en el cual captarán toda aquella información que ayude a que el proceso investigativo se pueda ejecutar de tal manera que al final de dicha investigación se pueda contar con un aporte muy valioso que sea de beneficio para todos los involucrados. Tomando para ello un Centro Escolar donde se aplicaran los instrumentos diseñados, como parte de una prueba piloto que permitirá obtener los insumos necesarios para que el proceso de investigación sea significativo. Asimismo servirá la información como un pilar en el planteamiento de las estrategias que se pondrán en práctica con el propósito de beneficiar de forma inmediata y objetiva a todos los involucrados en el proceso investigativo.

3.4. Instrumentos a utilizar.

Una parte fundamental de la metodología, es justamente la utilización de instrumentos que permitan llevar a cabo la investigación de forma objetiva; y para ello se utilizarán en primera instancia lo que es una evaluación diagnóstica a través de entrevista, encuestas y guías de observación en base a los resultados se orientarán estrategias que permitan verificar los avances de los involucrados en la investigación.

3.5. Procedimientos para el control de la calidad de datos.

Para garantizar que durante la investigación haya calidad y objetividad en la recolección de los datos las indicaciones sobre los instrumentos a utilizar serán claros y concisos para que permita obtener información acerca de la realidad y de acuerdo a las particularidades que tiene la Institución Educativa, considerando los diferentes contextos en los cuales todo el proceso de

investigación y los instrumentos para recolectar los datos se aplicarán en forma periódica y continua.

3.6. Procedimiento para garantizar lo ético de la información

Durante las visitas al Centro Educativo se contará con la presencia del director y el comité pedagógico de dicho Centro, lo cual servirá de soporte para garantizar la objetividad de los datos.

Los resultados que se obtengan de la investigación serán tratados por el asesor pedagógico, por el director del Centro Educativo, el comité pedagógico y por los encargados de realizar esta investigación.

3.7. Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusión	Exclusión
Los alumnos del Centro Escolar Rodrigo J. Leiva del segundo ciclo turno de la tarde.	Todos los alumnos del Centro Escolar que no son del segundo ciclo del turno de la tarde.
Maestra que imparte la asignatura de matemática en el segundo ciclo turno de la tarde.	Maestros y maestras que no imparten matemática en el Centro Escolar en el segundo ciclo turno de la tarde.
Padres, madres o encargados de los alumnos del segundo ciclo turno de la tarde.	Padres, madres o encargados de los alumnos que no son parte del segundo ciclo turno de la tarde.

3.8. *Métodos para interpretación de la información*

Para la recolección de la información se utilizarán métodos y técnicas los cuales serán: la observación como un recurso muy valioso que permitirá obtener información a través de lo que son guías de observación, lista de cotejo. Luego se realizará la sistematización de toda la información obtenida de acuerdo a un orden jerárquico que permitirá detectar aquella información que sea más relevante y proporcione un aporte al trabajo que se realizará en la investigación para que posteriormente se pueda llevar a cabo un análisis detallado de la información para llegar a una interpretación de todo el trabajo que se ejecutará en la investigación, lo cual se presentará por medio de indicadores definidos entre los cuales se pueden mencionar los nombres de los docentes y alumnos del Centro Escolar, el grado, el sexo, especialidad del docente responsable en impartir matemática, interés hacia la asignatura, condición familiar, entre otros.

3.9. *Programa de construcción de base de datos*

- *SPSS statistics v 17.0 programa análisis de datos cualitativos*
- Cuadros MS Excel 2007.
- Procesador de texto MS Word 2007

3.10. *Operacionalización de Variables*

OBJETIVO ESPECÍFICO	UNIDAD DE OBSERVACIÓN	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	FORMAS DE MEDICIÓN O INTERPRETACIÓN	NÚMERO DE OBSERVACIONES	FUENTE
Determinar la influencia del uso del material didáctico en la asignatura por los docentes en el aprendizaje matemático del estudiantado, aplicados en el segundo ciclo de	Alumnado del segundo ciclo de educación básica del C.E. Rodrigo J. Leiva donde se realizará la investigación	Uso de material didáctico. Aprendizaje matemático	Manipulación concreta para la realización de una actividad. Asimilación de contenidos matemáticos.	Auxilio de recurso didáctico en clase.	Guía de observación Encuesta	3	Alumnado Libro de trabajo Cuaderno del alumnado Libro de registro del docente.
				Participación en clase. Ejecución de actividades durante clase.		2	
	Docentes del segundo ciclo de educación básica del C.E. Rodrigo J. Leiva donde se	Uso de material didáctico	Manipulación concreta para la realización de una actividad.	Calificaciones obtenidas	Guía de observación Encuesta	3	Docente Planificación docente
				Auxilio de recurso didáctico en clase.		2	

OBJETIVO ESPECÍFICO	UNIDAD DE OBSERVACIÓN	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	FORMAS DE MEDICIÓN O INTERPRETACIÓN	NÚMERO DE OBSERVACIONES	FUENTE
educación básico del C.E. Rodrigo J. Leiva durante el primer semestre del 2010.	realizará la investigación.	Enseñanza matemático	Proceso de comunicación cuyo propósito es presentar al alumnado de forma sistemática los hechos, ideas, técnicas y habilidades que conforman el contenido matemático	Elaboración de recurso didáctico. Promoción de actividades con uso de material didáctico. Uso adecuado del material didáctico. Lenguaje matemático. Sistematización de clase			

OBJETIVO ESPECÍFICO	UNIDAD DE OBSERVACIÓN	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	FORMAS DE MEDICIÓN O INTERPRETACIÓN	NÚMERO DE OBSERVACIONES	FUENTE
Verificar con los estudiantes si los conocimientos previos contribuyen al aprendizaje en los nuevos modelos de la enseñanza de las matemáticas establecidas por el MINED.	Alumnado del segundo ciclo de educación básica del C.E. Rodrigo J. Leiva donde se realizará la investigación	Conocimientos previos en el alumnado	Información de una realidad que tiene almacenada en su memoria.	Participación en clases. Entrega de Tareas. Ejecución de actividades durante clases.	Guía de observación. Encuesta Entrevista	3 2 1	Alumnado Cuaderno Libro de trabajo
	Docentes del segundo ciclo de educación básica del C.E. Rodrigo J. Leiva donde se realizará la investigación.	Enseñanza por competencia.	Proceso de comunicación que garantiza el éxito a tareas simples y complejas en un contexto determinado.	Realización del ajuste del contenido. Problematización en clase. Lenguaje matemático.	Guía de observación. Encuesta Entrevista	3 2 1	Docentes Planificaciones

OBJETIVO ESPECÍFICO	UNIDAD DE OBSERVACIÓN	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	FORMAS DE MEDICIÓN O INTERPRETACIÓN	NÚMERO DE OBSERVACIONES	FUENTE
Evaluar el desarrollo del aprendizaje de matemática del estudiantado del segundo ciclo de educación básica en la aplicación de las nuevas estrategias aplicadas por los docentes	Alumnado del segundo ciclo de educación básica del C.E. Rodrigo J. Leiva donde se realizará la investigación	Aplicación de estrategias matemáticas.	Conjunto de acciones cNo se encuentran entradas de índice.on la finalidad de resolver una situación de la realidad.	Actitud del alumnado de resolver aplicaciones matemáticas. Participación en clase.	Guía de observación Encuesta Entrevista	3 2 1	Alumnado Cuaderno del alumnado Libro de trabajo
	Docentes del segundo ciclo de educación básica del C.E. Rodrigo J. Leiva donde se realizará la investigación.	Demostración de estrategias matemáticas.	Utilización de acciones con la finalidad de resolver una situación de la realidad.	Conocimiento de estrategias matemática.	Guía de observación Encuesta Entrevista	3 2 1	Docente Planificación Docente

OBJETIVO ESPECÍFICO	UNIDAD DE OBSERVACIÓN	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	FORMAS DE MEDICIÓN O INTERPRETACIÓN	NÚMERO DE OBSERVACIONES	FUENTE
Comparar el aprendizaje obtenido del estudiantado antes y después de la aplicación de las técnicas propuestas por los investigadores en el segundo ciclo de educación básica del C.E. Rodrigo J. Leiva.	Alumnado del segundo ciclo de educación básica del C.E. Rodrigo J. Leiva donde se realizará la investigación	Comparación de resultados.	Cotejar efectos de resultados en diversos momentos	Calificaciones de tareas. Calificaciones de exámenes.	Lista de cotejo	2	Libro de registro del docente. Cuaderno del alumnado Libro de Trabajo

OBJETIVO ESPECÍFICO	UNIDAD DE OBSERVACIÓN	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	FORMAS DE MEDICIÓN O INTERPRETACIÓN	NÚMERO DE OBSERVACIONES	FUENTE
<p>Constatar si el uso de material didáctico en matemática por parte del docente favorece a la asimilación de los aprendizajes en el segundo ciclo de educación básica del Centro Educativo.</p>	<p>Alumnado del segundo ciclo de educación básica del C.E. Rodrigo J. Leiva donde se realizará la investigación</p>	<p>Verificación de asimilación de aprendizaje.</p>	<p>Constatación de conocimientos relacionados con la realidad de modo no arbitraria y sustancial con lo que se sabe.</p>	<p>Participación en clase. Seguridad en la ejecución de actividad. Utilización de material didáctico para resolver aplicaciones matemáticas.</p>	<p>Lista de cotejo. Guía de observación</p>	<p>2 3</p>	<p>Alumnado Desarrollo de clase.</p>

CAPÍTULO IV

4. DIAGNÓSTICO



4.1. *Análisis y discusión de resultados*

Después de haber administrado los instrumentos propuestos a docentes y estudiantes de segundo ciclo de educación básica del turno vespertino del Centro Escolar Rodrigo j. Leiva, se propuso realizar taller sobre material didáctico, capacitación sobre procesos algorítmicos de matemática y círculo de estudio sobre metodología de la matemática. Debido a la socialización de los resultados de la investigación con el objeto de ayudar a los docentes y estudiantes de este nivel a realizar una mejora en busca de la calidad. Los datos encontrados fueron los siguientes:

4.1.1. Resultados de la encuesta de los estudiantes



Fig: 1 Representa la información que proporcionó el estudiantado sobre la asignatura que le gusta más.

Con base a la figura 1, de los 30 alumnos encuestados, 9 alumnos tienen preferencia por la asignatura de lenguaje, 19 por la asignatura de matemática, 1 alumno la materia de sociales y 1 alumno por la materia de ciencia.

Los investigadores concluyen que la matemática es la asignatura con mayor preferencia en el alumnado del segundo ciclo que las otras asignaturas curriculares porque es una materia que se utiliza en la vida diaria.

Se puede decir que, la asignatura de la matemática en la educación Básica es una nueva propuesta orientada a la recuperación de la experiencia docente de la matemática en la educación, y entendiendo a la asignatura como una disciplina viva y presente en todos los ámbitos de la vida diaria, destacando la necesidad de aprender a enseñarla y a hacer uso correcto de ella, a resolver problemas, a desarrollar habilidades y a descubrir los fundamentos de la llamada matemática escolar.



Fig.2: Representa la información que proporcionó el estudiantado sobre su preferencia a la asignatura de matemática.

Con base a la figura 2, de los 30 alumnos encuestados, 29 alumnos les gusta matemática y 1 alumno no le gusta la asignatura de matemática.

Los investigadores concluyen que la asignatura de la matemática les gusta más a los estudiantes, porque que el nivel cognitivo de la matemática en este nivel, se puede concretizar haciendo de esta una asignatura fácil de entender.

Se puede decir que la forma de la enseñanza de la matemática implica la necesidad de que el docente diseña o selecciona actividades que promueven la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en las que los estudiantes pueden observar, explorar e interactuar entre ellos y con el docente. Tener esta concepción del aprendizaje de la matemática ofrece la oportunidad a los estudiantes de concebir esta disciplina como un conjunto de herramientas funcionales y flexibles que les permiten entender y resolver diversos problemas que enfrentan en su entorno social y educativo.

