

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**



***“INCIDENCIA DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA POR EL  
DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL  
APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS (AS) DEL PRIMERO Y  
SEGUNDO CICLO DE EDUCACION BASICA DEL CENTRO  
ESCOLAR COLONIA LAS BRISAS. DISTRITO 06-26 DEL  
MUNICIPIO DE SOYAPANGO DEPARTAMENTO DE SAN  
SALVADOR”***

**TESIS DE GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE  
LA EDUCACIÓN**

PRESENTADO POR:

JESÚS Crespín Campos  
SONIA DEL CARMEN LARA GRANADOS DE CORTEZ  
MATILDE NOEMY GARCÍA

ASESORA:

MS.AS.LICDA MILAGRO DE PAZ SALMERÓN DE JAIME

SEPTIEMBRE 2003

SAN SALVADOR

EL SALVADOR

C. A.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**DRA. MARIA ISABEL RODRÍGUEZ  
RECTORA**

**LIC. CESAR EMILIO QUINTEROS  
VICEDECANO ACADÉMICO**

**LICDA. HORTENCIA DUEÑAS DE GARCIA  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**LICDA. MARINA DE JESUS LOPEZ DE GALAN  
SECRETARIA GENERAL**

**LIC. PABLO DE JESUS CASTRO HERNANDEZ  
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

**LICDA. NATIVIDAD DE LAS MERCEDES TESHE PADILLA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR**

**MS. MILAGRO DE PAZ SALMERÓN DE JAIME  
DIRECTORA ASESORA**

## **JESÚS Crespín Campos**

Agradecimientos:

- A mi familia por apoyarme moralmente en mi esfuerzo y sacrificio.

A mi esposa Martha Raquel

Hija Catherine Raquel

Hijo Fredy Edgardo

Que con su sacrificio, resistieron a mi ausencia en el seno familiar

- A mis docentes y asesora que contribuyeron en aportar sus conocimientos para lograr nuestra formación y culminar la meta propuesta.

- A todos aquellos amigos, compañeros de estudio y trabajo que desinteresadamente me dieron el apoyo moral y material y que a la vez contribuyeron a la realización de este trabajo de graduación.

Les manifiesto mis más sinceros agradecimientos.

## **SONIA DEL CARMEN LARA GRANADOS DE CORTEZ**

### Agradecimientos:

- A Dios todo poderoso, por brindarme salud, entendimiento y fortaleza y dedicación a finalizar con éxito la presente tesis.
- A mi familia, por haber recibido de ellos comprensión y apoyo moral para emprender esta carrera, mantenerme en ella y finalmente culminarla.
- A los docentes y a mi asesora de tesis MS. Milagro de Paz Salmerón de Jaime que responsablemente supieron guiarme y dieron todo su esfuerzo y conocimiento para contribuir a mi formación como profesional de la educación.
- A mis compañeros de equipo Matilde Noemy García y Jesús Crespín Campos y con quienes compartíamos experiencias y conocimientos que nos ayudaron a solventar y vencer los obstáculos encontrados.
- A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron con su tiempo y experiencia a desarrollar y terminar este trabajo.

## **MATILDE NOEMY GARCÍA**

### Agradecimientos:

- A Dios todo poderoso, por haberme brindado los conocimientos necesarios para concluir con éxito la tesis de graduación.
  
- A mi madre por su apoyo moral y comprensión en todo momento.
  
- A mis hijas: Cruz Marina y  
Karla María
  
- Por ser el motivo principal de seguir adelante y superarme cada día.
  
- A mis compañeros de tesis Jesús y Sonia del Carmen por ayudarme a ser partícipes de este triunfo y a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a la realización de este trabajo de graduación, muchas gracias.

# ÍNDICE

	NO. DE PÁGINAS
INTRODUCCIÓN.....	I - III
CAPITULO I: 1.1 PLANTEAMIENTO DE EL PROBLEMA.....	4 - 7
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	7
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	8 - 9
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	10 - 11
1.5 OBEJTIVOS	
1.5.1OBJETIVO GENERAL .....	12
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 MARCO FILOSÓFICO .....	13 - 15
2.2 MARCO HISTÓRICO .....	16 - 26
2.3 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	27 - 69
CAPITULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	
3.1 HIPÓTESIS GENERAL .....	70 - 71
3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....	71 - 74
CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO	
4.1 TIPO DE ESTUDIO .....	75
4.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN .....	76

4.3 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO Y MUESTREO .....	76 - 79
4.3.1 DISEÑO MUESTRAL .....	79 - 80
4.4 ELECCIÓN DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	81 - 82
4.5 DEFINICIÓN DEL PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADO .....	82 - 123
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	124 -125
CAPITULO VI: PROPUESTA .....	126
BIBLIOGRAFÍA .....	127
ANEXOS .....	128
ANEXOS 1	
ANEXOS 2	
ANEXOS 3	
ANEXOS 4	
ANEXOS 5	
ANEXOS 6	

## INTRODUCCIÓN

El propósito de la presente investigación obedece a la necesidad de buscar modelos metodológicos alternativos para la enseñanza de la matemática a niveles de primero y segundo ciclo, que facilite adquirir y afianzar los conocimientos básicos en las primeras etapas del niño/a.

Si bien la matemática ha sido perfilada, matizándose y en algunos casos corrigiéndose, por algunos colectivos de docentes que realizan esta experiencia, aunque esta práctica es limitada, condicionada en gran medida por la realidad del centro escolar, del currículo, de los recursos didácticos con que cuenta el docente, del enfoque metodológico que utiliza el maestro, las técnicas y la forma de evaluar.

Aunado a todo lo anterior lo heterogéneo de la población estudiantil, así como la fase misma del desarrollo del niño/a.

En consecuencia la importancia que realiza esta investigación sobre el problema de la metodología en la enseñanza de la matemática, entendida bajo una perspectiva científica, no se puede esperar la producción de situaciones didácticas modélicas que el docente debe imitar pero es razonable pensar que el desarrollo teórico de esta investigación proporcionara algunas pautas y conocimiento que ayudaran a los profesionales a afrontar el problema didáctico de matemática de mejor manera, pero si busca superar el trabajo de aquellos/as maestros/as que deciden completar o sustituir el contenido del libro texto y elaborar bloque de actividades o planes de enseñanza complementarias con los que intenta mejorar

la eficacia de la enseñanza y la profundidad del aprendizaje de sus alumnos/as. En este caso bastante habitual en los centros de enseñanza primaria salvadoreño. Considerando que la más adecuada metodología en la enseñanza de la matemática en los niveles del primero y segundo ciclo, es determinante para afianzar las bases en el conocimiento básico de la matemática y que el alumno/a supere con éxito las subsiguientes fases más complejas en los contenidos de esta disciplina.

Es necesario profundizar más en la investigación sistemática desde la práctica del docente que nos permita articular un proceso metodológico, identificar y superar las causas que obstaculizan los aprendizajes significativos de los alumnos/as, para que de esta manera se presenten propuestas más acertadas que mejoren los aprendizajes en el primero y segundo ciclo de educación primaria.

La presente tesis denominada: Incidencia de la metodología utilizada por el docente para la enseñanza de la matemática en el aprendizaje de los alumnos (as) del primero y segundo ciclo del Centro Escolar “Colonia Las Brisas”, se ha dividido en seis capítulos, los cuales se describen a continuación:

En el capítulo uno se hace referencia al planteamiento del problema, en donde se especifica los orígenes, justificación y objetivos de la investigación la cual pretende satisfacer las expectativas sobre la problemática planteadas.

El capítulo dos, se refiere a la presentación de los antecedentes del problema, el marco filosófico en el que se basa la educación, sus antecedentes históricos y el marco conceptual donde se abordan algunas teorías y enfoques metodológicos planteados por diversos especialistas, afines a la problemática.

En el capítulo tres se hace una presentación de las hipótesis que se sustentan la investigación, desde la general, específica, de igual forma las variables independientes y dependientes de las respectivas hipótesis, como producto de la operacionalización de la hipótesis, y las variables, surgen los indicadores de los cuales se obtuvieron los ítems para elaborar los instrumentos que se aplicaron a los sujetos, es la recopilación de la información necesaria.

En el capítulo cuatro se hace una descripción metodológica de la investigación, en la que se presenta el tipo de la investigación, la población estudiada, el diseño muestral, las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos, definición del plan de tabulación, el análisis de los resultados obtenidos.

En el capítulo cinco se presentan las conclusiones a las que llegó el equipo investigador, después de analizar los resultados, así como las recomendaciones presentadas para buscar mejorar la problemática investigada.

En el capítulo seis como insumo de análisis y discusión para el docente, que permitan incentivar y readecuar el enfoque metodológico tradicional que se aplica a los alumnos/as del primero y segundo ciclo del Centro Escolar “Colonia Las Brisas”.

Para finalizar incluimos la bibliografía que nos auxiliamos y los respectivos anexos de la investigación.

# Capítulo I

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La didáctica de la matemática es y ha sido siempre un problema y la necesidad de proporcionar una buena preparación al docente de educación primaria para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, buscando nuevas metodologías que faciliten al alumno(a) del nivel primario asimilar los conocimientos matemáticos; basados en la necesidad que exige la matemática moderna y las nuevas generaciones.

Sobre la base de esta necesidad, se reactiva el interés por la didáctica y por sus potencialidades de actuación. Durante un tiempo se interpretaron los estudios de Piaget como una justificación para estudiar el Álgebra de Boole de las partes de un conjunto desde los niveles más elementales, ya que esta estructura resumía el pensamiento lógico del niño.

La idea de que las matemáticas de la enseñanza obligatoria debían responder al nivel de conocimiento del siglo XX.

“Esto justificó la fundamentación en una teoría intuitiva de conjuntos, una sustitución de la Geometría Elemental por el Álgebra Lineal y los espacios afines, un énfasis casi exclusivo en los aspectos estructurales de los conjuntos numéricos, las magnitudes y las sucesiones. Todo esto derivó en un olvido

considerable de la aplicación práctica y la resolución de problemas que dieron una imagen de artificialidad cultivada al conocimiento matemático escolar.

Por otra parte, la falsa idea de que el desarrollo evolutivo de los niños y adolescentes, permite establecer una secuencia natural en el aprendizaje de las estructuras matemáticas que había que respetar y que, siguiéndola llevaría a cada alumno(a) a dominar contenidos matemáticos tal y como estos se expresan formalmente, llevaron a una metodología que intentaba fundamentarse en el establecimiento de etapas y estadios, cada uno de los cuales pudiese caracterizarse por unos conocimientos matemáticos específicos.

La insuficiencia de tales planteamientos fue puesta de manifiesto en la práctica escolar cotidiana y descubierta por posteriores enfoques.

Es así que a mediados de los años 70' (en España) al nuevo currículo sobre "la matemática moderna" le surgen múltiples críticas y se toma conciencia de que no es el camino adecuado. Hay un intento de retroceso a lo anterior, sin existir una fundamentación sólida en las teorías del aprendizaje que permita desarrollar nuevos métodos y programas.

Iniciamos así el siglo XXI concientes de las necesidades que afrontan los centros escolares y los grandes vacíos que aun se tienen en educación, pero ubicados en el nuevo entorno mundial, donde el proceso globalizador exige una eficiencia en lo tecnológico, económico, comercial y financiero y que nos lleva a una competencia en la calidad educativa, donde el mismo fenómeno globalizante se vuelve hegemónico y del cuál presuntamente ningún país puede sustraerse y que

por el contrario, todos buscan insertarse, a fin de lograr mayor desarrollo y progreso; donde cada disciplina o ciencia juegan papeles determinantes que contribuyan en la medida de cómo estas son transmitidas o asimiladas por los estudiantes, y mejoren los niveles de eficiencia laboral y desarrollo mismo de la sociedad en su conjunto”<sup>1</sup>. Si damos un vistazo a la realidad sobre calidad educativa en El Salvador en los primeros niveles, a juicios de los datos obtenidos nos daremos cuenta que en los centros escolares existen niños con nueve y diez años que presentan evidentes problemas de lectura, escritura y en matemática, estas son las principales fallas.

Según fuentes del MINED actualmente “estamos arriba de los resultados básicos” opinión que se deriva de los resultados de pruebas evaluativas aplicadas a escolares de tercero, sexto y noveno grado básico, esto significa que el estudiante identifica lo que aprende, pero titubea en la comprensión que sería el escalón intermedio.

En general los 20 mil alumnos(as) evaluados de los grados antes citados, se mantienen en un nivel intermedio (bajo), donde el estudiante comprende lo que aprende, pero es incapaz de aplicarlo, mucho mayor es el problema cuando se refiere a la asignatura de la matemática que es el talón Aquiles para el estudiante.

Es así como se vuelve una necesidad buscar nuevas metodologías que nos lleve a una renovación en la enseñanza de la matemática en nuestros centros escolares.

El educador como miembro de un colectivo debe realizar junto a sus compañeros de profesión acciones coordinadas que permitan recoger aportes e insumos metodológicos que contribuyan a cualificar la practica docente y con ello brindar a los alumnos conocimientos, desarrollar hábitos habilidades, destrezas y valores que son esenciales y que para que en el futuro puedan insertarse con éxito al campo laboral.

## **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

¿Cómo incide la metodología utilizada por el docente para la enseñanza de la matemáticas en el aprendizaje de los/las alumnos/as de Primero y Segundo ciclo de Educación Básica del Centro Escolar “Colonia Las Brisas” turno vespertino del municipio de Soyapango?

<sup>1)</sup> A. Gutiérrez, J. Díaz Rodino, *Didáctica de la Matemática*, Págs. 15 a la 25 1996

### **1.3 JUSTIFICACION**

Los esfuerzos que hasta la fecha se han hecho en torno a la búsqueda de metodologías creativas, participativas, en la enseñanza de la matemáticas en el nivel Primero y de Segundo Ciclo de Educación Básica demuestra que no han sido suficientemente efectivas para obtener un avance significativo en el aprendizaje de los alumnos/as.

El problema se manifiesta en la medida en que los alumnos/as avanzan en los nivel superiores, dónde los obstáculos son mayores y sus repercusiones afectan negativamente su aprendizaje, debido a que carecen de base sólida sobre el conocimiento matemático; los resultados son evidentes, muchos docentes se quejan de que los alumnos no responde o tiene conocimiento muy limitado en ésta área de aprendizaje, culpan al docente que los formo en los niveles que le antecedieron.

La mayoría de los estudiantes no se sienten atraídos por esta asignatura y muchos la encuentran difícil hasta tediosa.

En el Centro Escolar Colonia Las Brisas turno vespertino ubicada en el municipio de Soyapango, los/as alumnos/as del Primero y Segundo Ciclo presentan un bajo rendimiento con una calificación media de 6 en la escala de uno al diez con relación a la asignatura de matemáticas. Comparándola con las demás asignaturas es la nota más baja.

La metodología es parte inherente del proceso de enseñanza - aprendizaje, es factor articulador, direccional y dinamizador del proceso mismo; integra y articula objetivos, contenidos, recursos y características de los alumnos.

El planteamiento metodológico adecuado garantiza que el proceso educativo tenga dirección clara y afectiva logrando con ello un aprendizaje vivo, consistente y significativo en los alumnos.

Para elegir adecuadamente el método de enseñanza a utilizar deberán analizarse las variables más importantes que inciden en el desarrollo de la situación de aprendizaje y las características del método en sí.

Con la presente investigación pretendemos conocer la incidencia de la metodología empleada por los docentes para la enseñanza de la matemática en el aprendizaje de los alumnos de Primer y Segundo ciclo de Educación Básica y además proporcionar a la comunidad educativa de la institución un propuesta metodológica que permita elevar los niveles de eficiencia y calidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemáticas y con ello mejorar el desempeño académico de los estudiantes de la institución en esta área de aprendizaje.

## 1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

### ***Alcances.***

- Modificar el enfoque metodológico que aplica el docente en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Buscar técnicas alternativas para el docente que le permita cualificar la enseñanza de la matemática.
- Hacer una propuesta metodológica que contribuya a mejorar cualitativamente el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de la matemática.
- Conocer nuevas teorías que permitan hacer un combinado, con las experiencias de nuestros docentes y mejorar la didáctica de la matemática.

### ***Limitaciones***

- No hay ninguna corriente psicológica que explique todos los procesos y aspectos del aprendizaje, ni escuela pedagógica que resuelva la mayoría de los problemas de enseñanza específicamente en el caso de la matemática.

- El hacinamiento de la población estudiantil y el reducido espacio que tiene el centro escolar no permite niveles de concentración en el alumno/a y obtener buena información en los instrumentos de recolección de datos.
- Existe poca información sobre las metodológicas en la enseñanza de la matemática aplicada a nuestra realidad nacional.
- Actitud recelosa de algunos docentes de ser sujetos de estudio, tanto de ellos como de sus alumnos/as.
- Las diversas ocupaciones de los docentes no permite obtener la información requerida en forma inmediata.

### **1.5 OBJETIVO GENERAL**

Conocer las diferentes metodologías y técnicas empleadas por el docente para la enseñanza de la matemática y su incidencia en el aprendizaje de los alumnos/as del Primer y Segundo Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar “Colonia Las Brisas” turno vespertino del municipio de Soyapango.

#### **1.5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

1. Identificar las metodologías y técnicas utilizadas por el docente para la enseñanza de la matemática que favorecen el aprendizaje de los alumnos(as).
2. Determinar en que medida los recursos didácticos empleados en el abordaje de la matemática mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje.
3. Analizar en que medida la metodología empleada para la enseñanza de la matemática favorece el aprendizaje significativo y mejora el rendimiento académico de los alumnos(as).
4. Determinar el papel de la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 MARCO FILOSÓFICO**

La educación es una necesidad y debe responder a los retos que plantea al país el nuevo contexto internacional, la formación de recurso humano más calificado, creativo capaz de de analizar, evaluar, y tomar decisiones acertadas.

“En el marco de la Reforma Educativa el actual currículo se sustentaba en una teoría pedagógica que orienta y articula sus componentes en el conjunto de la práctica educativa, en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo nacional. Se nutre de un conjunto de fuentes correspondientes a dominios de las ciencias en el que se caracteriza el pensamiento y la actividad humana en su desarrollo histórico y del que se deriva sus principales concepciones.

Con base a sus fuentes, el Currículo Nacional de El Salvador se fundamenta en los principios generales siguientes.

**Integridad:** Se origina en función del educando como ser integral, es decir, con sus áreas de desarrollo biosicomotriz, cognitivo y socioafectivo, lo que requieren un tratamiento equilibrado en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo.

Enfatiza en el desarrollo de estructuras y procesos mentales, en los valores personal socialmente positivo.

Protagonismo. Se centra en el educando como actor protagonista y constructor de sus aprendizajes. Considera al aprendizaje como un proceso personal que se da en interacción con la experiencia socio-cultural.

Enfatiza en el aprendizaje a aprender y caracteriza al maestro(a) como en facilitador(a) y guía de los aprendizajes.

Experiencias actividad y trabajo. Toma como eje las experiencias de los alumnos(as) en función de sus necesidades. Orienta la tarea pedagógica de los docentes para estructurar y organizar la labor educativa., prioriza el trabajo creativo y productivo en todos sus niveles y manifestaciones. Enfatiza la formación científica, tecnología, investigativa, y creadora en los diferentes áreas de estudios y niveles educativos.

Flexibilidad relevancia y pertinencia. Se adecua a las características y el grado de madurez de los alumnos (as). Incorpora la diversidad, intereses, problemas y potenciales de los alumnos y comunidad como fuentes para los contenidos y de aprendizaje socialmente útiles.

Se caracteriza por ser humanista, constructivista y socialmente comprometida.