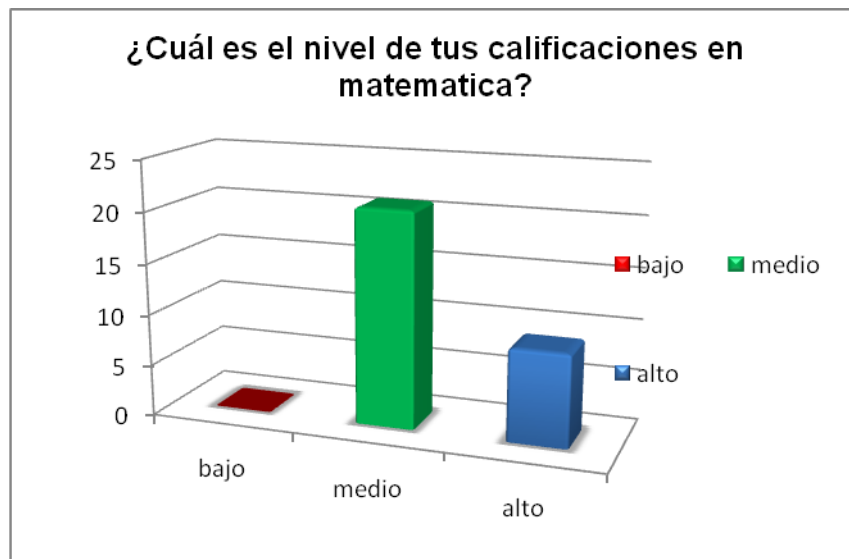


Fig. 3: Representa la información que proporcionó el estudiantado sobre el nivel de sus calificaciones en matemática.

Con base a la figura 3, de los 30 alumnos encuestados, ningún alumno contesto que se encontraba en un nivel bajo, 9 alumnos contestaron en un nivel medio y 21 se encuentran en un nivel alto.

Los investigadores concluyen que el alumno contesta que tiene calificaciones altas, debido al proceso de evaluación que los maestros realizan, pero constamos en cuadernos y libros de evaluación que alumno no asimila los algoritmos matemáticos.

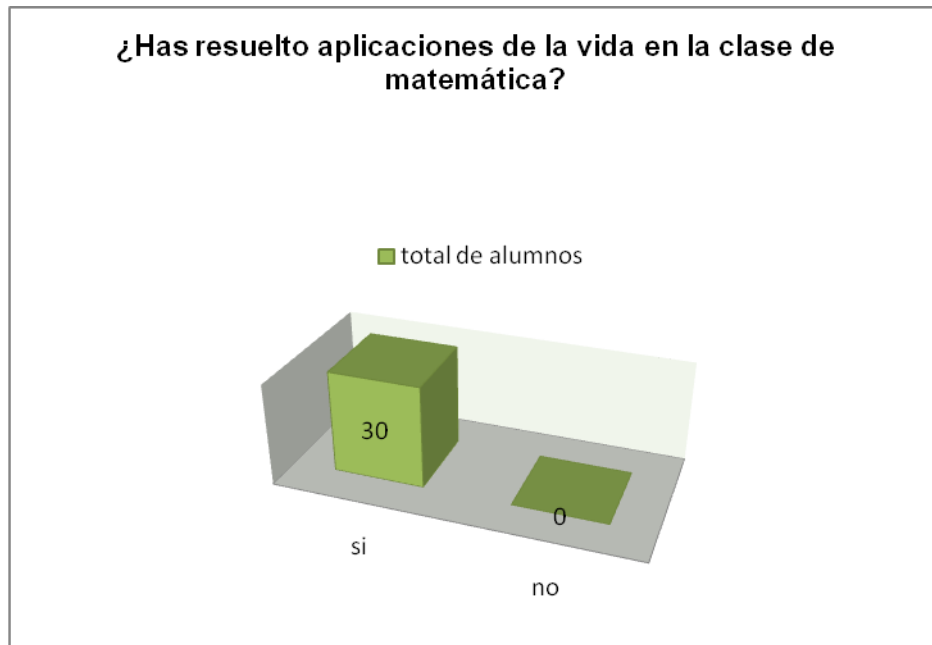


Fig. 4: Representa la información que proporcionó el estudiantado sobre resoluciones de la vida en la clase de matemática.

Con base a la figura 4, de los 30 alumnos encuestados, todos respondieron que si han realizado aplicaciones de la vida diaria en la asignatura de matemática. Los investigadores concluyen, que los alumnos responden que si utilizan la matemática en su vida diaria, por el nivel que se adquiere en el segundo ciclo de educación básica que directamente está orientada para la vida.

En la Educación Básica del mundo entero se inicia el aprendizaje de la matemática con la adquisición de un lenguaje universal de palabras y símbolos que es usado para comunicar ideas de número, espacio, formas, patrones y problemas de la vida cotidiana. Así, encontramos palabras como cuadrado, círculo, cono, porcentaje, decimal, asimismo, se utilizan símbolos como =, >, <, x, los cuales estimulan ideas acerca de lo que ellos representan. La utilización de esa nomenclatura no se limita únicamente a la educación formal, sino que cada día se hace necesario este conocimiento para desenvolverse diariamente pues está presente en el quehacer cotidiano, en los medios de comunicación, en la ciencia y en la tecnología y es por ello que se hace indispensable utilizar las matemáticas en todos los momentos de la vida.

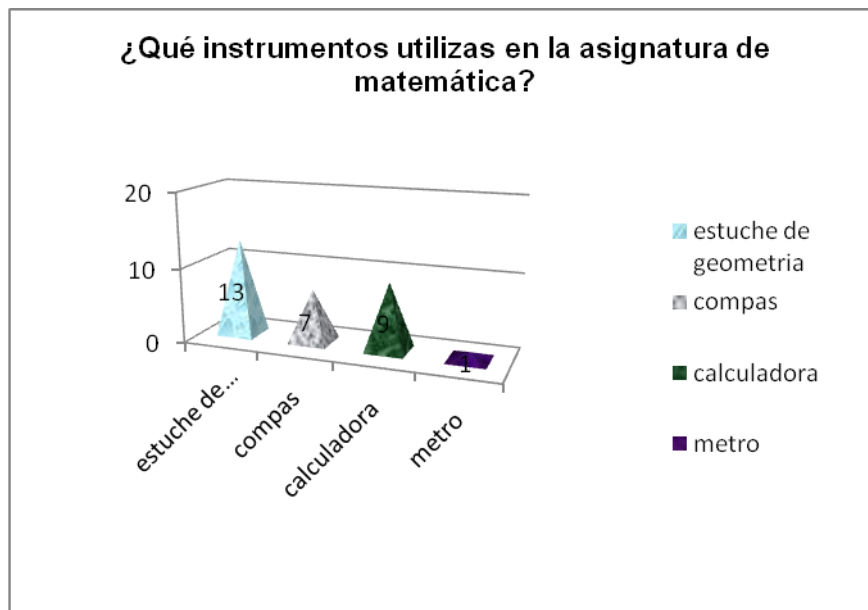


Fig.5: Representa la información que proporcionó el estudiantado sobre que instrumentos utiliza en la clase de matemática.

Con base a la figura 5, de los 30 alumnos encuestados, 13 respondieron estuche de geometría, 7 respondieron que solamente el compas, 9 respondieron calculadora y 1 metro.

Los investigadores concluyen, que también los alumnos no conocen otro tipo de material didáctico que le ayude a desarrollar algoritmos matemáticos, piensan que solo en el área de geometría existen instrumentos para una mejor asimilación de los contenidos.

Se podría mencionar que a base de lo encontrado sería más efectivo usar los materiales concretos como un marco para la resolución de problemas, discusión, comunicación y reflexión. Las limitaciones del modelo manipulativo genera la chispa para algunas dificultades en clase.

En una segunda instancia, a medida que los estudiantes trabajan con las herramientas por un tiempo considerable, desarrollan más y más el entendimiento de los conceptos matemáticos. (Tales como piezas manipulables o diagramas), sirviendo las piezas concretas solamente como un puente hacia el entendimiento de ideas abstractas. El uso de piezas concretas no está en oposición con otros modelos. Así, los estudiantes son más independientes, y por lo tanto, seguros de sí mismos.



Fig.6: Representa la información que proporcionó el estudiantado sobre la utilización de las matemáticas en tiendas y en la escuela.

Con base a la figura 6, de los 30 alumnos encuestados, los 30 alumnos utilizan la matemática en las tiendas y en la escuela.

Los investigadores concluyen, que los alumnos se dan cuenta que utilizan la matemática en su vida diaria, como en su casa, tiendas y en la escuela, pero aun así no asimilan significativamente los procesos de la asignatura.

Referente a lo expresado por los estudiantes se puede decir que la mayoría de las profesiones y los trabajos técnicos que hoy en día se ejercen, requieren de conocimientos matemáticos. Se puede decir que en las actividades industriales, la medicina, la química, la sociología, la economía, la ingeniería y la arquitectura, la robótica, las artes y la música la utilizan, entre otras cosas, se utiliza para expresar y desarrollar muchas ideas en forma gráfica, numérica y analítica (mediante fórmulas). La matemática es considerada un medio universal para comunicarnos y un lenguaje de la ciencia y la técnica. Ella permite explicar y predecir situaciones presentes en el mundo de la naturaleza, en lo económico y en lo social.

4.1.2. Resultado de encuesta administrado a docentes.

Se administro una encuesta a cada docente encargado del segundo ciclo de la sección vespertina, obteniendo la siguiente información:

Los docentes del segundo ciclo turno vespertino oscilan entre las edades de 42 a 46 años, graduadas en bachilleratos pedagógicos y universidad, sin especialidades en matemática. Los docentes encuestadas son nivel dos con categoría 2 y categoría 1 según el escalafón docentes; en otras palabras, los docentes no son licenciados y poseen entre 20 a 30 años de servicio docente.

Los docentes definieron material didáctico como los instrumentos que ayudan a concretizar un proceso abstracto en matemática, refiriéndose a la asignatura. A pesar de no tener un concepto globalizado sobre material didáctico los docentes definieron un concepto cercano, porque sabemos que el material didáctico es aquel que reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza y el

aprendizaje y estos suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

Los docentes coinciden que existen estudiantes con dificultades en la asimilación de contenidos matemáticos debido a que son muy complejos, pero como sabemos las dificultades de los estudiantes en esta materia, son mucho más de lo que se quisiera, ya que en algunos docentes está latente en sus reflexiones como parte de una culpa que no puede ser superada con esfuerzos que se orientan tan solo con la buena voluntad. Pero a través del trabajo cotidiano se puede observar que, salvo contadas excepciones, el rendimiento que los estudiantes muestran en una materia escolar generalmente es similar al que muestran en las demás. El carácter global de los planes de estudio y la presión que ejercen los padres de familia sobre los estudiantes crean condiciones para que en las actividades escolares se manifiesten hábitos de trabajo y disciplina que de alguna forma hacen que el alumno avance de manera más ó menos homogénea.

Además, los docentes concluyen que es problema grande el no tener la especialidad o ser persona cualificada en la enseñanza de la matemática, ya que ello permitiría la reflexión sobre lo que es el aprender y enseñar matemáticas, enfatizando en la necesidad de reconceptualizar y recontextualizar los procesos en el momento actual, fundamentalmente las demandas de la nueva sociedad del conocimiento y las nuevas conceptualizaciones del aprendizaje.

4.1.3. Resultado de entrevista administrada a docentes.

Se entrevisto a cada docente encargado del segundo ciclo de la sección vespertina en la misma fecha y en la misma jornada de trabajo, las entrevistas se realizaron siguiendo las preguntas generadoras del instrumento.

Con respecto sobre su formación académica de los docentes entrevistados mencionaron que fue en un Bachillerato en Pedagogía opción parvulario, también en Bachillerato Pedagógico en Guatemala y Universidad nacional y sus interés por la docencia se descubrieron en el camino, aun comentaron que no sabían que estudiar, si enfermería, contaduría o profesorado, este último era para los docentes la segunda opción.

Los investigadores aclaran entonces que los docentes entrevistados su fin último era ser docente, cuando sabemos que esta última debe de nacer como vocación en la persona.

Que el interés por utilizar los materiales didácticos nace para poder dar a conocer de manera concreta los contenidos matemáticos.

Los investigadores puntualizan que existe conciencia y el efecto que tienen los materiales didácticos en el aprendizaje de la matemática pero no lo hacen.

También los docentes concluyeron que el uso del material didáctico es muy importante en las matemáticas pero argumentaron que existen contenidos que no pueden concretizarlos con material concreto y que solo en geometría es más fácil de aplicar material didáctico.

Los investigadores aclaran que los docentes no poseen especialidad en la enseñanza de las matemáticas y es por ello que su experiencia de uso de material es limitada y desconocido.

Coincidieron de no conocer estrategias existentes para desarrollar efectivamente el uso del material didáctico, pero concluyeron que el trabajo en equipo y el apoyo del alumno que posee mayor capacidad de asimilación es lo que más le resulta a ellos.

Los investigadores concluyen que el docente utiliza estrategias de aprendizaje de manera general desconociendo las estrategias propias de enseñanza de la matemática.

De los retos que tienen como docentes coincidieron en tener la disposición de conocer materiales didácticos para utilizar en el desarrollo de los contenidos matemáticos solucionándolos preguntado a sus colegas.

Los investigadores reconocen las necesidades que los docentes enfrentan para una eficaz enseñanza de la matemática pero muy limitada su actitud investigativa de conocer otras soluciones a sus necesidades.

Los docentes terminaron realizando recomendaciones del uso del material didáctico pero además el adiestramiento en el manejo de los contenidos matemáticos.

Los investigadores reconocen la actitud de los docentes en una actualización en el uso de material didáctico en la enseñanza de la matemática y su respectiva cualificación docente en matemática.

4.1.4. Resultados de las guías de observación en las clases

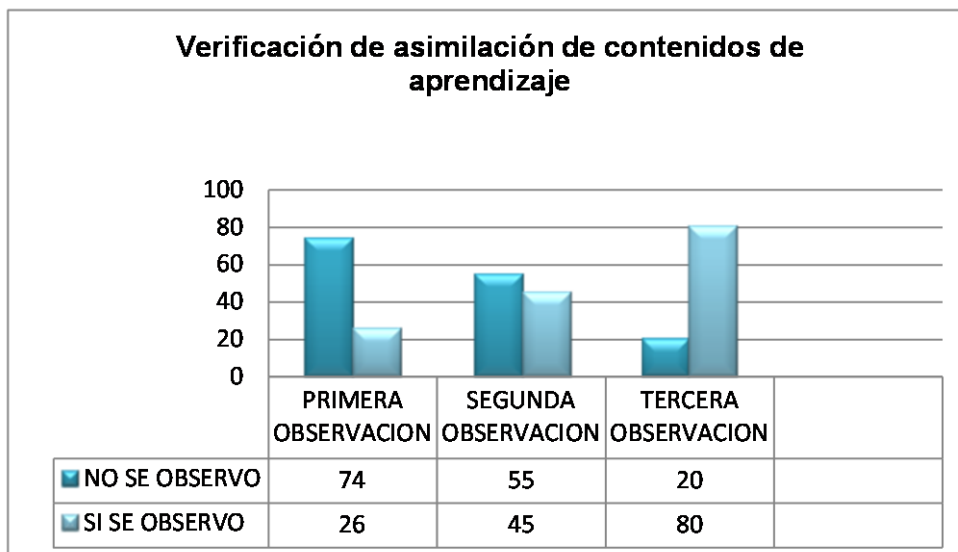


Fig.7: Representa la información que proporcionó las observaciones realizadas en las clases de matemática, sobre la asimilación de contenidos de aprendizaje.

Con base a la figura 7, se observa que en la primera observación de clases el 74 por ciento no asimila los contenidos y un 26 por ciento sí. En la segunda observación el 55 por ciento aun no asimila los contenidos de aprendizaje y un 45 por ciento si asimila. En la tercera observación el 20 por ciento no asimilo y el 80 por ciento sí asimilo los contenidos.

En la grafica se puede observar que durante todo el proceso educativo, la asimilación de contenidos fue creciendo en el estudiantado ya que en la construcción de los conocimientos matemáticos, estudiantes parten de experiencias concretas. Paulatinamente y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos o concretos. El éxito del aprendizaje depende en buena medida, del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en interacción con otros estudiantes.

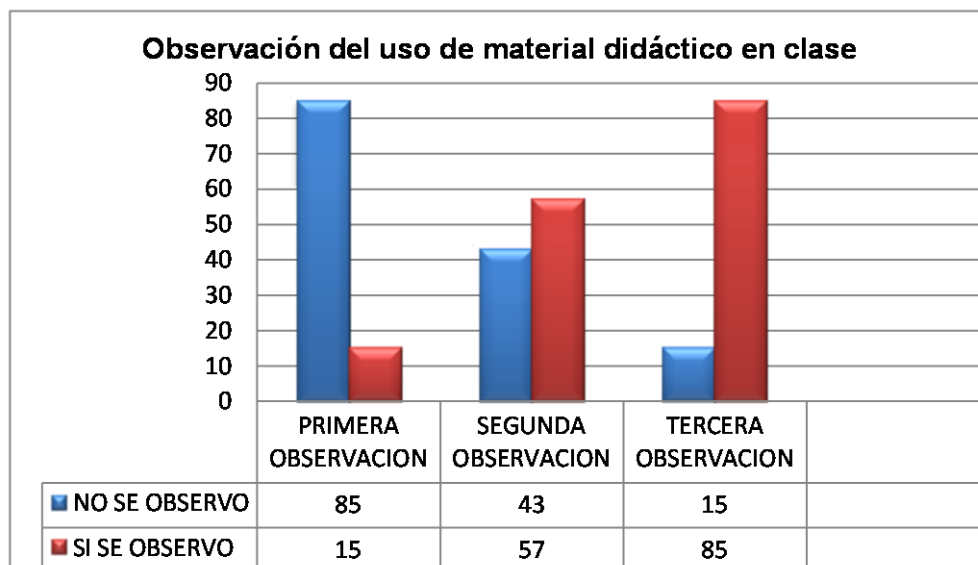


Fig.8: Representa la información que proporcionó las observaciones realizadas en las clases de matemática, sobre uso de material didáctico en clase.

Con base a la figura 8, se observa que en la primera observación de clases el 85 por ciento no usa material didáctico y un 15 por ciento sí. En la segunda observación el 43 por ciento aun no usa material didáctico y un 57 por ciento si usa material didáctico. En la tercera observación el 15 por ciento no usa material didáctico y el 85 por ciento sí usa material didáctico. Lo interesante que tiene el material didáctico es que se puede conseguir con piezas muy sencillas y de bajo costo. Será el ingenio del docente el que determine la calidad del juego, siendo la construcción de forma algo absolutamente secundario. El material didáctico tiene otra particularidad que vale la pena señalar. Su naturaleza de integrar a los estudiantes con los juegos o materiales, por lo general motiva al docente y a estudiantes a seguir buscando más y mejores contenidos de material didáctico. La manipulación es un paso necesario e indispensable para la adquisición de competencias matemáticas. Pero no es la manipulación lo más importante sino la acción mental que ésta estimula cuando los niños tienen la posibilidad de tener los objetos y los distintos materiales en sus manos y utilizan el juego como recurso de aprendizaje.

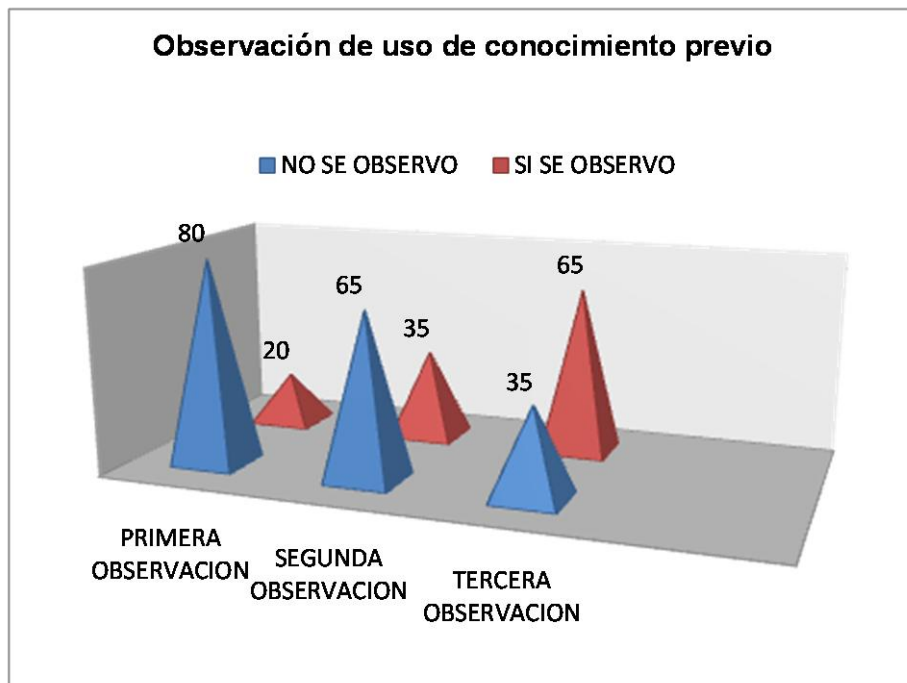


Fig.9: Representa la información que proporcionó las observaciones realizadas en las clases de matemática, sobre uso de conocimientos previos.

Con base a la figura 9, se observa que en la primera observación que se hizo en las clases el 80 por ciento no utiliza sus conocimientos previos y un 20 por ciento sí. En la segunda observación el 65 por ciento aun no utiliza sus conocimientos previos y un 35 por ciento si utiliza sus conocimientos previos. En la tercera observación el 35 por ciento no utiliza sus conocimientos previos y el 65 por ciento sí utiliza sus conocimientos previos. Para trabajar en matemática resolviendo distintas situaciones y abriendo nuevos interrogantes, el docente debe partir siempre de los conocimientos previos de los estudiantes y de aquellos contenidos matemáticos que nacen de la vida cotidiana. Si los conocimientos previos son utilizados como propuesta frente a los estudiantes es necesario realizar agrupaciones y marcar sus elementos agrupados, esta tarea no necesitara demostración previa porque el concepto de grupo, conjunto y el de elemento, son conceptos primitivos que ellos traerán consigo.



Fig.10: Representa la información que proporcionó las observaciones realizadas en las clases de matemática, sobre las competencias demostradas en la clase.

Con base a la figura 10, se observa que en la primera observación que se hizo en la clase el 85 por ciento no poseía competencias matemáticas y un 15 por ciento sí poseía competencias matemáticas. En la segunda observación el 75 por ciento aun no poseía competencias matemáticas y un 25 por ciento si poseía competencias matemáticas. En la tercera observación el 55 por ciento no poseía competencias matemáticas y el 45 por ciento sí poseía competencias matemáticas. El fortalecimiento del desarrollo de las competencias Matemáticas, que tiene como objetivo general, favorecer en los estudiantes de educación básica el desarrollo del pensamiento crítico y las competencias matemáticas y científicas, ya que a partir de situaciones problemáticas cotidianas que impliquen un reto y que permitan reconocer, plantear y resolver las situaciones de aprendizaje, así como también el docente tiene que conducirlos a certificarse para una formación básica para la comprensión de los fenómenos naturales y de los procesos tecnológicos para valorar críticamente su entorno social y la relación con los saberes de otras disciplinas.

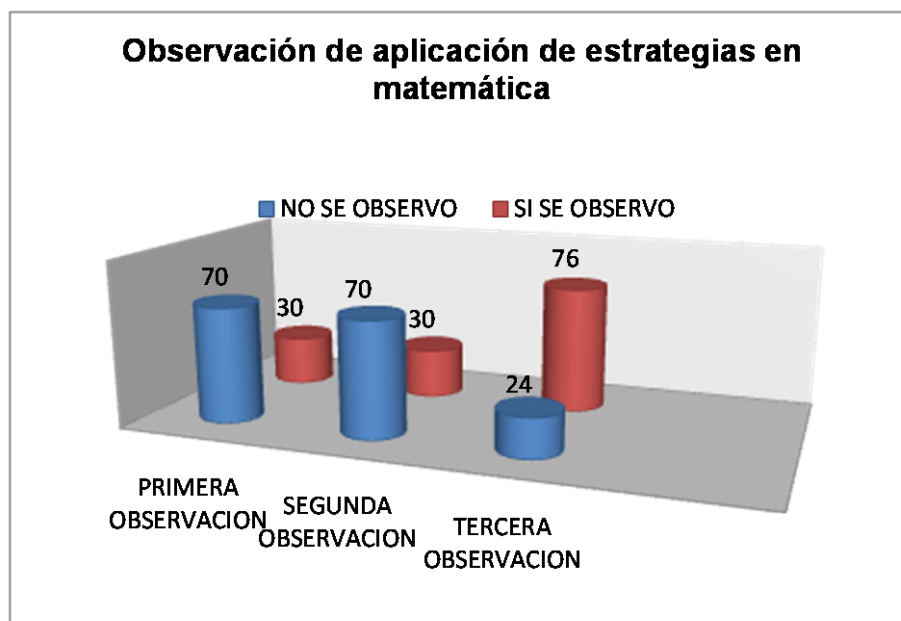


Fig.11: Representa la información que proporcionó las observaciones realizadas en las clases de matemática, sobre la aplicación de estrategias en la clase.

Con base a la figura 11, se observa que en la primera observación de clases el 70 por ciento no aplica estrategias matemáticas y un 30 por ciento sí aplica estrategias matemáticas. En la segunda observación el 70 por ciento aun no aplica estrategias matemáticas y un 30 por ciento si aplica estrategias matemáticas. En la tercera observación el 24 por ciento no aplica estrategias matemáticas y el 76 por ciento sí aplica estrategias matemáticas. La matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en el estudiantado y se requiere que el docente use estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno. La planificación de estrategias es un proceso por el cual el docente puede combinar las actividades con recursos para atraer la atención del estudiantado y lograr en ellos un mejor desarrollo educativo.