Es humanista porque esta centrado en el ser humano y protagonista de su historia. Promueve la formación de un sistema de valores. Positivos para cada persona y su entorno social y natural; así como la identidad personal, comunal y social.

Propone el desarrollo científico y tecnológico al servicio y en beneficio de la colectividad. Responde a los intereses y necesidades de los educandos.

Es constructivista porque asume a la persona como eje protagonista y constructor de sus aprendizajes y considera al aprendizaje como un proceso personal basado en la experiencia socio-cultural.

Los aprendizajes se organizan respetando el desarrollo del educando, así como su significación y utilidad.

Promueve el dialogo y el debate como fuente de aprendizaje interactivo y socializador y concibe al maestro como facilitador de los aprendizajes.

Es socialmente comprometido porque tiene como punto de partida el conocimiento histórico y social específico en que se desarrolla el país y sus comunidades. Busca responder a las necesidades y características socioculturales de las personas y de la sociedad generando actitudes de búsqueda de intercambio cultural.

El actual Currículo Nacional propone un conjunto de estrategias metodológicas cuyo objetivo principal es superar el sistema centrado en el control, dirigismo y transmisión pasiva de conocimientos, promueve un aprendizaje activo y participativo centrado en la construcción personal del saber.

El desarrollo de las diversas estrategias metodológicas esta sustentado sobre ejes capitales; respeto, disciplina, libertad, autonomía, estímulo positivo moderación.

Humanismo, constructivismo y compromiso social son la esencia del currículo.<sup>2</sup>

<sup>2</sup>) *Ministerio de Educación Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional Págs. 16 a la 20, 1997*

## **2.2 MARCO HISTORICO**

La guerra civil que vivió El Salvador en la década de los 80's, no solo rompió con la estructura cotidiana de vida que tenía la sociedad, si no que también cambio el orden de prioridades gubernamentales.

Esto es el caso del rubro destinado para la educación de ser importante, por lo tanto el tema de cobertura y la calidad educativa pasaron a ocupar un plano secundario en la agenda nacional.

“Si en la década del 70's la asignación para el área de educación en el presupuesto nacional osciló entre el 20% y el 30%, para 1980 alcanzó un 13% sin embargo, en los 90's inició una tendencia progresiva a la recuperación.

Una vez firmada la paz, la década de los 90's marco el inicio de un proceso de diagnóstico y reforma educativa. Creándose en ese momento el programa educación con participación de la comunidad (EDUCO).

En 1992 se inició con el proyecto solidificación de alcance de la educación básica (SABE) cuyo eje central fue la reforma curricular.

En 1995, se realizó la consulta sobre la reforma educativa y, en junio del mismo año se presentó la propuesta “Transformar la educación para la paz y el desarrollo de El Salvador“ a finales de ese mismo año, se presentó el Plan Decenal de la Reforma Educativa en Marcha (1995 – 2005). Se aprobó la Ley de Educación Superior y en 1996, la Ley de la Carrera Docente, y la Ley General de Educación.

Es en el 2000 cuando se plantean los “Desafíos de la Educación en el Nuevo Milenio” como continuidad de la reforma educativa, con énfasis en la calidad, esfuerzo sostenido en cobertura y eficiencia del sistema”<sup>3</sup>. No obstante la destrucción que ocasionaron los terremotos del 2001 en la infraestructura escolar redujeron los logros que se habían obtenido en la cobertura. Una vez más se evidencia la sensible vulnerabilidad social del país y del mismo sistema educativo. Simultáneamente al esfuerzo gubernamental, las organizaciones civiles de la sociedad desarrollo una serie de iniciativas desde la perspectiva de la educación popular que trata de una acción educativa transformadora con una perspectiva educativa – pedagógica, la cual integró un contenido político transformador. Desde los años ochenta esta corriente e iniciativa de los sectores civiles organizados estuvo dirigido hacia la metodología participativa (mayormente concentrada en técnicas) y los planteamientos políticos basados en programas de capacitación, desarrollo de escuelas populares, atención de escuelas oficiales en zonas conflictivas, programas de alfabetización entre otros; en los mismos años noventa se desarrollo una combinación de procesos formales y no formales como la nivelación de maestros y maestras populares, alfabetización, capacitación etc. El énfasis se centró en lo pedagógico, permitiendo cualificar el trabajo en educación, desarrolladas por varias organizaciones no gubernamentales.

<sup>3</sup>) *Asociación Intersectorial para el Desarrollo Social y el Progreso Social. CIDEP Educación para todos/as Un Sueño Posible Págs. 3 a la 8*

El Salvador, ha aumentado minimamente el gasto público en educación durante los últimos años, ha pasado de representar el 1.9 por ciento del PIB; en 1994, al 3 por ciento, en el año 2000. Producto de ello, a lo largo de la década de los años de 1990, la tasa de analfabetismo se redujo de 28% a 17% según datos del Ministerio de Educación.

Para el 2003 se orientan recursos para mantener la inversión pública, y dentro de la política pública está en continuar privilegiado el desarrollo humano integral, en ello la educación, tiene asignada para la reconstrucción 92.2 millones de dólares y para otros gastos 0.8, haciendo un total en porcentaje del 18.5% de la composición gastos de capital del gobierno central para el presente año.

“En el área de educación se propone financiar proyectos orientados a la reconstrucción educativa, programa de tecnologías educativas, busca extender el acceso de la educación básica y mejorar el desempeño a través prácticas docentes basadas en la aplicación de tecnologías a la enseñanza, proyecto de Reforma Educativa fase I que busca continuar fortaleciendo la participación comunitaria ampliando los sectores de EDUCO, así como el mejoramiento de la calidad de la educación; programa de educación media, implementación de programas de becas para estudiantes de escasos recursos económicos, reconstrucción de institutos nacionales y la creación de centros de recursos tecnológicos y bibliotecas escolares, con lo cual se busca ampliar la cobertura y la calidad de la Educación especialmente en las áreas rurales del país.

Comparando los últimos dos años a la educación se le ha asignado en el 2002, 471.1 millones de dólares y en el 2003 tiene una asignación de 482.0 millones de

dólares, con una variación mínima entre ambos años de 10.9 millones mayor, y un porcentaje del 2.3% de el total de recursos, se destinan para el año 2003 482.0 millones dólares para garantizar la atención de la educación en sus diferentes niveles (Parvularia básica y media), facilitando la formación de recursos humano y favoreciendo el desarrollo económico y social del país, orientando recursos a la modernización e infraestructura educativa”].

## COBERTURA ESCOLAR

“Dakar, la ciudad senegalesa, donde se dieron grandes acuerdos más importantes a nivel mundial en materia educativa, donde El Salvador se compromete con una educación gratuita, universal y de buena calidad para los niños(as) en 2015, pero todo indica que los estándares de crecimiento en materia de cobertura están por debajo de los deseados para cumplir las metas propuestas. En la actualidad, 250 mil niños de parvularia, otros tantos jóvenes de educación media y más de 180 mil alumnos entre siete y 15 años de educación básica carecen de un pupitre y techo escolar que los cobije y desarrolle para el día de mañana.

El esfuerzo en la última década en educación básica tiene su recompensa en el año 2001 su cobertura es de 1,254.384, en cuanto al 2002 la cobertura es mayor logrando que 1,274.810 alumnos(as) sean atendidos.

Caso contrario ocurre con parvularia y educación media donde la cobertura de parvularia en el año 2001 es de 214,089 alumnos(as) y el 2002 es de 219,342, similar situación muestra la educación media donde el primer año cubre a 149,035 y el 2002, 158,137 alumnos. Solo uno de cada cuatro jóvenes entre 15 y 17 años asiste a clases.

La meta de una cobertura universal aún significa atender a uno de cada dos niños entre cinco y siete años en preescolar y casi dos de cada tres jóvenes en edad de cursar bachillerato”<sup>1</sup>.

El avance de un dos por ciento anual en materia de cobertura es insuficiente para lograr las metas propuestas, al menos deberíamos estar en un cuatro o cinco por ciento para lograr las metas propuestas en DAKAR. Según datos del MINED la tasa neta, mas rea, es considerablemente inferior, según datos preliminares al mes de noviembre del 2002, la tasa bruta de cobertura en los últimos tres años refleja los siguientes porcentaje, el año 2000 era del 43.8%, el 2001 el 45.9% y en el 2002 fue el 46.5%.

“En cuanto a Educación Básica según datos actualizado al 8 de marzo del 2003 los estudiantes encuentran más facilidades de acceso al sistema educativo, a un así, hay 180 mil fuera del aula; los datos en porcentaje del año 2000 son de 95.8%, el 2001 el 98.1% y el 2002 el 98.6%.

<sup>1</sup>) *Fundación de Educación Popular CIAZO Situación Educativa a 10 años de la Declaración Mundial de Educación para todos Págs. 36 a la 47, Marzo de 2000*

En educación media dos de cada tres jóvenes, entre 15 y 18 años están fuera del sistema escolar, la tasa neta de cobertura es del 24%, datos actualizados al 8 de marzo de 2003. Se tiene una comparación de los últimos tres años; y sus diferencias son muy cercanas en el 2000 se tiene el 38.3%, 2001 el 38.1% y el 2002 el 40.2%

Las autoridades de educación afirman que entre 2001 y 2002 la matrícula escolar creció en un 3.7%. aumento que según indican, es más notable en departamentos de Ahuachapan, Sonsonate, y La Libertad.

A la vez se considera que ese crecimiento es importante, también sostiene que, sin descuidar la Educación Básica hay que hacer un gran esfuerzo para aumentar la cobertura de Educación Parvularia y Educación Media.

La tasa bruta de cobertura en parvularia ha tenido de un dos a dos y medio por ciento de incremento”<sup>6</sup>.

El reto para el MINED es lograr llevar adelante y simultáneos esfuerzos de elevar la cobertura e introducir tecnología, especialmente en educación media.

También se necesita poner manos a la obra para profundizar y continuar con la mejora del Sistema Nacional de Educación de Aprendizaje. Además, hacer realidad para el 2004, la apertura de los Institutos Especializados para la formación de Docentes, en el nivel superior.