4.2. Resultados del diagnóstico

Los resultados obtenidos mediante los instrumentos utilizados para el respectivo diagnóstico acerca de los que es “LA INFLUENCIA DEL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ASIMILACIÓN DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN EL SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL PRIMER SEMESTRE DEL CENTRO ESCOLAR RODRIGO J. LEIVA DEL 2010”, proyecta luego de los análisis respectivos los siguientes hallazgos:

- La matemática sigue siendo la preferencia de la población estudiantil del segundo ciclo del turno vespertino, ya que se manifiesta que es una materia de fácil entendimiento y que son pocos los contenidos difíciles de comprender.

- Se puede decir que los docentes manifiestan que a pesar de relatar que no tienen la especialidad matemática hacen el esfuerzo de tratar los contenidos de la mejor manera posible y se capacitan para poder adaptarse a las exigencias del MINED para enseñar a los estudiantes bajo la normativa metodológica por competencias para que puedan llegar un razonamiento lógico, un lenguaje matemática y así puedan aplicar la matemática en su entorno.
- También mediante los instrumentos que fueron administrados a la muestra de la población en estudio, se encontró que tanto estudiantes y docentes utilizan como material didáctico la regla, el metro y el compas instrumentos que son utilizados en contenidos de geometría, según las encuestas y observaciones realizadas no existe dominio en otros contenidos matemáticos, por consecuente no hay utilización de otro tipo de materia en el aprendizaje y enseñanza de la matemática, destacando que el momento de la administración de los instrumentos se constato que no se utilizaba material didáctico por no estar en contenidos geométricos en ese momento careciendo así de manipulación concreta y recursos didácticos para el aprendizaje del estudiantado y la enseñanza de los docentes.
- En la aplicación de la matemática el estudiantado resuelve aplicaciones de la matemática de la vida real seguridad por el maestro pero no contextualizadas, es decir, las propuestas en las guías metodológicas y el libro de trabajo que proponen los nuevos modelos de educación por competencias, no desarrollando la parte de ajuste del desarrollo de la metodología por competencias, dejando de lado el razonamiento lógico y lenguaje matemático que son las competencia que se deben desarrollar con este nuevo enfoque metodológico.
- Por cuanto en las estrategias, los docentes no conocen diferente estrategias de la enseñanza de matemática, ya que solo utilizan el

trabajo en equipo, observando en los alumnos a consecuencia de ello, no muestran una participación activa en el desarrollo de la clase.

- En los cuadernos de los estudiantes y el libro de registro de notas del docente no se observaron pocas tareas realizadas y calificadas, además, se nota que los alumnos no buscan otras maneras para desarrollar ejercicios matemáticos que nos sea el algoritmo propuesto por el docente, alcanzando un promedio medio en sus calificaciones.
- La participación del alumnado es muy poca aunque el docente permite la participación el alumnado se siente inseguro de su intervención en clase, asiendo notar que el poco estudiantes que utilizan material concreto para participar en la ejecución de una actividad en un determinado contenido se encuentran seguros de su intervención.

4.3. Conclusiones sobre el análisis de datos encontrados.

En base a los resultados obtenidos en el diagnostico se concluye que:

- Los docentes no utilizan ni construyen material didáctico para la enseñanza de la matemática, por ende los estudiantes tampoco utilizan ni construyen el material didáctico para su aprendizaje, razón por la cual se vuelve una necesidad la capacitación de docentes para que conozcan la utilización y construcción de dicho material.
- Los docentes desconocen la metodología propuesta por el MINED para la enseñanza de la matemática y por tal razón no se desarrollan las competencias sugeridas en matemática.
- La matemática sigue siendo la asignatura de preferencia entre el estudiantado de segundo ciclo del turno vespertino, pero este no es aprovechado por el docente debido a que no complementa la

parte lógica con el material concreto en la enseñanza de la matemática.

- Los docentes no conocen estrategias para la enseñanza de las matemáticas y si las conocen no las dominan, en consecuencia el estudiantado es orientado para el trabajo en equipo y guías de trabajo.

4.4. *Recomendaciones de análisis de datos encontrados*

Basándose en los resultados obtenidos en el diagnóstico se recomienda:

- Realizar talleres y capacitaciones con docentes y estudiantes tutores matemáticos para el conocimiento de estrategias en la utilización y construcción de material didáctico de matemática.
- Implementar círculos de estudios en el centro escolar para que los docentes conozcan la metodología propuesta por el MINED.
- Cualificar al docente con contenidos matemáticos para que este se apropie de los diferentes algoritmos de los mismos contenidos y no limitar el conocimiento del estudiantado.

CAPÍTULO V

5. PLAN DE INTERVENCIÓN



5.1. *Introducción*

El presente plan de intervención “Propuesta de intervención para mejorar la enseñanza de la matemática por medio del uso y construcción de material didáctico en la asimilación de contenidos en el estudiantado del segundo ciclo del turno vespertino del centro escolar Rodrigo J. Leiva, Metapán 2010”, tiene por objetivo describir en forma detallada como se formularan cada una de las estrategias las cuales van encaminadas a mejorar las condiciones que provocan la falta de material didáctico en la enseñanza de las matemáticas.

Estas estrategias surgieron de un diagnóstico que permitió conocer las deficiencias de dicha problemática y poder así por medio de las estrategias que presenta el plan de intervención mejorar áreas como: el desarrollo del razonamiento lógico matemático, resolución de problemas, comunicación mediante el lenguaje matemático y aplicación del conocimiento matemático en su entorno, la selección de temáticas adecuadas y de interés, la organización del tiempo y desarrollo de una agenda de trabajo y la utilización de metodologías adecuadas.

De esta manera, el presente manual de elaboración del plan de intervención, detalla cada uno de los pasos a seguir en el plan de intervención, por lo que contiene los objetivos del manual, un pequeño resumen de nuestro diagnóstico, la descripción de la institución involucrada y se plantea cada una de las estrategias propuestas con sus respectivos actividades, indicadores y sus fuentes de verificación.

5.2. **Objetivos**

5.2.1. Objetivo general

Realizar talleres para la construcción y uso del material didáctico para la asimilación de contenidos en la enseñanza de la matemática.

5.2.2. Objetivos específicos

- Establecer por medio de un taller la construcción y uso de material didáctico matemático.
- Desarrollar temáticas que construyan a aplicar estrategias para la enseñanza de las matemáticas.
- Realizar círculos de estudio para la comprensión de la metodología por competencias propuesta por el MINED.

5.3. **Como se hizo el resumen del diagnóstico**

Para hacer el resumen del diagnóstico se retomó los hallazgos relevantes que nos proporcionó la investigación, la cual se realizó por un grupo de dos investigadores, en el Centro Escolar Rodrigo J. Leiva de Metapán, departamento de Santa Ana, en un periodo de 3 meses, el objetivo de este diagnóstico fue conocer la influencia que tiene el uso del material didáctico para el aprendizaje de la matemática para la asimilación de contenidos del segundo ciclo, en el Centro Escolar Rodrigo J. Leiva.

El diagnóstico nos dio a conocer que los problemas sobre la influencia del uso del material didáctico para la asimilación de contenidos matemáticos en el segundo ciclo de educación básica del primer semestre del centro escolar Rodrigo J. Leiva del 2010, proyecta luego de los análisis respectivos los siguientes hallazgos:

- La matemática sigue siendo la preferencia de la población estudiantil del segundo ciclo del turno vespertino, ya que se manifiesta que es una materia de fácil entendimiento y que son pocos los contenidos difíciles de comprender.
- Se puede decir que los docentes manifiestan que a pesar de relatar que no tienen la especialidad matemática hacen el esfuerzo de tratar los contenidos de la mejor manera posible y se capacitan para poder adaptarse a las exigencias del MINED para enseñar a los estudiantes bajo la normativa metodológica por competencias para que puedan llegar un razonamiento lógico, un lenguaje matemática y así puedan aplicar la matemática en su entorno.
- También mediante los instrumentos que fueron administrados a la muestra de la población en estudio, se encontró que tanto estudiantes y docentes utilizan como material didáctico la regla, el metro y el compas instrumentos que son utilizados en contenidos de geometría, según las encuestas y observaciones realizadas no existe dominio en otros contenidos matemáticos
- En la aplicación de la matemática el estudiantado resuelve aplicaciones de la matemática de la vida real sugeridas por el maestro pero no contextualizadas, es decir, las propuestas en las guías metodológicas y el libro de trabajo que proponen los nuevos modelos de educación por competencias, no desarrollando la parte de ajuste del desarrollo de la metodología por competencias, dejando de lado el razonamiento lógico y lenguaje matemático que son las competencia que se deben desarrollar con este nuevo enfoque metodológico.
- Por cuanto en las estrategias, los docentes no conocen diferente estrategias de la enseñanza de matemática, ya que solo utilizan el trabajo en

equipo, observando en los alumnos a consecuencia de ello, no muestran una participación activa en el desarrollo de la clase.

- En los cuadernos de los estudiantes y el libro de registro de notas del docente no se observaron pocas tareas realizadas y calificadas, además, se nota que los alumnos no buscan otras maneras para desarrollar ejercicios matemáticos que no sea el algoritmo propuesto por el docente, alcanzando un promedio medio en sus calificaciones.
- La participación del alumnado es muy poca aunque el docente permite la participación el alumnado se siente inseguro de su intervención en clase, así como notar que el poco estudiantes que utilizan material concreto para participar en la ejecución de una actividad en un determinado contenido se encuentran seguros de su intervención.

Estos resultados de la investigación sirvieron de base para la estructuración del plan de intervención cuyo objetivo es proporcionar una propuesta de intervención para mejorar la enseñanza de la matemática por medio del uso y construcción de material didáctico en la asimilación de contenidos en el alumnado del segundo ciclo del centro escolar Rodrigo J. Leiva.

5.4. Descripción del contexto interno y externo

Para describir el contexto externo y interno de la institución a intervenir se investigó la ubicación geográfica de esta a través de visitas a dicha institución y como está diseñada su estructura internamente, además era necesario conocer el recurso humano con que cuenta y como está organizado, lo cual contribuyó en la propuesta de nuestro plan de intervención.

El Centro Escolar Rodrigo J. Leiva está ubicado en la segunda calle oriente y segunda avenida sur, Barrio Santa Cruz, Ciudad de Metapán, Departamento de Santa Ana, y conformada por veintitrés salones, de los cuales 16 están destinados para impartir clases y de estos 6 pertenecen al segundo ciclo, además estos cuentan con mobiliario, equipo idóneo y material didáctico poco apropiado para las actividades educativas que este nivel requiere. Además cuenta con dos salones asignados para el área administrativa, en este espacio se cuenta con una fotocopidora y una pequeña biblioteca, también se cuenta con una cancha de basquetbol techada utilizada como auditorium y espacio de recreación.

Con respecto al recurso humano la planta del personal está conformada por un Director, 2 subdirectores, 32 docentes, dos profesores de educación física, dos ordenanzas, una secretaria, una bibliotecaria y el Consejo Directivo Escolar (CDE) y con una población estudiantil de 982 estudiantes.

5.5. *Planteamiento de los objetivos del plan de intervención*

Para plantear los objetivos del plan de intervención el equipo investigador partió de los resultados del diagnóstico y su percepción sobre el contexto interno del segundo ciclo del turno vespertino de la institución, de esta manera se construyó el objetivo general del plan de intervención y los objetivos específicos se elaboraron planteando las estrategias más factibles de poder implementar y así lograr nuestro propósito de investigación, el cual es mejorar la enseñanza de la matemática por medio del uso y construcción de material didáctico en la asimilación de contenidos en el alumnado del segundo ciclo del centro escolar Rodrigo J. Leiva, en este sentido se obtuvo los siguientes objetivos:

5.5.1. Objetivo general

- Realizar talleres para la construcción y uso del material didáctico para la asimilación de contenidos en la enseñanza de la matemática.

5.5.2. Objetivos específicos

- Establecer por medio de un taller la construcción y uso de material didáctico matemático.
- Desarrollar temáticas que construyan a aplicar estrategias para la enseñanza de las matemáticas.
- Realizar círculos de estudio para la comprensión de la metodología por competencias propuesta por el MINED.

5.6. *Diseño del marco teórico del plan de intervención*

Para fundamentar el plan de intervención se diseñó el marco teórico, el cual tuvo como objetivo proporcionar teoría importante y básica para las diferentes estrategias de cambio, que mejoraran la enseñanza de la matemática por medio del uso y construcción de material didáctico en la asimilación de contenidos en el alumnado del segundo ciclo del turno vespertino del centro escolar Rodrigo J. Leiva, para tal efecto se obtuvo y consulto literatura pertinente, luego se extrajo y se recopiló la información de interés procediendo a la construcción del marco teórico.