<sup>6</sup>) *La Prensa Grafica articulo Acceso al Sistema Educativo Pags 8 y 9, Mayo 2003*

## CALIDAD EDUCATIVA EN EL SALVADOR

Parte de la situación escolar en los primeros niveles tiene su reflejo en la calidad y sus conocimientos.

En los centros escolares existen niños con nueve y diez años que presentan evidentes problemas de lectura y escritura y la matemática son la principal falla en la calidad educativa.

“Según fuentes del MINED estamos arriba de los resultados básicos opinión que se deriva de los resultados de pruebas evaluativos aplicadas a escolares de tercero, sexto y noveno grado (básicos), en la nueva nomenclatura de evaluación educativa, significa que el estudiante identifica lo que aprende, pero titubea en la comprensión, que sería el escalón intermedio.

La queja de que los escolares de sexto grado tiene problemas para comprender lo que leen ha sido repetido hasta el cansancio por los docentes, quienes no tardan en señalar que es frecuente entre quienes no fueron a preescolar.

En general se concluye que, de los 20 mil alumnos evaluados de los grados antes citados, se mantienen en un nivel intermedio (bajo), donde el estudiante comprende lo que aprende, pero es incapaz de aplicarlo”.

Desde los años 90', pedagogos y autoridades educativas utilizaros una parte de sus planteamientos en alabar la importancia de la instrucción preescolar como un

<sup>6)</sup> *La Prensa Grafica, artículo Situación Actual de la Educación Págs. 3 a la 5, Marzo de 2003*

actor determinante para el desarrollo y éxito escolar de los/as niños/as en los subsiguientes niveles escolares, el esfuerzo es crear secciones anexas en algunas escuelas de básica, la mejora de los currículos, innovar técnicas de evaluación y el aprendizaje entre otras.

Es indudable que un esfuerzo de este tipo evita la inversión en programas de compensación académica para reducir el repetir años, clases y extra edad; es más enfatizar que sin instrucción oportuna, el niño se le dificulta el aprendizaje y la capacidad de adquirir conocimiento.

En lo particular en lo que a calidad se refiere la matemática es el talón de Aquiles para el estudiante.

### Principales Programas Educativos

Desde el esfuerzo gubernamental, actualmente, El Salvador cuenta con los siguientes programas educativos:

#### Programas de cobertura

Educación inicial, parvularia, educación acelerada, educación con participación de la comunidad (EDUCO), aulas alternativas, Escuela Saludable, atención a población con necesidades especiales, educación con jóvenes y adultos y el programa de becas para educación media y superior.

### Programas de calidad

Desarrollo profesional de los educadores/as, formación inicial de los docentes, sistema de incentivos al buen desempeño, tecnologías en educación parvularia, básica y media (Radio interactiva, tele aprendizaje y centros de recursos para el aprendizaje CRA), infraestructura y mantenimiento escolar, reforma de la educación media, sistema de educación técnica (media y superior) y supervisión, evaluación de la educación superior y las olimpiadas matemáticas.

### Programas de formación en valores:

Educación en valores en la escuela, educación ambiental, educación con enfoque de género, programas de apoyo a la formación en valores (programas recreativos y certámenes educación física y deportes), programas de formación social, fortalecimiento a la seguridad escolar y desarrollo cultural.

Programas de modernización institucional: sistema de supervisión, fortalecimiento de la administración y organización escolar, modernización del registro académico y acreditación de centros educativos y participación social en las políticas educativas".<sup>7</sup>

<sup>7</sup>) *Ministerio de Educación, Desafíos de la Educación en el Nuevo Milenio* Págs. 18 – 19 Enero 2000

## Alfabetización y Escolaridad

“En la última década indicadores nacionales como la alfabetización y la escolaridad promedio han mejorado.

En 1991 – 1992, el de analfabetismo era del 29 por ciento, para 1995 alcanzo el 22 por ciento y en los últimos años se alfabetizo un promedio de 100 mil personas por año. De acuerdo al ministerio de educación, para el año 2000, la tasa de alfabetismo llegó al 19% permitiendo que el proceso de reducción del analfabetismo haya sido sostenido

De acuerdo con la (DIGESTYC), el analfabetismo era, para el año 2001, del 17.5 por ciento. Según la fuente existen 863,695 personas mayores de 10 años que no saben leer ni escribir por el área rural, y un 1.4%, en el área urbana.

En este contexto, las mujeres son las mas afectadas, ya que existe un 22.3% analfabetas, mientras que los hombres tienen 16% a nivel nacional. En el área rural es más preocupante las mujeres tienen una tasa de 31.4% y los hombres del 25%.

La visión reduccionistas sobre la alfabetización, se supera con la nueva propuesta, que exige una interconexión eficaz entre los sistemas formales y no formales, innovación, creatividad, flexibilidad. Por lo tanto, se considera la alfabetización como “Los conocimientos y capacidades básicas que necesitan todas las personas en un mundo que vive una rápida evolución que sirva como catalizador

de la participación en las actividades sociales, culturales y económicas, así como aprender durante toda la vida.

En 1990 se realizó la conferencia mundial sobre “Educación para todos” en Jom Tien, Tailandia.

Los gobiernos se comprometieron a garantizar una educación básica de calidad, incrementar la cobertura y reducir el analfabetismo a la mitad del nivel que se tenía en 1990, entre otros. Diez años después, el escenario para evaluar dichos compromisos fue DAKAR, Senegal, en esa oportunidad se estableció un nuevo marco internacional para la cumbre: Educación para Todos 2000 - 2015. En DAKAR los informes presentados por los gobiernos firmantes revelaron un avance significativo en la cobertura escolar, particularmente en la educación básica, pero ninguno de los compromisos adquiridos alcanzaron los resultados planeados, postergándose hasta el 2015.

Entre los objetivos pendientes está la calidad y eficiencia”.<sup>8</sup>

Aunque en los últimos años se han realizado esfuerzos sostenidos por elevar el nivel educativo nacional, poco se ha profundizado en los procesos de renovación y formación docente y la práctica educativa. El resultado educativo se concentra en un incremento de cobertura con limitados resultados en la calidad y eficiencia del sistema.

<sup>8</sup>) *Fundación de Educación Popular CIAZO Situación Educativa a 10 años de la Declaración Mundial de Educación para todos Págs. 15 a la 18 , Marzo de 2000*

## **2.3 MARCO TEORICO CONCEPTUAL**

### **EL PAPEL DE LA METODOLOGÍA EN EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

“El proceso de enseñanza aprendizaje se concibe como un proceso complejo, dinámico y contextualizado, en el cual se da una relación interactuante entre el profesor (a través de la enseñanza) y el alumno (a través del aprendizaje) que permite la concreción del proceso educativo.

El proceso de enseñanza aprendizaje está constituido por una serie de factores y elementos que son los que le dan existencia y sentido. Entre ellos los marcos normativos de la institución las características particulares de los alumnos, la planificación didáctica, el ambiente socio pedagógico en que se desarrolla, los contenidos, la metodología, los recursos, los aspectos de tipo administrativos y otros aspectos que le son inherentes.

Sobre metodología se hace necesario primero hacer algunas consideraciones conceptuales, como el hecho de que normalmente se use otros términos para referirse a los mismos, tales como.

Formas didácticas (Steker 1964) método (Spencer, 1964, Mattos, 1974; Nerici, 1985) y (estrategias de enseñanza Cooper 1993), que en términos generales significan lo mismo.

Aunque el término metodología tiene una cantidad de interpretaciones, existe una acepción que es muy dominante en el campo de la educación y que se define justamente como “camino para llegar a un fin “ (Nerici, 1985). Sin embargo

al hablar de metodología debe trascender de esta idea pues resulta muy restringida. La metodología debe considerarse como parte inherente del proceso de enseñanza aprendizaje, articulada al conjunto de factores con los cuales se relaciona.

El papel de la metodología es el de ser el factor articulador, direccional y dinamizador del proceso mismo.

Se dice que la metodología es un factor articulador, precisamente por que integra y articula los otros factores constitutivos del PEA, como lo son:

Objetivos, contenidos, recurso, y características de los alumnos.

La metodología también le da dirección al proceso educativo, ya que a través del planteamiento de su procedimiento se canalizan una gran cantidad de conceptos, valores, y de actividades. La metodología garantiza que el aprendizaje tenga una dirección clara y efectiva.

A través de la metodología se le da un verdadero ritmo al proceso educativo, marca un proceso dinámico de acuerdo planteamiento activo, ágil, logrando con ello un aprendizaje vivo y consistente a su alumno.

## Clasificación de los métodos didácticos

### *Por el tipo de razonamiento*

- A. Método deductivo: Cuando el que enseña da los conceptos generales y el alumno los aplica a casos particulares. Al alumno y se le induce a que extraiga la ley o principio general

- B. Método inductivo: Cuando se presentan los casos particulares al alumno y se le induce a que extraiga la ley o principio general; La técnica del redescubrimiento se inspira en este método. Algunos aseguran que este método es el indicado para la enseñanza de las ciencias. La inducción se basa en la experiencia, en la observación de los hechos.
- C. Método analógico: Cuando se induce al alumno a establecer comparaciones y extraer conclusiones a partir de semejanzas o diferencias entre objetos o cuestiones.
- D. Método analítico sintético: Consiste en descomponer el concepto en partes para estudiar y darles peso (análisis) y recomponerlos de manera distinta, generalmente distinta breve y objetiva (síntesis)

#### Por la forma de presentar la materia

- A. Método teórico práctico: La enseñanza parte del concepto y concluye con la experiencia.
- B. Método práctico teórico: La enseñanza parte de la experiencia para que de esta se derive el concepto.
- C. Método lógico: Los hechos y datos se presentan de lo simple a lo complejo, de causa a efecto, de origen a actualidad, de antecedente a consecuente. La principal ordenación es en consecuencia inductiva o deductiva.
- D. Método psicológico: La materia se presenta en función del interés, necesidades y experiencia del alumno. Busca dejar huella en el campo

afectivo. Responde a la edad evolutiva del educando. Se recomienda que la clase comience por nexos afectivos y de intereses que pueda tener el alumno.