Entre la literatura consultada se revisó la “PLAN 2021 DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN, PROGRAMA COMPRENDO” en la cual se explica las metodologías para la enseñanza de la matemática por competencias, esta propuesta tiene como finalidad: Proporcionar orientaciones metodológicas dirigidas a maestros o maestras encargados de desarrollar la asignatura de

matemática en primero y segundo ciclo, conteniendo los perfiles de la asignatura, una base teórica y competencias, que les permitirán, orientar, motivar y facilitar el aprendizaje de la matemática.

También se consulto detalladamente libros de material de recursos didácticos los cuales proporcionan al docente para mejorar la enseñanza de la matemática y además su construcción.

Otras literaturas consultadas fueron: Evaluación para la enseñanza de la matemática, Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional.

5.7. Descripción de las estrategias

Para proponer las estrategias en el plan de intervención se tomo de base los resultados obtenidos en el diagnóstico de nuestra investigación, así como el contexto interno y externo de la institución involucrada en nuestro objeto de estudio.

El objetivo de nuestro plan de intervención era realizar talleres para la construcción y uso del material didáctico para la asimilación de contenidos en la enseñanza de la matemática. En ese sentido se realizarán las estrategias siguientes:

5.8. Estrategia I

El objetivo de la estrategia I es organizar por medio de un taller la construcción y uso de material didáctico matemático., por lo que se diseño realizar talleres tanto con los docentes y alumnos del segundo ciclo del turno vespertino, donde se realizaran materiales didácticos que le permitan a los docentes y estudiantes conocer su respectivo uso para la enseñanza y el aprendizaje.

Para diseñar la parte operativa de la estrategia I, se programo un taller en coordinación con la institución, dirigido a docentes y estudiantes tutores matemáticos en las instalaciones del centro escolar Rodrigo J. Leiva, siendo los responsables de dicha actividad el equipo investigador. La metodología propuesta fue proponer por medio del equipo investigador recursos didácticos para la enseñanza de la matemática, así mismo su respectivo uso y construcción.

Como indicadores para esta estrategia se tendría la participación del personal docente del segundo ciclo y estudiantes tutores matemáticos, convocados a esta actividad y como fuentes de verificación se planteó las listas de asistencia y la construcción de material didáctico propuesto; a partir de lo anterior se obtuvo la estrategia I

5.8.1. Estrategia I

Construcción de los materiales didácticos matemáticos propuestos por los docentes para la enseñanza de la matemática en contenidos curriculares específicos que contribuyan a la asimilación de contenidos de los alumnos

Objetivo de la estrategia

Seleccionar 5 temas que los docentes proporcionen para concretizar el uso y construcción de material didáctico en la matemática.

Indicador de la estrategia

Desarrollo del taller de uso y construcción de material didáctico de contenidos curriculares propuestos los días 30 de julio de 2010.

FECHA	LUGAR	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	MATERIALES	INDICADORES	FUENTE DE VERIFICACIÓN
30 de julio de 2010	Centro Escolar Rodrigo J. Leiva.	Taller sobre uso y construcción de material didáctico en la enseñanza de la matemática en los contenidos seleccionados.	Construir materiales didácticos para la asimilación de contenidos matemáticos.	Patricia Ochoa Roberto Monzón	Realizar con docentes y alumnado un taller para las construcciones de material didáctico de contenidos específicos. Luego se hará unos compromisos para su respectiva ejecución en el aula.	Libros de material didáctico. Fommy Cartoncillo. Fotocopias Papel bond.	Participación de los docentes y estudiantes en la construcción de material didáctico matemático.	Asistencia de los docentes y estudiantes al taller, y participación en los mismos.

5.9. *Estrategia II*

El objetivo de la estrategia II de nuestro plan de intervención era desarrollar temáticas que construyan a aplicar estrategias para la enseñanza de la matemáticas, fortalecer al sector docente en conocimientos algorítmicos de temas curriculares, dirigido a los docentes de segundo ciclo del centro escolar Rodrigo J. Leiva, para lo cual se planteó una capacitación a los docentes sobre contenidos curriculares para una mayor cualificación docente en matemática.

Como indicador para la estrategia II se tiene los contenidos curriculares matemáticos seleccionados por los docentes que necesitan un mejor abordaje para desarrollar dichos contenidos. En relación a las fuentes de verificación se plantean las siguientes: Lista de asistencia, participación y administración de una prueba objetiva.

5.9.1. Estrategia II

Capacitación al personal docente de segundo ciclo del centro escolar Rodrigo J. Leiva, sobre contenidos curriculares matemáticos propuestos.

Objetivo: de la estrategia

Capacitar al personal docente sobre contenidos curriculares matemáticos

Indicador de la estrategia

Un capacitación sobre contenidos curriculares matemáticos impartido a docentes del segundo ciclo del centro escolar Rodrigo J. Leiva el cual se realizara el 13 de agosto de 2010.

FECHA	LUGAR	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	MATERIALES	INDICADORES	FUENTE DE VERIFICACIÓN
13 de agosto de 2010.	Centro Escolar Rodrigo J. Leiva	Capacitación sobre contenidos curriculares matemáticos	Fortalecer a los maestros en los algoritmos matemáticos de contenidos curriculares.	Patricia Ochoa Roberto Monzón	Clase sobre algoritmos matemáticos de manera expositiva y creando grupos de trabajo, actividad dirigida.	Laptop Cañón Papelería Fotocopias Material de Apoyo	Realización de prueba objetiva en dicha clase.	Asistencia de los docentes a la capacitación, y participación en los mismos.

5.10. *Estrategia III*

En la estrategia III de nuestro plan de investigación se realizó un círculo de estudio para la comprensión de la metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED, para lo cual se diseñó un círculo de estudio con personal docente del segundo ciclo del Centro Escolar Rodrigo J. Leiva con el objetivo de dar a conocer la metodología de la enseñanza de la matemática por competencias. La metodología propuesta para este círculo consistió en que el equipo investigador proporcionó material sobre la metodología por competencias en matemática llevando consigo preguntas generadoras para sus respectivos compartimientos y discusiones. Las fuentes de verificación serían las siguientes: Lista de asistencia de los participantes en el círculo de estudio, desarrollo de preguntas generadoras y participación de los maestros. En ese sentido se obtuvo la estrategia III.

5.10.1. Estrategia III

Orientación a los docentes en las nuevas metodologías propuestas por el MINED para la enseñanza de la matemática del Centro Escolar Rodrigo J. Leiva.

Objetivo: de la estrategia

Compartir en base a preguntas generadoras de lectura sobre metodología propuestas por el MINED para la enseñanza de la matemática experiencia de aplicación en el aula con maestros del segundo ciclo del Centro Escolar Rodrigo J. Leiva.

Indicador de la estrategia

Verificar que los docentes respondan las preguntas generadoras de las lecturas del material sobre la metodología por competencias en matemática para el compartimiento respectivo de experiencias en el círculo de estudio del 27 de agosto de 2010.

FECHA	LUGAR	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	MATERIALES	INDICADORES	FUENTE DE VERIFICACIÓN
27 de agosto de 2010	Centro Escolar Rodrigo J. Leiva	Circulo de estudio..	Compartir respuestas a preguntas generadoras sobre metodología por competencias en matemática	Patricia Ochoa Roberto Monzón	Con los docentes del segundo ciclo se realizará un circulo de estudio y de manera expositiva cada uno compartirá sus respectivas respuestas sobre el material de metodología por competencias para la enseñanza de la matemática.	Material sobre metodología por competencia. Papelería Fotocopias Bolígrafos Pizarras	Preguntas respondidas sobre la temática.	Asistencia de los docentes al círculo de estudio, y participación de los mismos.

5.11. **Seguimiento de actividades**

Actividades de la Estrategia I

Selección de cinco contenidos matemáticos curriculares.
Organización operativa y logística de taller.
Ejecución de taller a cinco docentes y 30 alumnos del segundo ciclo por 8 horas.

Para llevar a cabo el plan de monitoreo de la estrategia I contenida en el Plan de Intervención, el equipo de investigación leyó minuciosamente las tres actividades de la estrategia I contempladas en dicho plan para realizar todas aquellas actividades necesarias para la evaluación de dicha estrategia. Para evaluar la primera actividad (taller sobre uso y construcción de material didáctico de contenidos curriculares de segundo ciclo) programada en el Plan de Intervención, el equipo de investigación seleccionó con los docentes cinco contenidos curriculares que se desarrollarían en el taller bajo los criterios de priorización de contenidos que se están desarrollando y se desarrollarían en el transcurso que continúa el año lectivo y además, que son afines a las secciones, los cuales fueron: Multiplicación de números Naturales, Operaciones con números fraccionarios, Perímetro y áreas de figuras planas, Volumen de Cuerpo geométricos y Operaciones con Números Decimales.

Asimismo, el equipo de investigación en la actividad dos, comenzó a organizar el taller, para ello se comenzó proponiendo una agenda, la cual fue: Saludo, Reflexión, Taller sobre Multiplicación de números Naturales, Taller sobre operaciones con números fraccionarios, Taller sobre el Perímetro y áreas de figuras planas, Almuerzo, Taller sobre volumen de Cuerpo geométricos, Taller

sobre operaciones con Números Decimales y despedida. Seguido de construir la agenda se delegaron responsabilidades en el taller por parte de los investigadores, tomando en cuenta que todo el taller se realizaría de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. y cada desarrollo de construcción duraría 90 minutos. Además se procedió a hacer las invitaciones para docentes y alumnado que participarían en el taller y además los investigadores se apropiaron de documentación bibliográfica para el desarrollo de construcción y uso de material didáctico, que se desarrollaría en el taller.

En la actividad tres, dio comienzo el taller a las ocho de la mañana, tomando la respectiva asistencia de los participantes, luego, se comenzó a desarrollar la agenda propuesta, desarrollando los respectivos talleres de construcciones de material didáctico, donde los docentes como el alumnado participante mostraron mucha participación e interés en la elaboración de los respectivos materiales didácticos matemáticos propuestos de los diferentes contenidos curriculares propuestos. Posteriormente, el equipo investigador procedió a realizar la comparación de los resultados del diagnóstico y los de evaluación. Estos se darán a conocer en el respectivo informe de evaluación.

Actividades de la Estrategia II

Selección de cinco contenidos matemáticos curriculares
Organización operativa y logística de la capacitación.
Ejecución de la capacitación a siete docentes por 8 horas.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo de la estrategia II contenida en el Plan de Intervención, el equipo de investigadores empezó por revisar cuidadosamente los algoritmos de los contenidos de nuevos libros de

matemática colección cipotas y cipotes, que son utilizados en el segundo ciclo en la asignatura de Matemática.

Todas las actividades propuestas para desarrollar cada uno de los contenidos se basó en el desarrollo de la metodología por competencia, con énfasis en desarrollar el razonamiento matemático, la resolución de problemas, la aplicación del conocimiento matemático en el entorno y la comunicación mediante el lenguaje matemático, en atención a la diversidad de estilos de aprendizaje reflejados por el alumnado.

Los miembros del equipo investigador verificaron los guiones de clase utilizados por docentes y consideraron el Proyecto Curricular de Centro en la asignatura de matemática y el Plan Escolar Anual en participación conjunta con otros docentes. Por otro lado, para monitorear la selección adecuada de los contenidos se revisó el programa para monitorearlos. El equipo investigador lo hizo a través de preguntas abiertas y una consulta exhaustiva y revisión del programa de estudios recién vigente respecto de los objetivos educativos y el nivel propuesto para todo estudiante de educación básica en la asignatura de matemática sugeridos por el MINED.

Asimismo, el equipo de investigación en la actividad dos comenzó a organizar la capacitación, para ello se comenzó proponiendo una agenda, la cual fue: Saludo, Reflexión, Desarrollo de contenidos sobre: Multiplicación de números Naturales, operaciones con números fraccionarios, Perímetro y áreas de figuras planas, Almuerzo, volumen de Cuerpo geométricos, operaciones con Números Decimales y despedida. Contenidos que fueron abordados en el taller de la estrategia I. Seguido de construir la agenda se delegaron responsabilidades en la capacitación por parte de los investigadores, tomando en cuenta que la capacitación se realizaría de 8:00 a.m. a 4:00 p.m. Además se procedió a hacer las invitaciones para docentes y el respectivo permiso a la dirección del centro

escolar y además los investigadores se apropiaron de documentación bibliográfica para el desarrollo de la capacitación.