#### Por la forma de enseñanza

- A. Método verbalístico: Transmisión por medio de la palabra hablada, utiliza la técnica expositiva, denominado también simbólico.
- B. Método intuitivo: Transmisión de experiencias directas y concretas, haciendo uso de técnicos visuales.
- C. Método rígido: No se aparta del temario establecido, no permite flexibilidad, no existe espontaneidad alguna al desarrollo del tema de la clase.
- D. Método semi-rígido: Sigue el programa, pero permite ciertos, cambios y el medio para introducir los temas. Este método tiene fuerte matiz psicológico se puede abordar un asunto no programado, traído a colación por los alumnos y que es de interés del grupo.
- E. Método libre: El grupo determina lo que quiere estudiar

#### En cuanto a las actividades de los participantes

- A. Método pasivo: El alumno solo escucha y obedece, el profesor ejerce dominio y control.

- B. Método Activo: Se basa en la práctica, la participación activa y busca que el aprendizaje se convierta en una experiencia. El profesor se convierte en un facilitador, guía, incentivador.

#### En cuanto al ámbito de conocimiento

- A. Método Globalizado: Es cuando el aprendizaje parte de un centro y va relacionado y mezclando el tema con otras materias y disciplinas.
- B. Método de especialización.: Cuando el aprendizaje no se desvía de un tópico central, se aborda de forma aislada, sin articulación entre las asignaturas, convirtiéndose en un curso, por la autonomía e independencia.

#### En cuanto al trabajo de aula

- A. Método de trabajo individual: Se destina a las tareas individuales a partir de intereses y capacidades de los alumnos.
- B. Método de trabajo colectivo: Se distribuyen tareas comunes, donde todos participan y aportan en función del grupo.
- C. Método mixto: Se planifica en función de actividades individuales y socializadas, tanto dentro como fuera de la clase

### *En cuanto a la dirección o tendencia de la enseñanza*

- A. Método dogmático: La idea la impone quien enseña, no admite discusiones. La verdad es una y debe ser revelada, solamente es absorbida por el alumno y ofrecida por el profesor.
- B. Método hurístico: El profesor incita al alumno a comprender antes que fijar, el alumno tiene la oportunidad y el derecho a discordar en función de su propia investigación. Se comprende antes de aprender permite que el alumno encuentre las respuestas descubre y acepta por convencimiento.

### Factores que determinan la selección del método

La conveniencia de un método no solo está determinada por el hecho de que este tome en cuenta los principios del aprendizaje, sino que depende además, de las condiciones y de las limitaciones que este imponga al profesor y a la enseñanza.

Un mismo método puede ser adecuado en relación con otra; los objetivos previamente establecidos, la población a la cual se dirige y otros elementos se deben tomar en cuenta y determinan la pertinencia del método. Por ello, para elegir adecuadamente un método de una enseñanza deberán analizarse detenidamente las variables más importantes que inciden en el desarrollo de una situación de aprendizaje y las características del método en sí.

A nivel general se plantean algunas características del método didáctico.

Simple, natural, pero bien meditado y seguro. Los alumnos no deben sentir dificultad para adaptarse al método y para seguirlo en el trabajo que realizan.

Flexible y adaptado a la psicología variable de los alumnos. El método debe estar acorde a la capacidad inteligencia, preparación, necesidades e interés tomando en cuenta su continua transformación

Practico y funcional Que produzca resultaos concretos y útiles sin dificultades innecesarias.

Económico. O sea que este en relación con el tiempo y esfuerzo que exigirá para que los alumnos aprendan bien y sin fatiga.

Progresivo y acumulativo. Cada fase o etapa de trabajo, completa y consolida la anterior y prepara el terreno para la siguiente.

Educativo. No se limita solo a instruir a los alumnos sino que también los educa, elemento central del que hacer pedagógico.

Las variables a considerar para seleccionar el método son:

Objetivos

Es la primera variable a considerar, preguntándose si el método a elegir es pertinente y eficaz en relación con los objetivos que se desean alcanzar (según dominios: psicomotor, afectivo, cognoscitivo)

Contenidos

Deberá analizar si el método a elegir es congruente con la secuencia de actividades y con la cantidad de contenidos

### Tiempo

Se debe estudiar si el método por elegir es el más apropiado para una formación de periodo corto o de periodo largo. Significa que la flexión deberá asegurar una economía en cuanto al tiempo

### Participantes

Se debe analizar si el método será funcional en relación con la experiencia; nivel escolar, número, motivaciones, intereses, diferencias individuales de los participantes.

### Medios y recursos disponibles

Se consideran los espacios físicos, equipos y material didácticos con que se cuenta.

### Características externas

Se debe considerar si el método será funcional en relación con el contexto geográfico y el medio social

### Limitaciones

En esta variable se analiza si el método a elegir es consecuente con algunas limitaciones que pudieran darse durante el proceso tales como: escasez de tiempo, pocos recursos, dificultad en cuanto al horario

Costos

Se debe considerar además si el método a emplear exige recursos que dificultan su aplicación”<sup>9</sup>

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

Método de enseñanza:

“Es el conjunto de elementos y técnicas lógicamente coordinadas para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos. El método es quien da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje.

Técnica de enseñanza:

Es el recurso didáctico al cual se acude para concretar un momento de la lección, parte del método en la realización del aprendizaje.

Son caminos precisos para dirigir una sesión de trabajo y facilitar un determinado aprendizaje.

Importancia del carácter participativo de las técnicas

- Desarrollar un proceso colectivo de discusión y reflexión.
- Colectivizar y enriquecer el conocimiento individual y potenciar realmente el conocimiento colectivo.
- Desarrollar una experiencia de reflexión educativa común.

<sup>9</sup>) Instituto Universitario de Educación, Curso Taller Metodología de la Enseñanza. Págs.3 a la 14  
Noviembre 2001

- Alcanzar una creación colectiva del conocimiento al igual que sus implicancias prácticas.

#### Criterios para el uso de técnicas participativas

- A. Correspondencia con el tema a tratar.
- B. Los objetivos correctos que se tienen en una unidad de información.
- C. Características de los participantes.
- D. El número de los participantes en el proceso educativo.
- E. El tiempo disponible para desarrollar el tema.
- F. El espacio físico en que se desarrolla el proceso.
- G. Los recursos con que se cuenta.

#### Clasificación de las técnicas didácticas

##### 1. Técnicas o dinámicas vivenciales.

Se caracterizan por crear una situación ficticia, donde nos involucremos reaccionamos y adoptamos actitudes espontáneas, que nos hacen vivir una situación.

Ejemplo:

Las de Animación: Cuyo objetivo central es animar, cohesionar, crear un ambiente fraterno, participativo y humorístico

Las de análisis: El objetivo central es dar elementos simbólicos que permitan reflexionar sobre situaciones de la vida real

## 2. Técnicas de actuación

El elemento es la expresión corporal a través de la cual representamos situaciones, comportamientos, formas de pensar. Ejemplo: sociodramas, cuento dramatizado, juegos de roles.

## 3. Técnicas auditivas o audiovisuales

Son el producto de la reflexión o análisis que el grupo ha realizado, aportan elementos de información adicional para que el grupo que lo está utilizando enriquezca su reflexión sobre algún tema. Es necesario que el profesor(a) conozca su contenido con anticipación para que realmente sirva como herramienta de reflexión y no como distracción. Ejemplo: charla, foro, radio, película, diaporama, etc.

## 4. Técnicas visuales

En estos se hace una representación escrita, grafica o combinada, pueden estar elaborados previamente o ser producto del trabajo propio de los participantes, se diseña y se ubica para que pueda ser leídos por todos.

Se procura hacer una expresión sintética de las ideas que se quieren exponer y se debe tener cuidado que tanto los conceptos, ideas y gráficas estén a nivel de la comprensión de los participantes. Ejemplos: afiches, carteles, tarjetas murales, etc.

De acuerdo a la temática

1. Dinámicas de animación

Permiten crear un ambiente fraterno, participativo y horizontal en el trabajo de formación.

2. *Técnicas de análisis general*

Son los que se pueden utilizar para el tratamiento de cualquier tema. Ejemplo:

Ejercicios de abstracción; cuyo objetivo central es desarrollar la capacidad de abstracción y síntesis.

Ejercicios de repaso: el objetivo es introducir a la problemática específica de los temas vistos previamente y su relación con cada persona.

3. *Técnicas de organización y planificación*

Su objetivo es permitir a distintos grupos, ver la importancia de organizarse y planificar correctamente el trabajo para conseguir los objetivos y a la vez dar herramientas concretas para planificar correcta y democráticamente el trabajo.

4. Técnica de análisis estructural

Permiten entrar al estudio de la estructura social y ubicar problemáticas particulares en su dimensión estructural.

### *5. Técnicas de análisis económico*

El objetivo es permitir profundizar en el análisis económico de la realidad en que vivimos, tanto presente como pasada

### *6. Técnica de análisis político*

Su objetivo es analizar la estructura jurídico-política de la sociedad. Se proponen actividades que permitan dar elementos para el análisis de coyuntura y el análisis histórico

### *7. Técnica de análisis ideológico*

El objetivo central es introducir a los alumnos al análisis de la superestructura ideológica, a la vez analizar los aspectos particulares de la misma. Permiten analizar en sus distintos campos”.<sup>10</sup>

<sup>10</sup>) Instituto Universitario de Educación, Curso Taller Metodología de la Enseñanza. Págs.3 a la 14  
Noviembre 2001

## COMO ENSEÑAR LA MATEMATICA BASICA

Hay interrogantes que todo profesor(a) que enseña matemática debe hacerse. Por ejemplo.

¿Qué quiere decir saber matemática?

¿Qué quiere decir entender las matemáticas?

¿Cuál es la importancia del conocimiento matemático con la vida cotidiana?

¿Cuál es el papel de la matemática en la formación del alumnado de educación básica?

¿Por qué fracasan tantos alumnos en esta asignatura?

¿Pueden los alumnos(as) disfrutar las matemáticas?

Si el docente tiene claramente planteadas las respuestas a las interrogantes anteriores, su trabajo estará mediatizado por sus concepciones más acertadas en cuanto a la metodología que deberá utilizar para su transmisión.

La constante en nuestra época es el cambio. Los profesores y profesoras deben estar preparados para formar ciudadanos(as) del presente y del futuro. Por lo tanto los docentes deben proveer a los alumnos(as) de conocimientos que les permitan aplicar las matemáticas a situaciones cotidianas y laborales, lo que es factible solo mediante su comprensión.

De los siete a los doce años los cambios que se producen en el alumnado son muy grandes en todos los aspectos de su desarrollo, por lo tanto se hace necesario tener una actitud abierta hacia las diferencias y tener una concepción de aprendizaje que no aspire a igualar los conocimientos de los estudiantes en cantidad y calidad.

Se hace necesario además reconocer la importancia que tiene los conocimientos previos como un determinante de los aprendizajes posteriores.

En el primer y segundo ciclo de educación básica es de suma importancia el desarrollo de la lectura y la expresión oral como condicionante oral y visual es un aspecto fundamental en el progreso del conocimiento matemático.

A veces una respuesta incorrecta se debe a la falta de capacidad para comunicar las propias ideas. La metodología usada por el docente para la enseñanza de la matemática debe favorecer la comprensión y la capacidad de aplicación de los conceptos y los procedimientos esenciales, y todavía más, si se ha de priorizar alguna cosa tiene que ser los procedimientos más generales como la observación, la relación, la estimación, el lenguaje y la resolución de problemas.

Las aulas no son uniformes.

“Nunca serán uniformes los conocimientos de los alumnos, la referencia común deberían ser los objetivos generales, propuestas de trabajo abiertas y flexibles permitirán un trabajo a diversos niveles sin lesionar la autoestima del alumnado.

La diversidad es un hecho que necesita aceptarse de entrada, solo hace falta plantearse minimizar los contenidos ante fuertes dificultades, en otro caso hay que procurar que todo el mundo avance en dirección al crecimiento personal, autonomía y funcionalidad del que aprende.

Si el trabajo en el aula tiene como base la actividad del alumnado y por tanto, se concede a los procedimientos la importancia que tienen, el tiempo juega a favor; se producen aprendizajes reales que perduran mucho más que las lecciones bien

explicadas y memorizadas. Parece mentira que ante fracasos repetidos como hacer decenas y decenas de multiplicaciones de tercero a sexto grado lleven al fracaso en la resolución de problemas de multiplicar. Además de establecer relaciones entre los contenidos, la manera de organizar el trabajo en clase tiene efectos sobre el tiempo que se dispone para hacer matemáticas. Si me paso la hora clase explicando y propongo ejercicios para hacer en casa que corregiremos al día siguiente en la pizarra con rapidez porque tengo que volver a explicar, lo más importante pasa en casa cuando el docente no esta, en ese momento no puede animar, hace sugerencias que incentiva el trabajo, no puedo aclarar dudas, no se lo que provoca una aproximación al concepto de fracción, pero no es suficiente para formarlo.

Muchos niños(as) no creen que se pueda tener  $\frac{1}{3}$  sino se ha partido algo en tres partes iguales de manera efectiva. El concepto de fracción admite muchos significados, cuando en una lista se incluye un concepto se debe especificar que aproximación al concepto se trabajo. También es preciso elegir los contenidos de alta potencialidad, ya que el tiempo y el conocimiento global que se espera de las chicas y chicos es limitado y por razones psicológicas no podemos sobre pasarnos de presión sobre los niños. Lo entenderemos en dos sentidos, contenidos que se relacionen en sentido matemático con muchos otros y que sean esenciales para desarrollarlos, o bien contenidos que faciliten el aprendizaje de otros en un sentido psicológico a didáctico.

Para elaborar esta propuesta se debe tener en cuenta el nivel de desarrollo de los alumnos por que condiciona el tiempo que necesitan para construir los significados

a partir de explorar, investigar, poder discutir las ideas y expresarlas de manera clara y progresivamente mas precisa.

Un tema esencial es el modelo concreto de aprendizaje de los conceptos matemáticos que sirven de referencia. Es necesario partir de lo concreto, material didáctico, contextos reales, juegos, llegando a establecer relaciones entre las observaciones realizadas para poder llegar a los conceptos, su expresión oral, grafica y simbólica se debe trabajar a partir de situaciones concretas que además, permitan buscar propiedades.

Se debe facilitar que el alumnado pueda aplicar en las actividades las matemáticas que ya sabe para introducir temas nuevos. Es muy corriente el desconcierto de los estudiantes ante un tema nuevo porque no amplía nada que se haya trabajado antes y siempre les parece que comienzan desde cero. El descubrimiento de regularidades o de patrones que se repitan permite hacer razonamientos de tipo inductivo, hacer hipótesis o conjeturas y comprobarlas experimentalmente. Todo ello contribuye a crear en el aula un clima de aprendizaje es decir curiosidad de apertura y de espontaneidad que, a parte de ser altamente productivo de conocimiento, es muy motivador".<sup>11</sup>

<sup>11</sup>) Claudi Alcina, Joseph M. Fortuny , Enseñar Matemáticas Págs. 85 a la 93

## **ACTITUDES, VALORES Y NORMAS DEL MAESTRO (A) QUE FAVORECERAN EL ÉXITO**

“La primera: y esencial, es no tener prisa. No se deben buscar aprendizajes rápidos que después se olviden en seguida, los procedimientos son el elemento más importante en el autoaprendizaje presente y futuro del escolar, y se necesita tiempo para aprenderlos y convertirlos en una norma de conducta.

En cuanto a los conceptos, sólo una comprensión adecuada posibilita su aplicación.

La Segunda: Una voluntad explícita de valoración de la comunicación de los alumnos entre ellos y con el profesor. Para saber que piensan, en que se equivocan y para aprender a sintetizar sus ideas necesitan ocasiones de práctica, no escrita, donde puedan mejorar la comprensión de los conceptos.

Los alumnos se sienten motivados para hacer conjeturas y razonarlas lo cual los conduce a valorar lo que hacen los compañeros (as) potenciando la reflexión crítica previa a la resolución, anticipando problemas y consecuencias de las ideas expresadas, por eso hay que tener cuidado en no juzgar continuamente sus ideas y frustrar las participaciones en futuras discusiones.

Tercera: Tener confianza en las posibilidades de aprendizajes de su alumnado y en la propia capacidad de hacer apreciar las matemáticas desde la comprensión y flexibilidad.

Pero debemos advertir que todo lo dicho anteriormente debe aplicarse también a la evaluación que al mismo tiempo debe convertirse en espacio de aprendizaje y que solo es un factor en todo el proceso del mismo aprendizaje y que debe

regirse por las mismas reglas. El escolar debe ser conciente de lo que sabe, no solo de lo que no ha aprendido. Debe sacar provecho de los errores (no como una enseñanza moral si no matemática) Debe llegar un momento en que pueda determinar si lo que ha resuelto esta bien o mal sin el dictamen del maestro (a).

La experiencia de la enseñanza de las matemáticas en primaria pone de relieve una serie de dificultades que se traducen en errores posteriores. Es aconsejable conocerlas por adelantado para poner los medios necesarios para separarlas o disminuir los efectos negativos.

Mencionaremos algunas que son muy comunes y que no siempre se vencen fácilmente durante el proceso de aprendizaje".<sup>12</sup>

## EL CERO

En la comprensión por parte del alumnado, de los números como expresión de cantidades, el cero símbolo de "nada" parece superfluo. Es decir no se entiende propiamente como otro número hasta mucho mas adelante, en secundaria o en el bachillerato. Este hecho lleva muchas dificultades de comprensión y errores de cálculo o de apreciación durante toda la etapa. Por ejemplo los saltos del 29 al 30, del 39 al 40, del 99 al 100. Después el calculo, especialmente restas como  $209 - 127$ , productos como  $53 \times 10$  a  $53 \times 20$ , cocientes como  $265 / 130$ . También se complica la situación cuando el escolar debe decidir si es necesario ponerlo o no.

Cuando a duras penas son superadas estas surgen otras dificultades cuando se inician en los números decimales, que en lugar de comenzar por cantidades de tipo 3, 1, 8, 2... Se ataca la situación de una décima y se escribe 0,1.

<sup>12</sup>) Claudi Alcina, Joseph M. Fortuny , Enseñar Matemáticas Págs. 115 a la 120

seguidamente se pasa a la centésima 0.01 y además de la dificultad de los decimales se añade la consideración de  $\emptyset$  con valor relativo.

Al llegar a situaciones de “correr la coma”  $32 \times 100 = 320,0$  las reglas mecánicas no entendidas obscurecen mas el panorama.

En algunos casos no aparece este problema porque el escolar no se ha fijado bastante, por ejemplo: Si  $3 \times 2$  quiere decir 3 veces 2 ;  $2+2+2$ , cuando se llega a  $7 \times 0$  se interpreta  $0+0+0+0+0+0+0$ . Sí aparece  $0 \times 7$ , que quería decir 0 veces siete  $= 7 \times 0$  que analogía. El hecho de que el cero no tenga valor y que en cambio sea usado para dar sentido a expresiones numéricas no se entiende en esta etapa.

#### El sentido Multiplicativo

La operación de multiplicar tiene conexión con una gran cantidad de conceptos que se trabajan posteriormente (numeración, división, divisibilidad, fracciones, medida, proporcionalidad, área, volumen, álgebra, ecuaciones, etc.

Ya tempranamente aparecen tres significados que se asocian al concepto: Como suma de sumandos iguales, como factor que multiplica y como obtención de combinaciones posibles.