En la actividad tres, dio comienzo la capacitación, a las 7:30 a.m. de la mañana, tomando la respectiva asistencia de los docentes participantes, luego, se comenzó a desarrollar la agenda propuesta. En el desarrollo de la capacitación la reflexión sobre lo que es el aprender y enseñar matemáticas, se enfatizó en la necesidad de reconceptualizar y recontextualizar estos procesos en el momento actual, fundamentalmente las demandas de la nueva sociedad del conocimiento y las nuevas conceptualizaciones del aprendizaje desarrollándolos en los respectivos contenidos y los algoritmos de los mismo, donde los docentes mostraron mucha participación e interés en conocer los diferentes contenidos y sus respectivos algoritmos antes mencionados.

En la capacitación se resalta la cualificación docente en matemática para segundo ciclo, para potenciar el aprendizaje tanto de docentes y por ende del estudiantado de segundo ciclo, y así es como docentes puedan posibilidad de generar a través de ellos objetos de aprendizaje que contribuyan a una mejor calidad de la educación.

Actividades de la Estrategia III

Planificación de estrategia para desarrollo del Circulo de estudio con Docentes
Elaboración de documento sobre “Metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED”
Ejecución del círculo de estudio con siete docentes por 5 horas.

Para el desarrollo de la Estrategia III, el equipo de investigación leyó detenidamente los objetivos propuestos por cada actividad. También se consideraron los siete docentes que participaron en la capacitación de la estrategia dos en el Plan con el fin de llevar a cabo el proceso de evaluación.

Para la planificación de la actividad del círculo de estudio, los investigadores determino realizar una reunión con los docentes para determinar el día de inicio y el final del círculo de estudio, el cual los docentes decidieron que se realizaría por una tarde, con la colaboración de un equipo tutor de alumnos y alumnas del noveno grado para que asistieran a los alumnos con trabajos dirigidos y además los investigadores les compartieron a los docentes la forma metodológica de trabajo del círculo de estudio como una modalidad educativa sin grandes complicaciones y posible de concretar con mínimos recursos. Se les compartió que la participación en un Círculo de Estudio es voluntaria y por mutuo acuerdo donde no existiría calificaciones formales, ni quienes asuman la función de profesores, que lo importante era la construcción colectiva del conocimiento.

Para la concreción de la actividad dos, los investigadores elaboraron un artículo científico sobre Metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED, los investigadores seleccionaron, estructuraron y diseñaron un material de fácil comprensión que contendría en síntesis la información más relevante del tema expuesto.

En la actividad tres, se comenzó la ejecución del círculo de estudio con su propia metodología de aprendizaje.

Para comenzar el estudio con una semana de anticipación, se le entrego a cada docente un portafolio sobre Metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED, para que con una semana de anticipación los docentes se apropiaran de la información y contestaran unas preguntas que se sirvieron para el compartimiento sobre el tema, en el desarrollo del tema se comenzó con la parte introductoria que se ordena el encuentro y además se distribuyeron los roles de cada participante, luego se comenzó la discusión, que fue el motor del círculo de estudio con los docentes.

Los docentes participantes opinaron acerca del tema planteado, en general se procuro que todos opinarán, uno a uno los integrantes expresaron su opinión para luego abrir un debate libre. La interacción, la diversidad de opiniones, el “bajar” el tema a la realidad, desde la perspectiva de vida de los docentes participantes, lanzo un proceso riquísimo de construcción colectiva del conocimiento. Y luego para terminar se construyeron las conclusiones donde se trataron de arribar a acuerdos comunes acerca de la metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED, concluyéndose que hay interés por profundizar el tema o algún aspecto relacionado al mismo. Además se realizo la evaluación, los participantes evaluaron diversos aspectos del encuentro, el contenido del material de estudio, la dinámica producida, el cumplimiento de los roles, etc.

5.12. ***Evaluación de las actividades***

Evaluación Estrategia I

Desarrollo de taller de uso y construcción de material didáctico de contenidos curriculares de segundo ciclo

- Medición antes de la intervención

Antes no se habían desarrollado talleres sobre uso y construcción de material didáctico en matemática al alumnado y docentes del segundo ciclo del turno vespertino del Centro Escolar “Rodrigo J. Leiva” de Metapán, Esto conlleva a asegurar que a pesar de que es la matemática como ciencia abstracta con símbolos, pero sabemos que existen materiales didácticos que ayudan como medio para lograr un mejor aprendizaje en la enseñanza de la matemática, pero aún los docentes y alumnos los desconocen y no forman parte del proceso de enseñanza- aprendizaje.

- Medición después de la intervención

Una vez realizado el taller se constata que es de mucha importancia, pues, los docentes y estudiantes quedaron satisfechos ya que fue una experiencia nueva e innovadora en su quehacer educativo, se tomo consideración de cada característica del estudiantado y personal docente en estudio.

El taller se realizo exitosamente. Se establecieron las demostraciones pertinentes respecto a la construcción y uso de los materiales a emplear en el desarrollo de contenidos matemáticos previamente seleccionados.

La estrategia es funcional ya que se noto que con la construcción y uso del material didáctico para desarrollo de contenidos matemáticos, se le facilita tanto al docente para su explicación como para el estudiante la asimilación de los mismos.

- Conclusión de la evaluación, estrategia I

Con los indicadores. Se proyectó una gama de técnicas de elaboración de material didáctico a utilizar en el aula. Esto indica que generalmente el alumnado puede bien adaptarse a diferentes estrategias de enseñanza, pero que la frecuencia metodológica que se adopte con algunas afectará la asimilación de aprendizaje de los mismos.

- Recomendaciones de la evaluación, estrategia I

Elaborar, material didáctico para la enseñanza de la matemática, para lograr un mejor resultado en la asimilación de contenidos con los estudiantes.

Minimizar las dificultades de asimilación de contenidos de matemáticos por medio de la construcción y uso de material didáctico.

Seleccionar los contenidos matemáticos más complejos en su asimilación los estudiantes y aplicar material didáctico, fuentes bibliográficas, audio-visuales y otros en formas diversas

Evaluación de la Estrategia II

Capacitación al personal docente de segundo ciclo

- Medición antes de la intervención

Se puede decir que en el centro escolar, los docentes manifestaban que ellos no son muy conocedores de algoritmos matemáticos ya que ninguno de ellos tiene la especialidad en matemática, incluso mencionaron que ellos tomaban de parámetro los conocimientos que los alumnos traen del ciclo anterior, y que eso les adecuaba para ellos tomar lo más inmediato para continuar con los que ya venían desarrollando los estudiantes, es decir, en educación se presume que los estudiantes tienen un nivel básico basto de conocimientos para darle una secuencia y no lo hacen por medio de algoritmos sino como se hace tradicionalmente, no se desarrollan los contenidos

- Medición después de la intervención

Los docentes seleccionaron los contenidos, monitoreando que fueran afines entre ellos (a nivel de ciclo) y que vayan acorde con los programas y con las metodologías planteadas y se distinguieron las estrategias de enseñanza utilizadas.

Fundamentalmente las demandas de la nueva sociedad, del conocimiento y las nuevas conceptualizaciones del aprendizaje exigen desarrollar en los respectivos contenidos los algoritmos del mismo, donde los docentes mostraron mucha participación e interés en conocer los diferentes contenidos y sus respectivos algoritmos antes mencionados.

La capacitación enfatizó la cualificación docente en matemática para segundo ciclo, para potenciar el aprendizaje y así a través de ellos generar objetos de aprendizaje que contribuyan a una mejor calidad en la educación.

- Conclusiones de la evaluación, estrategia II.

La elección de los cinco contenidos fijó el rumbo de las prácticas educativas de los investigadores en el aula.

Se logró el objetivo propuesto respecto de escoger los contenidos de acuerdo a las necesidades y en consideración a las particularidades generales del nivel en estudio.

Se fijó que es de mucha importancia tener bibliografía actualizada para el desarrollo de algoritmos en matemática.

- Recomendaciones de la evaluación, estrategia II.

Si bien es cierto el personal docente usa consistentemente el programa de estudios en la planeación de sus prácticas educativas, es necesario sean categorizados los objetivos de enseñanza desde la elección estratégica y lógica de la secuencia de contenidos para fundamentar los conocimientos de los mismos.

Los contenidos determinan las actividades pedagógicas a desarrollar en las clases y depende del docente en buscar los algoritmos adecuados en matemáticas para que ésta no pase a ser una materia difícil para los estudiantes.

Evaluación de la Estrategia III

Círculo de estudio para la comprensión de la metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED

- Medición antes de la intervención

Los docentes no conocían sobre el desarrollo de metodologías por competencias en matemáticas.

Tampoco existían guiones de clase de matemáticas ajustados a metodologías por competencias, y por ende no influyen en el interés al desarrollo del conocimiento en el estudiantado.

Los modelos de guiones de clase manipulaban estrategias que solo impactaban a un sector de estudiantes, generando costumbre, acomodamiento y poco interés de aprender.

- Medición después de la intervención

La estrategia del círculo de estudio permitió la elección de distintas metodologías y técnicas de enseñanza de las matemáticas.

Se compartieron en base a preguntas generadoras de lectura sobre las metodologías propuestas por el MINED para la enseñanza de la matemática y las experiencias de aplicación en el aula con docentes.

Además, se incluyeron estrategias de evaluación que reflejaron finalmente incremento de calificaciones.

- Conclusiones de la evaluación, estrategia III.

Los formatos del círculo de estudio, fueron comprensibles desde el tipo de actividades a escoger para su aplicación, tanto como la facilidad de desarrollo y entendimiento del mismo.

El modelo de guion de clase utilizado no permitía el desarrollo de metodologías por competencias matemáticas adecuadas para el desarrollo de cada contenido en atención a las distintas formas de asimilar del estudiantado.

- Recomendaciones de la evaluación, estrategia III

Institucionalizar un círculo de estudio con un modelo de plan de unidad en atención al desarrollo de metodologías por competencias matemáticas por ciclo. Institucionalizar un modelo de guion de clase a desarrollar en atención a metodologías por competencias matemáticas.

El desarrollo de los guiones de clase requiera una preparación previa del docente y una revisión exhaustiva de los materiales a utilizar para lograr las competencias deseadas en los estudiantes.

CAPÍTULO VI

6. PLAN PARA MONITOREO Y EVALUACIÓN



6.1. *Introducción*

El presente documento contiene el Plan para Monitoreo y Evaluación de las diferentes actividades programadas en el Plan de Intervención y que lleva a cabo tres estrategias diseñadas en la intervención del problema de investigación “INFLUENCIA DEL USO DEL MATERIAL DIDACTICO EN EL APRENDIZAJE DE MATEMATICA PARA LA ASIMILACIÓN DE CONTENIDOS DEL SEGUNDO CICLO DE EDUCACION BASICA”; desarrollado en el segundo ciclo turno de la vespertino, del Centro Escolar Rodrigo J. Leiva, de la ciudad de Metapán, Departamento de Matemática.

El propósito de este manual es describir todas aquellas acciones que se llevaran a cabo en cada una de las etapas del Plan para Monitoreo y Evaluación. Para tal efecto, éste presenta información minuciosa sobre todas las acciones necesarias para alcanzar los objetivos del Plan para Monitoreo y Evaluación y finalmente se recomiendan acciones, que contribuyan al desarrollo de metodologías de enseñanza en atención a la diversidad.

6.2. *Objetivos*

6.2.1. Objetivo General

Proporcionar información detallada que orientara efectivamente sobre cómo se realizaran las diferentes actividades del Plan para Monitoreo y Evaluación en la investigación de la “influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje de matemática para la asimilación de contenidos del segundo ciclo de educación básica”.

6.2.2. Objetivos Específicos

Redactar cómo se monitorea y evalúa la ejecución de las diferentes actividades contempladas como parte de la Estrategia I del Plan de Intervención.

Detallar cómo se monitorea y evalúa la ejecución de las diferentes actividades contempladas como parte de la Estrategia II del Plan de Intervención.

Describir cómo se monitorea y evalúa la ejecución de las diferentes actividades contempladas como parte de la Estrategia III del Plan de Intervención.

6.3. *Monito y evaluación de las estrategias*

Tomando como base las actividades plasmadas en el Plan de Intervención de la investigación “Influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje de matemática para la asimilación de contenidos del segundo ciclo de educación básica”, el equipo procederá a ejecutar todas las actividades dirigidas a monitorear y evaluar la ejecución de cada una de las estrategias del Plan de Intervención encaminadas a modificar las alternativas metodológicas en la enseñanza de la matemática en el segundo ciclo, en atención a la diversidad de formas de aprendizaje del alumnado.