El problema es aún mayor cuando se invierte las relaciones, es decir, en los cocientes o restos. La división como inversa de la multiplicación consiste en determinar uno de los factores del producto.

Ejemplo

$$\square \times 7 = 56$$

$$56 / 7 = 8$$

## LAS FRACCIONES

Las fracciones son un bloque especialmente difícil, las dificultades en la mayor parte de los alumnos, hasta los dieciséis o los dieciocho años.

Algunas dificultades posibles. Par empezar se usan números naturales pero con significados diferentes, en el momento de comparar las relaciones se invierten  $3 < 4$  y  $1/36 > 1/4$ . para sumar y restar números expresados en bases diferentes y tener que pasarlo todo a base diez, la multiplicación y la división tienen interpretaciones diferentes, desaparece la idea anterior y posterior de los números naturales, ya que entre  $1/2$  y  $1/3$  existe una infinidad de fracciones. Un aspecto muy complejo es el de querer llegar a trabajar con clases de fracciones equivalentes teniendo el criterio suficiente para saber que lo que representan es lo más idóneo para el momento, por lo tanto, se ha de saber cuando es necesario reducir a común denominador y cuando es necesario simplificar.

En vista de todo esto se puede recomendar que se diseñe una secuencia de aprendizaje basada en la experimentación con materiales concretos y visuales dando suficiente tiempo para comprender los conceptos de fracciones y equivalencia que son fundamentales.

Algunas creencias falsas.

Existen creencias previas o formadas, del alumno (a) que por ser falsas frenen la adquisición de otros conocimientos.

La primera que aparece es la relación entre perímetro área de figuras, especialmente de los polígonos. A polígonos que tienen igual perímetro se les asigna igual área y viceversa; aumentos de uno implican aumentos exactamente iguales del otro.

Otro caso es las relaciones es área, volumen y altura, y que aunque se resuelven en secundaria, su introducción se inicia en esta etapa y prevee dificultades.

Los casos se resuelvan con trabajo experimental donde se exploran las diversas posibilidades y las variaciones de área o volumen.

## QUE ES LO QUE NO HAY QUE HACER EN MATEMÁTICA

“Algunos aspectos que de manera comprobada dificultan el logro de los objetivos marcados para esta etapa en el área de la matemática.

A menudo los problemas se proceden por abuso, por carencia o por una mala interpretación del modelo de enseñanza -aprendizaje elegidos o del currículo.

No hay que dedicarse exclusivamente a la aritmética.

A pesar de ser uno de los bloques fundamentales, no es el único que proporciona conocimientos necesarios para desarrollar la capacidad matemática.

No hay que abusar del cálculo escrito sin contexto y realizando siempre de la misma manera. En muchos casos el alumnado se ve incapaz de reflexionar

sobre situaciones nuevas porque no se sienten capaz de hacer ni los cálculos, mentales más sencillos.

No hay que utilizar los problemas sólo para evaluar con la pretensión de que el alumnado demuestre lo que ha aprendido, resulta especialmente negativo hacer un planteamiento algoritmo de la operación y al final pretender que el alumnado resuelva problemas para demostrar que entienden su posible significado.

No hay que proponer problemas sin mostrar estrategias y métodos de resolución.

No hay que reducir el currículo quitando los temas que no tengo claros o que cuestan al alumnado.

No hay que prescindir del uso de materiales didácticos por creer que imágenes o símbolos en la pizarra o en las hojas valen para lo mismo. El uso de materiales solo crea confusión si se utilizan esporádicamente el alumnado cree que se trata de un juego para pasarlo bien y no pone la atención para sacar el provecho buscado, frente a esto muchos maestros lo abandonan argumentando su inutilidad. Solo un uso sistemático demuestra su valor como iniciadores de reflexiones abstractas.

No hay que creer que los conceptos matemáticos se adquieren completamente en un momento dado. Para llegar el dominio de un concepto matemático se necesita mucho tiempo y se llega por aproximación.

Es cierto que los niños y las niñas de esta etapa son muy conservadores, (lo que les gusta lo quieren repetir hasta la saciedad) pero para todo el mundo es alentador iniciar una labor con la seguridad de que lo hará bien pero la auto

confianza no proviene exclusivamente del hecho de que ya se conoce lo que se hará.

El trabajo en grupo es más beneficioso en diversos aspectos que el trabajo individual, comunicar las ideas, hacer un esfuerzo para entender las de los demás, justificar argumentos, mejorar ideas de los otros, organizar el trabajo, etc. Son valores a los cuales no se puede renunciar y son potenciadores de los aprendizajes y socialización.

No es necesario poner en común los trabajos realizados como método de completar conocimientos o de igualar conocimiento, pues tenemos que estar conciente que no lo conseguiremos.

Para el alumnado con dificultades no se puede sustituir un aprendizaje personal por una comunicación por parte de los compañeros (as). Por otro lado los trabajos realizados en casa puede generar desánimo cuando su calificación es inferior a los (as) demás, por ello la puesta en común no debe ser con el objetivo de igualar conocimientos.

No hay que hacer que se aburran en la clase. Así como en la etapa de educación infantil los procedimientos tienen un papel relevante por encima de los conceptos matemáticos, en la etapa de educación primaria tienen una importancia más parecida con estos últimos por un lado son fundamentales para posibilitar el aprendizaje de los conceptos matemáticos asegurado la comprensión, expresión y aplicación posterior y por otro lado, hacen posible que el alumnado adquieran estrategias que le permiten enfrentarse a situaciones nuevas cada vez de manera más eficaz y perseverante ante las dificultades que surjan.

Debemos tener muy presente que uno de los objetivos esenciales de aprendizaje matemático es favorecer una autogestión progresiva. Es decir el escolar tiene que llegar a un grado de madurez de su capacidad matemática que le permita aplicar los conocimientos matemáticos aprendidos de la manera más creativa y crítica posible y al mismo tiempo, ser capaz de decidir el grado de acierto de las soluciones obtenidas.

Uno de los síntomas del éxito es la capacidad de dirigir las tareas, tomando decisiones razonadas y analizando los resultados, sin la necesidad de que en profesor(a) le de su conformidad.

Está claro que esta capacidad es de un nivel cualitativamente alto y no se consigue en poco tiempo y no solo desde un área.

La mayoría de, los procedimientos del área de matemática son genéricos, es decir aplicables a todos los bloques de contenidos de hechos conceptos y sistemas conceptuales, su papel es también importante en la adquisición de actitudes favorables al trabajo matemático, y que deben llevar a valorar las matemáticas como una herramienta útil y formadora".<sup>13</sup>

<sup>13</sup>) Claudi Alcina, Joseph M. Fortuny , Enseñar Matemáticas Págs. 121 a la 125

## PROCEDIMIENTOS QUE SE DEBEN APLICAR EN MATEMÁTICAS.

### Observación

“Entendemos por observación el hecho de prestar atención a un objeto o a una situación para obtener información. Esta acción nos ha de permitir identificar la situación y describir el elemento, identificar los cambios producidos relacionando los datos obtenidos con otras experiencias previas:

Se necesita intencionalidad en el alumno y el elemento clave es la atención. Suponiendo que los órganos sensoriales funcionan correctamente y que el profesor(a) sea capaz de tener en cuenta el grado de madurez funcional de los sentidos de su alumnado a la hora de presentar las situaciones de aprendizaje, algo más que se puede hacer para atraer la atención de los estudiantes puede ser:

- En primer lugar, hace falta provocar su interés o bien conseguir que tengan voluntad de conocer. El interés es importante para la observación, puesto que puede producir en el escolar la voluntad de atender. Por tanto, es necesario proponer situaciones que tengan interés y que además, sean alcanzables, como por ejemplo, La realidad más cercana y materiales manipulables y visuales.

- El segundo lugar, es necesario que sepan que se ha de hacer por estar atento, para ello es necesario formarse imágenes de lo que se percibe mientras esta dura. Entonces será convenientemente que el maestro (a) diga a su alumnado que mire o escuche con el propósito de volver a ver o escuchar el objetivo o la situación en imágenes mentales o auditivas.

Es evidente que el lenguaje tiene un papel fundamental ya que completa los materiales y las situaciones visuales en la dirección de lo observado. Cuando en

presencia del objeto observado el escolar hace una descripción de sus elementos, se estimula la capacidad de formación de imágenes auditivas mentales.

La memoria está estrechamente ligada a la atención ya que no se puede recordar lo que no se ha observado y si no hay recuerdo de situaciones no es posible establecer relaciones entre las percepciones nuevas y otras anteriores. Una manera de facilitar la memoria a más largo plazo es revivir las situaciones haciendo dibujos o descripciones orales sin la presencia de las mismas.

En sí el procedimiento de observación es básico en la construcción personal del conocimiento matemático.

La observación sin acción que consiste en mirar o escuchar atentamente en una situación determinada no traería mayor beneficio si no se le incorpora la manipulación, con acción dirigida por el docente.

La manipulación

Como parte importante de la observación y de la experimentación, tenemos en la mayoría de casos un procedimiento más simple que es la manipulación de objetos.

Al inicio de la etapa de educación primaria el desarrollo motriz del alumnado aún no se ha completado y por lo tanto, el manejo de materiales concreto tiene un doble papel, por el otro, proporciona experiencias concretas a partir de las cuales puede abstraer ideas.

Los materiales que se pueden utilizar cubren una gama desde objetos cotidianos pasando por juegos hasta materiales, hechos con el objetivo específico de facilitar el aprendizaje de conceptos y relaciones matemáticas. La manipulación

libre proporciona experiencias muy valiosas de cara al aprendizaje de relaciones cuantitativas, métricas y espaciales, pero la mayoría de veces la elaboración no pasa de estudios muy primitivos, a pesar de los materiales diseñados es necesario las indicaciones del maestro (a) para continuar avanzado hacia los estudios mas abstractos. Eso se ve muy claramente en la geometría donde las experiencias diarias proporcionan conocimiento. Ej. Conservación del área de paralelismo, distancias mínimas etc. Pero sin un estudio más profundo no son capaces de ver que el área no es función del perímetro o el volumen del área. Muchos creen que un cilindro más alto tiene más volumen que otro bastante más ancho pero más bajo.