A continuación se detalla los pasos seguidos en la ejecución de cada una de las tres estrategias:

6.4. *Monitoreo de la Estrategia I*

“Taller sobre uso y construcción de material didáctico de contenidos curriculares de segundo ciclo”

FECHA	LUGAR	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	MATERIALES	INDICADORES	FUENTE DE VERIFICACIÓN
		Taller sobre uso y construcción de material didáctico en la enseñanza de la matemática en los contenidos seleccionados.	Construir materiales didácticos para la asimilación de contenidos matemáticos.		Realizar con docentes y estudiantes el taller para las construcciones de material didáctico de contenidos específicos y realizar compromisos para su respectiva ejecución en el aula.	Libros de material didáctico. Fommy Cartoncillo. Fotocopias Papel bond.	Participaran los docentes y estudiantes en la construcción de material didáctico matemático.	Verificar la asistencia de los tres docentes y estudiantes participantes al taller, y además se lograr la participación en las construcciones de materiales didácticos.

Actividades de la Estrategia I

Seleccionar contenidos matemáticos curriculares.
Organizar la operatividad y logística de taller.
Ejecutar el taller con docentes y alumnos por 8 horas.

Para llevar a cabo el plan de monitoreo de la estrategia I contenida en el Plan de Intervención, el equipo leerá minuciosamente las tres actividades de la estrategia I contempladas en dicho plan para realizar todas aquellas actividades necesarias para la evaluación de dicha estrategia. Para evaluar la primera actividad (taller sobre uso y construcción de material didáctico de contenidos curriculares) programada en el Plan de Intervención, el equipo seleccionará con docentes contenidos curriculares que se desarrollarán en el taller bajo los criterios de priorización de contenidos que se desarrollarán en el transcurso del año lectivo y además, que son afines a las secciones,

En la actividad dos, se debe comenzar a organizar el taller, proponiendo una agenda, como la siguiente: Saludo, Reflexión, realización de Talleres y despedida. Seguido de construir la agenda delegar responsabilidades en el taller por parte del equipo ejecutor, tomando en cuenta que todo el taller debe durar 8 horas. Además se debe proceder a hacer las invitaciones para docentes y estudiantes que participaran en el taller y además se apropiaran de documentación bibliográfica para el desarrollo de construcción y uso de material didáctico, que se desarrollara en el taller.

En la actividad tres, comenzar tomando la respectiva asistencia de los participantes, luego, desarrollar la agenda propuesta, ejecutando los respectivos talleres de construcciones de material didáctico, donde los docentes

como el alumnado participen mostrando interés en la elaboración de los respectivos materiales didácticos matemáticos propuestos de los diferentes contenidos curriculares.

6.5. Monitoreo de la Estrategia II

“Capacitación al personal docente de segundo ciclo”

Actividades de la Estrategia II

Seleccionar contenidos matemáticos curriculares
Organizar la operatividad y logística de la capacitación.
Ejecutar de la capacitación con docentes por 8 horas.

FECHA	LUGAR	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	MATERIALES	INDICADORES	FUENTE DE VERIFICACIÓN
		Capacitación sobre contenidos curriculares matemáticos	Fortalecer a los maestros en los algoritmos matemáticos de contenidos curriculares.		Desarrollar la clase sobre algoritmos matemáticos de manera expositiva y crear grupos de trabajo y actividades dirigidas.	Laptop Cañón Papelería Fotocopias Material de Apoyo	Realizar prueba objetiva de los algoritmos de los contenidos desarrollados en dicha clase.	Verificar la asistencia de docentes a la capacitación donde se debe observar la participación en el trabajo de equipo en las actividades dirigidas.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo de la estrategia II contenida en el Plan de Intervención, el equipo debe empezar por revisar cuidadosamente los algoritmos de los contenidos de nuevos libros de matemática colección cipotas y cipotes, que son utilizados en el segundo ciclo en la asignatura de Matemática.

Todas las actividades propuestas para desarrollar cada uno de los contenidos deben basarse en desarrollar la metodología por competencia, con énfasis en el razonamiento matemático, la resolución de problemas, la aplicación del conocimiento matemático en el entorno y la comunicación mediante el lenguaje matemático, en atención a la diversidad de estilos de aprendizaje reflejados por el alumnado.

Los miembros del equipo verificarán los guiones de clase utilizados por docentes y considerarán el Proyecto Curricular de Centro en la asignatura de matemática y el Plan Escolar Anual en participación conjunta con otros docentes. Por otro lado, para monitorear la selección adecuada de los contenidos se revisará el programa para monitorearlos. El equipo lo hará a través de preguntas abiertas y una consulta exhaustiva y revisión del programa de estudios recién vigente respecto de los objetivos educativos y el nivel propuesto para todo estudiante de educación básica en la asignatura de matemática sugeridos por el MINED.

El equipo en la actividad dos debe comenzar a organizar la capacitación, proponer una agenda, como se detalla a continuación: Saludo, Reflexión, Desarrollo de contenidos y despedida. Los contenidos deben abordarse son los que se desarrollan en el taller de la estrategia I. Seguido construir la agenda se delegarán responsabilidades en la capacitación por parte del equipo, tomando en cuenta que la capacitación se debe realizar en un periodo de 8 horas

Además proceder a hacer las invitaciones para docentes y el respectivo permiso a la dirección del centro escolar y apropiarse de documentación bibliográfica para el desarrollo de la capacitación.

Comenzar la capacitación, tomando la respectiva asistencia de los docentes participantes y desarrollar la agenda propuesta. En el desarrollo de la capacitación, la reflexión sobre lo que es el aprender y enseñar matemáticas, se debe enfatizar la necesidad de reconceptualizar y recontextualizar estos procesos en el momento actual, fundamentalmente las demandas de la nueva sociedad del conocimiento y las nuevas conceptualizaciones del aprendizaje desarrollándolos en los respectivos contenidos y los algoritmos de los mismo, donde los docentes mostraran mucha participación e interés en conocer los diferentes contenidos y sus respectivos algoritmos antes mencionados.

En la capacitación se debe resaltar la cualificación docente en matemática, para potenciar el aprendizaje tanto de docentes y por ende del estudiantado y así es como docentes puedan tener posibilidad de generar a través de ellos objetos de aprendizaje que contribuyan a una mejor calidad de la educación.

6.6. Monitoreo de la Estrategia III

“Círculo de estudio para la comprensión de la metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED”

Actividades de la Estrategia III

Planificar las estrategias para desarrollo del Circulo de estudio con Docentes
Elaborar documento sobre “Metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED”
Ejecutar el círculo de estudio con docentes por 5 horas.

FECHA	LUGAR	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	MATERIALES	INDICADORES	FUENTE DE VERIFICACIÓN
		Circulo de estudio..	Compartir respuestas a preguntas generadoras sobre metodología por competencias en matemática		Con los docentes se debe realizar un circulo de estudio y de manera expositiva cada uno debe compartir sus respectivas respuestas sobre el material de metodología por competencias para la enseñanza de la matemática.	Material sobre metodología por competencia. Papelería Fotocopias Bolígrafos Pizarras	Comprobar que los docentes respondan a las preguntas sobre la temática.	Verificar la asistencia de los docentes al círculo de estudio, y participación en los comentarios sobre metodologías por competencias.

Para el desarrollo de la Estrategia III, el equipo leerá detenidamente los objetivos propuestos por cada actividad.

Para la planificación de la actividad del círculo de estudio, realizar una reunión con los docentes para determinar el día de inicio y el final del círculo de estudio, el cual los docentes decidieran, la forma metodológica del trabajo del círculo de estudio como una modalidad educativa sin grandes complicaciones y posible de concretar con mínimos recursos. Se les debe explicar que la participación en un Círculo de Estudio es voluntaria y por mutuo acuerdo donde no existirá calificaciones formales, ni quienes asuman la función de profesores, que lo importante es la construcción colectiva del conocimiento.

Para la concreción de la actividad dos, elaborar un artículo científico sobre Metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED, además, se debe seleccionar, estructurar y diseñar un material de fácil comprensión que contenga en síntesis la información más relevante del tema expuesto.

En la actividad tres, se debe comenzar la ejecución del círculo de estudio con su propia metodología de aprendizaje.

Para comenzar el estudio con una semana de anticipación, entregar a cada docente un portafolio sobre Metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED, para que con una semana de anticipación los docentes se apropien de la información y contesten las preguntas que se sirven para el compartimiento del tema, en el desarrollo del tema se comenzara con la parte introductoria donde se debe ordenar el encuentro y además se debe distribuir los roles de cada participante, luego comenzar la discusión, que es el motor del círculo de estudio con los docentes.

luego se debe terminar construyendo las conclusiones donde se trataran de abordar los acuerdos comunes acerca de la metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED.

Evaluación de la Estrategia I

Desarrollo de taller de uso y construcción de material didáctico de contenidos curriculares de segundo ciclo

- Medición antes de la intervención

Verificar si antes no se habían desarrollado talleres sobre uso y construcción de material didáctico en matemática al alumnado y docentes, Esto conlleva a asegurar que a pesar de considerar la matemática como ciencia abstracta con símbolos, existen materiales didácticos que ayudan como medio para lograr un mejor aprendizaje en la enseñanza de la matemática, pero aún los docentes y alumnos los desconocen y no forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Medición después de la intervención

Después de realizar el taller se debe constata que los docentes y estudiantes queden satisfechos con la experiencia nueva e innovadora en su quehacer educativo, se debe considerar cada característica del estudiantado y personal docente en estudio. Se debe establecer demostraciones pertinentes respecto a la construcción y uso de los materiales a emplear en el desarrollo de contenidos matemáticos previamente seleccionados.

Se debe verificar que la estrategia sea funcional ya que se debe notar que con la construcción y uso del material didáctico para desarrollo de contenidos matemáticos, se debe facilitar tanto al docente para su explicación como para el estudiante la asimilación de los mismos.

Evaluación de la Estrategia II

Capacitación al personal docente de segundo ciclo

- Medición antes de la intervención

Se debe diagnosticar si los docentes conocen los algoritmos matemáticos y por ende si tienen especialidad en la misma

- Medición después de la intervención

Constatar la selección de contenidos, afines y acorde a los programas de estudio entre ellos a nivel de ciclo con las metodologías planteadas, ya que fundamentalmente las demandas de la nueva sociedad, del conocimiento y las nuevas conceptualizaciones del aprendizaje exigen desarrollar en los respectivos contenidos los algoritmos del mismo, donde los docentes mostraran mucha participación e interés en conocer los diferentes contenidos y sus respectivos algoritmos antes mencionados.

Evaluación de la Estrategia III

Círculo de estudio para la comprensión de la metodología por competencias en matemática propuesta por el MINED

- Medición antes de la intervención

Indagar si los docentes conocen sobre el desarrollo de metodologías por competencias en matemáticas.

Verificar si los guiones de clase de matemáticas están ajustados a metodología por competencias, y por ende si influyen en el interés al desarrollo del conocimiento en el estudiantado.

- Medición después de la intervención

Comprobar si la estrategia del círculo de estudio permitió la elección de distintas metodologías y técnicas de enseñanza de las matemáticas.

Se debe compartir en base a preguntas generadoras de lectura sobre las metodologías propuestas por el MINED para la enseñanza de la matemática y las experiencias de aplicación en el aula con docentes.

Además, se debe constatar si se incluyen estrategias de evaluación que reflejen finalmente el incremento de calificaciones en el estudiantado.

7. CONCLUSIONES GENERALES

Tomando como referencia el presente informe que está referido a la investigación operativa que se llevo a cabo se puede concluir de manera general que:

- Uno de los factores de los mejoramientos en la calidad de la enseñanza de la matemática en segundo ciclo es precisamente la disponibilidad y uso de materiales educativos en la institución escolar, ya que se realizo talleres para construcción de materiales didácticos para la enseñanza de la matemática ya que los mismos no existían en la institución.
- El taller que se llevo a cabo para la construcción de material didáctico, se concluye que los medios y los recursos didácticos ayudan a facilitar los procesos de aprendizaje en un contexto educativo determinado y que se utilice con una finalidad didáctica.
- Con la realización de las capacitaciones y el círculo de estudio se concluye que los docentes deben tener como objetivo que los estudiantes pueden alcanzar las competencias matemáticas necesarias para comprender, utilizar aplicar y comunicar conceptos y procedimientos matemáticos.

- Con las observaciones realizadas los docentes y estudiantes pueden apropiarse de los medios y recursos de sus contextos para que a través de la exploración, abstracción, clasificación, medición y estimación lleguen a resultados que les permitan comunicarse haciendo interpretaciones y representaciones
- Y al final concluimos que, con la implementación de este plan estratégico los colaboradores consiguieron agrado por ser los protagonistas de la ejecución y haber dado así las respuestas que ayudaron a resolver los problemas expuestos en el diagnóstico, ya que hubo una adecuada implementación de las estrategias, buena aceptación de parte los docentes que imparten la asignatura de matemática en el segundo ciclo del turno vespertino de la institución, por sobre todo los estudiantes que respondieron positivamente a las diferentes actividades que se ejecutaron.

8. RECOMENDACIONES GENERALES

Con la investigación operativa que se llevo a cabo en el segundo ciclo del Centro escolar Rodrigo J. Leiva del turno vespertino, Metapan, Santa Ana, se recomienda lo siguiente:

- Que para la enseñanza de la matemática del segundo ciclo se emplee el uso de material didáctico para el desarrollo de contenidos ya que son los que facilitan el proceso de enseñanza y construcción de aprendizajes porque estimulan la función de los sentidos y activan las experiencias y los conocimientos previos para acceder más fácilmente a la información y al desarrollo de destrezas, habilidades, actitudes y valores.
- Es de gran importancia tener un programa para la capacitación de docentes en cuanto a las matemáticas, y que sea parte curricular del centro para asegurar la cualificación decente en la enseñanza de la

matemática en el segundo ciclo, pues, eso les facilita el proceso en la aplicación de nuevos métodos en su labor de enseñanza ya que su cualificación es de importancia facilitando así el proceso de aprendizaje a sus estudiantes.

- Que se implementen talleres para la construcción de materiales didácticos con la finalidad de crear situaciones atractivas de aprendizaje para animar y dar vida al proceso de comunicación que se establece entre docente y estudiante, y así descubrir que las matemáticas están relacionadas con la vida y con las situaciones que los rodean más allá de las paredes del centro.
- Que no se limiten los docentes y estudiantes a los recursos didácticos manipulables, sino que también hagan uso de internet como un medio ya que hoy en día existen muchos juegos didácticos que son aplicables en la asignatura, existiendo en las web infinitas posibilidades de un auto aprendizaje.
- Par la dificultad de búsqueda y construcción de material didáctico se recomienda que este sea elaborado con material de bajo costo, con medios sencillos y limitados. Es relativamente fácil encontrar material en el centro, por lo tanto se sugiere que el material se elabore por con elementos existente (material reciclable).
- Que dentro del proyecto curricular de centro existan referencias para la construcción de material didáctico que se relacione con la enseñanza de la matemática. Pero como se ha indicado se encuentran limitaciones para la realización de este y por lo cual este trabajo pretende servir de referencia para las futuras investigaciones en este campo.
- Tomando en cuenta el desarrollo de esta investigación vale destacar de una manera clara y precisa la identificación del contenido de las matemáticas en la sociedad y enseñándola con recursos didácticos del contexto para enriquecerla, lo que significa las posibilidades

comunicativas entre el profesor y estudiantes y fundamentalmente, contribuir a activar los procesos del pensamiento para que los estudiantes puedan establecer más claramente la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana, así como desarrollar hábitos, desarrollar habilidades y convicciones acerca del contexto del estudiantado.

- Y para finalizar se puede decir que la investigación operativa es una manera de abordar y darle solución a las problemáticas en el aula de una manera eficaz, pero para lo cual se requiere mucha colaboración y responsabilidad de los que la realizan; además de la participación activa y con mucha responsabilidad de todos que tienen que ver con esta y una adecuada optimización del tiempo.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Cockcroft, W. H. (1985). *Las Matemáticas sí cuentan*. Madrid: MEC (p.114).

Rico, L. (1990). Diseño curricular en Educación Matemática: Una perspectiva cultural. En S. Llinares, y V. Sánchez (Eds.), *Teoría y práctica en Educación Matemática* (pp. 17-62). Sevilla: Alfar (p.22).

Romberg, T. A. y Carpenter, T. P (1986). Research on teaching and learning mathematics: Two disciplines of scientific inquiry. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (pp. 850-

869). New York: McMillan (p. 867).

Fischbein, E. (1993). The theory of figural concepts. *Educational Studies in Mathematics*, 24: 139-162. (p. 143).

Educación, M. d. (21 de octubre de 2009). *Ministerio de Educacion de El Salvador*. Recuperado el 20 de marzo de 2010, de <http://www.mined.gob.sv>: <http://www.mined.gob.sv/index.php/institucion/marco/historia/59-institucional/4032-resena-historica.html>

GADINO, J. D., & BATABERO, C. &. (2003). *Fundamentos de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas para Maestros*. Grananada.

MINED. (2005). *metas y políticas para constuir el país que queremos*. san salvador: mined.(plan 2021)

ANEXOS

ANEXO 2



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
 DEPARTAMENTO DE PLANES Y PROYECTOS ESPECIALES
 CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA.

GUIA DE OBSERVACIÓN

OBJETIVO: Observar la práctica educativa del docente con relación a la enseñanza de los contenidos matemáticos.

DATOS GENERALES

CENTRO ESCOLAR: _____

ASIGNATURA: _____

DISTRITO : _____

OBSERVADOR _____ FECHA _____

N _o	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	A VECES
1	Adecua el docente su lenguaje matemático al nivel cognitivo del desarrollo de los estudiantes			
2	Se auxilia el docente de medios didácticos para demostrar el conocimiento			
3	El docente hace buen uso al tiempo dedicado al desarrollo de las clases			
4	Estimula a los estudiantes de acuerdo al avance de su aprendizaje			
5	Hace buen uso de los conocimientos previo que tienen los estudiantes.			
6	Relaciona el docente el contenido matemático con situaciones aplicables a la realidad			
7	Estimula el docente la participación activa del estudiante.			
8	Proporciona el docente material de apoyo que facilita el aprendizaje del contenido matemático impartido			
9	Establece el docente un ambiente de confianza en el aula			

COMENTARIOS _____

OBSERVADOR _____ FECHA _____

ANEXO 3

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
 DEPARTAMENTO DE PLANES Y PROYECTOS ESPECIALES
 CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA.

GUIA DE OBSERVACIÓN

OBJETIVO: Observar la práctica educativa del estudiantado con relación al aprendizaje de los contenidos matemáticos.

DATOS GENERALES

CENTRO ESCOLAR: _____

ASIGNATURA: _____

GRADO: _____

SECCIÓN : _____

OBSERVADOR _____ FECHA _____

N _o	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	A VECES
1	Fomenta en el estudiantado la construcción y deducción de conocimientos que permita un aprendizaje significativo			
2	El estudiante utiliza un lenguaje matemático para comunicarse.			
3	El estudiante hace buen uso al tiempo en el desarrollo de las clases.			
4	El estudiante se siente motivado en clases.			
5	Los estudiantes participan en clases.			
6	Los estudiantes resuelven aplicaciones de acuerdo a su contexto.			

7	Construyen los estudiantes materiales didácticos matemáticos para ejecutar actividades en clases.			
8	Utilizan los estudiantes materiales didácticos matemáticos para ejecutar actividades en clases.			
9	Establece el docente un ambiente de confianza en el aula			
10	Fomenta en el estudiantado la construcción y deducción de conocimientos que permita un aprendizaje significativo			

ANEXO 4

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE PLANES Y PROYECTOS ESPECIALESCARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA.**ENCUESTA PARA PERSONAL DOCENTE**

INTRODUCCION: El presente instrumento sobre el tema influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje de matemática para la asimilación de contenidos del segundo ciclo de educación básica en el primer semestre del 2010 del centro escolar Rodrigo J. Leiva.

OBJETIVO: Recolectar información que permita conocer la influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje de matemática para la asimilación de contenidos.

EDAD____ GÉNERO: _____

1. Donde se graduó de docente: _____

2. Que especialidad tiene: _____

3. Desde cuando ejerce su profesión _____

4. ¿Conoce que es material didáctico? Sí No

¿Por qué? _____

5. ¿Sabe la utilidad del material didáctico en matemática? Sí No

¿Por qué? _____

6. ¿Cree usted que hay niños que tienen problemas de asimilación de contenidos matemáticos. ? Sí No

¿Por qué? _____

7. ¿según usted puede decir que tiene relación el uso del material didáctico con la asimilación de contenidos matemáticos? Si No

¿Por qué? _____

8. ¿Será problema el no tener la especialidad matemática para que el docente aplique la metodología adecuada en los contenidos para su asimilación? Si No

9. ¿Por qué? _____

10. ¿En el salón de clases ha utilizado materiales fuera de los habituales?

Si No

¿Por qué? _____

11. ¿Desea agregar algo más al respecto?

OBSERVACIONES:

ANEXO 5

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
 DEPARTAMENTO DE PLANES Y PROYECTOS
 ESPECIALES

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA.

ENCUESTA PARA EL ALUMNADO

INTRODUCCION: El presente instrumento sobre el tema influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje de matemática para la asimilación de contenidos del segundo ciclo de educación básica en el primer semestre del 2010 del centro escolar Rodrigo J. Leiva.

OBJETIVO: Sondear en el alumnado la inclinación por la asignatura de la matemática y la aplicabilidad en su vida.

1. ¿Qué materia te gusta más?
 ? _____

PORQUE: _____

2. ¿Te gusta la matemática? SI ___ NO ____,
 PORQUE _____

3. Tus calificaciones en matemática se encuentran en un nivel:

BAJO (de 1 a 4) _____ MEDIO (de 5 a 8) _____ ALTO (de 9 a 10) _____

4. ¿Resuelves aplicaciones de la vida en la clase de matemática?

SI _____ NO _____

5. ¿Qué instrumentos utilizas en clase de matemática que te ayudan a resolver ejercicios o problemas matemáticos? _____

6. ¿Utilizas la matemática en tiendas, en tu casa, en la escuela?

SI _____ NO _____

7. ¿Qué recomendaciones prácticas le harías a tu profesor para que puedas entender matemática?

ANEXO 6

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE PLANES Y PROYECTOS ESPECIALESCARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA.**ENTREVISTA PARA PERSONAL DOCENTE**

INTRODUCCION: El presente instrumento sobre el tema influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje de matemática para la asimilación de contenidos del segundo ciclo de educación básica en el primer semestre del 2010 del centro escolar Rodrigo J. Leiva.

OBJETIVO: Sondar los conocimientos y la experiencia que tienen los docentes del Centro Escolar Rodrigo J. Leiva sobre el uso del material didáctico en el aprendizaje de los contenidos de matemáticos.

1 ¿Podría contar cuál es su formación académica y cómo surgió su interés por dedicarse a la docencia? _____

2 ¿De dónde nace su interés por utilizar los materiales didácticos para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes? _____

3 ¿Qué importancia tiene para usted el uso del material didáctico en el currículo de Matemáticas y en su concepto en qué aspectos del aprendizaje de esta materia tienen mayor impacto? _____

4 ¿Qué tipo de estrategias e innovaciones ha implementado en sus clases para integrar más efectivamente el uso del material didáctico matemático en la asignatura a su cargo? _____

¿Cuáles de las anteriores estrategias le han dado mejores resultados y por qué? _____

- 5 ¿Qué retos o situaciones difíciles ha enfrentado usted para poder integrar el uso de material didáctico matemático en su área? ¿Cómo los ha solucionado? _____

- 6 ¿Qué recomendaciones prácticas haría a otros docentes interesados en integrar el uso del material didáctico en Matemáticas, para mejorar resultados en el aula?

ANEXO 7

Fotografías tomadas en el contexto de la investigación



En las fotografías se refleja el trabajo que se realizó como parte de la investigación donde se compartieron experiencias tanto con estudiantes de primero y segundo ciclo donde participaron también madres de familia



Fotografías tomadas en los talleres de construcción y uso de material didáctico



Ubicación del centro escolar Rodrigo J. Leiva donde se llevo a cabo la investigación planteada.



ANEXO 8

ASISTENCIA DE ALUMNOS Y ALUMNAS TALLER

"USO Y CONSTRUCCIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO"

FECHA: 30 DE JULIO DEL 2010

NOMBRE DEL ALUMNO / A	FIRMA
Fernando Antonio Guevara R.	F. A. G. R.
David Salomón Gómez M.	D. S. G. M.
Genaro Aguilar	
Lucas Geovany Magaña	
José David Figuera O.	
Christian Antonio Navas E.	
Isaac Gabriel Magaña C.	
Rudy Osmin Orellana E.	
Kevin Wilson Ardón	
Irene Carolina Riquelme Torres	
Tatiana Yaneth Méndez	T. Y. M. M.
Delmi Néomi Vázquez	
Blenda Tugares Duarte	
Marlon Israel Leira	
Wilson Ernesto Escobar J.	
José Mauricio Ramos D.	J. M. R. D.
Jaima Enrique Acesta	
Krick Adonay Rodas Portillo	
Henry Anibal Sandoval	
Henry Eduardo M.	
Julio Edeardo Becina	
Telma Arigail Grigeda	
Kevin David Sandoval	
José Alberto Martínez	
Jessica Adriana Mucella	J. A. A. V.
Elsy Marisol Lopez	
Yajaira Melissa Garcia Ortega	Yajaira Melissa Garcia Ortega.
Llusa Daniel Llumenez	
Laura Selena Magaña	
Lugris Kisseth Flores	