La manipulación, como otros procedimientos de aprendizaje de las matemáticas, no se da en estado puro. Es decir, siempre se combina con observaciones, comunicación, experimentación, resolución de problemas etc. Además no es posible entrenar al alumno en la manipulación como método para la adquisición de información sin dotarlo de un esquema de actuación que se ha de ir completado a lo largo de la etapa. Para empezar, el solo hecho de dar objetos a los chicos (as) provoca reacciones de curiosidad que desencadenan la acción de los niños hasta llegar a un juego más o menos organizado. Cuanto más abstracto es el decir, más depositado de significación clara (dados lisos de manera, palitos, etc.), más difícil es que lleguen rápidamente a un juego estructurado. Cuando de un material se conocen las características más evidentes se puede empezar a provocar la investigación de otras más complejas a partir de preguntas.

Pongamos por eje. El caso que se le da a un alumno una colección de cajas. La manipulación libre que consiste habitualmente en girarlas, abrirlas, cerrarlas, aspirarlas, etc. Lleva a conocimientos poco estructurados pero de interés, como por Ej. Tamaños relativos (sin captar equivalencias de volúmenes). El hecho de separar los objetos físicamente en grupos es más que una experiencia táctil, ya que parece probado que este tipo de acciones refuerzan la memoria y, por lo tanto, hacen posible la comparación de experiencias nuevas con otras anteriores. El descubrimiento de relaciones entre los elementos de cada caja en general está fuera del alcance del alumnado por sí mismo por lo tanto, es necesario plantear de nuevo cuestiones provocadas. Por ejemplo, si las caras son iguales o no, es comprobable si se deshace la caja en todas sus caras y se verifica por superposición de las mismas.

La capacidad de manipular objetos para obtener información se debe ir desarrollando a lo largo de toda la etapa, ya que cada tipo de situaciones (numéricas, métricas, geometría, probalística, etc.) presenta bastante posibilidad. El objetivo es que el escolar haya ensayado lo suficiente con el fin de poder abordar situaciones nuevas.

Para no desconcertar alumnado ofreciendo una diversidad muy grande de materiales que a duras penas se conocen, lo que mejor funciona es hacer una selección de aquellos que tienen más posibilidad.

Un peligro en la aplicación de estos procedimientos es cortar el proceso que empieza con la manipulación.

Sin llegar a la simbolización más o menos compleja. Siempre que se realice una actividad que se basa en la manipulación se debe completar, como mínimo, con la expresión oral, gráfica o escrita de los que se ha encontrado. Es decir, se debe completar el proceso de elaboración.

### Experimentación

Es necesario entender la experimentación como un procedimiento que completa la observación. La diferencia fundamental estriba en que este caso introduce voluntariamente cambios en la situación o el objeto observado estudiando aspectos que quedan invariantes y los que se modifiquen, intentando relacionar las modificaciones producidas con los cambios inducidos.

La experimentación necesita una estimación previa o predicción que también se ha de convertir en un hábito de trabajo.

Para potenciar la adquisición de estos procedimientos es necesario dar seguridad y ser flexible aceptando soluciones inesperadas, simultáneamente, haciendo ver como se puede rentabilizar la información encontrada. También es importante adecuar los materiales a las posibilidades del alumnado. Para obtener formas poliédricas nuevas a partir de un prisma determinado, pueden usar cajas de cartón procedentes de embalajes de medicamento. Si se trata de alumnos de segundo ciclo, bloques de durapac cortados con sierra térmica, diseño en cartulina o papel usando como referencia una pieza de madera o a partir de una representación.

## Relación

Para construir una idea o un concepto es necesario ser capaz de clasificar nuestras experiencias a partir de encontrar conexiones, entonces se estará justificando afirmar que, de todos los procedimientos que se encuentran en el currículo de matemáticas en la educación primaria el de relacionar es el prioritario (Mialaret, skemp, Orton) tanto en el sentido de promover el conocimiento matemático como en el de proporcionar estrategias personales para aprender por uno mismo.

Realizando experiencias de manipulación, observación o de experimentación proporcionamos la ocasión de recoger información sobre los objetos o las situaciones que planteamos. Habitualmente lo que buscamos es llegar a un concepto matemático intrínseco.

En las situaciones estudiadas y procesos es necesario establecer las conexiones o relaciones correspondientes entre ellas.

Otro aspecto del establecimiento de relaciones entre los elementos de una situación es el de la clasificación. Las relaciones de equivalencia son al mismo tiempo, un concepto matemático potente que facilita la construcción de conceptos nuevos (naturales, enteros, racionales, polígonos, triángulos, etc.) y también una herramienta que permite estructurar el conocimiento, tanto en otras ciencias como en la vida diaria.

Las clasificaciones van más allá de establecer relaciones entre los elementos de una colección, ya que a partir de conocer algunas características de los

elementos y como varían se puede llegar a hacer una partición en subconjuntos y verificar las características en la misma modalidad.

### Estimación

En matemáticas tiene el significado de valoración de una operación o de una medida en función de la situación de quien emite el juicio. Lo que caracteriza la estimación es que quien hace la valoración ha de tener alguna información sobre la estimación, el resultado no es necesario que sea exacto y el cálculo se hace mentalmente, esto implica que la estimación admitirá diversos grados de aproximación, según quien haga la valoración y según las necesidades de la situación. La estimación es un procedimiento que contribuye a la formación matemática y al mismo tiempo, facilita el uso de la matemática en las situaciones cotidianas (comprar, vender, cálculos bancarios, etc.).

En esta etapa el procedimiento de estimación se aplicará en tres campos: El cálculo, la medida y la resolución de problemas. En cada caso el hecho de plantear un valor aproximado pide el aprendizaje de métodos de aproximación y de la determinación de error cometido.

Para hacer estimaciones en medidas es importante el trabajo previo de interiorización de las medidas más usuales. Por eso es necesario proporcionar experiencias al alumnado que permitan adquirir referencias concretas de longitudes, capacidades pesos y áreas. Las primeras son las corporales, saber cuanto mide su palma, su altura igual que la brazada, lo que cabe en una cuchara,

lo que pesa él etc. Las estrategias se basan en la comparación visual, en la descomposición y recomposición de las magnitudes.

En el caso de los problemas, la estimación es parte de la resolución, ya que requiere haber entendido los datos, las relaciones entre ellos y la incógnita. Ahora bien, el hecho de calcular mentalmente y con números aproximados deja más libertad a la hora de hacer el plan para llegar a la resolución, y al mismo tiempo ayuda a adquirir la norma de comprobar si un resultado es adecuado a la situación planteada.

#### Tanteo

El hecho de hacer pruebas, es decir, de tantear, conlleva desde encontrar una solución o más de una hasta ser capaz de elaborar un plan de resolución. Por ej: Resolver  $50 / 0,25$ .

El tanteo es un procedimiento de verificación y su práctica sistemática refuerza el hábito de comprobación de las soluciones. A menudo el alumnado da respuestas absurdas a problemas planteados sin pararse a reflexionar si son coherentes con la situación planteada. También se puede convertir en un método de demostración, especialmente en los casos donde se requiere verificar que una condición no es cierta para todos los elementos. Ejemplo.

El resultado de multiplicar dos números siempre es más grande que cualquiera de ellos.

El tanteo permite ver en qué casos esto y cierto y en qué casos no lo es:

$$3 \times 0.5 = 1.5$$

## Uso de los lenguajes matemáticos

Aprender matemáticas es en gran parte aprender y utilizar sus lenguajes. En la actualidad los lenguajes matemáticos se encuentran presentes en casi todos los ámbitos y las ciencias del conocimiento. Los lenguajes matemáticos están constituidos por términos gráficos, símbolos y signos que tienen un uso polivalente. Esto lo hace una herramienta potente pero mas difícil de adquirir.

Solo hace falta recordar que 3 puede querer decir tres unidades, tres decenas, tres centenas, etc. Según la posición que ocupa en la expresión de una cantidad.

El signo = es usado como igualdad da como resultado, es idéntico, etc. El signo + tiene diversos significados en las expresiones siguientes:

$$3 + 5; 1/2 - 1/5; (-4) + (-8).$$

Cada vez que a un signo o a un símbolo se le añade un significado nuevo, aparte del trabajo normal de darle contenido, se tendrá que trabajar la relación del significado nuevo con el anterior.

Además de adquirir los diversos lenguajes también es necesario ser capaz de establecer conexiones entre las diferentes representaciones de los conceptos matemáticos es decir, unir objetos gráficos, dibujos, símbolos y términos que están asociados por su significado matemático.

Comunicarse oralmente con los compañeros y las compañeras y el maestro(a), escribir las ideas y las y los hallazgos de manera que puedan ser entendidas por el resto de los alumnos.

Discutir la s razones que se tienen para hacer un problema de una cierta manera, expresar en un esquema las relaciones entre las diversas figuras etc. Son

actividades que hay que realizar para poder adquirir un dominio suficiente de la comunicación mediante lenguajes matemáticas para transmitir o entender concepto y relaciones matemáticas.

Para introducir un término, un símbolo o un signo no es necesario esperar que el concepto correspondiente esté adquirido.

El término (oral o escrito) o una representación gráfica de un concepto son previos a los símbolos y a los signo.

Tampoco se puede caer en usar el lenguaje geométrico para transmitir o razonar sobre ideas aritméticas u otras sin hacer un trabajo sistemático. Para el alumnado de primaria aquello de que “un dibujo vale más que mil palabras” es bien incierto, especialmente si el dibujo tiene significados geométricos no evidentes. Pongamos por caso, el estudio de las fracciones usando polígonos, de la propiedad distributiva con rectángulos cuadriculados, de las medidas de superficie cuadriculando cuadrados, etc. También, debemos tener presente que algunos de los alumnos tienen más desarrolladas las capacidades de aprendizaje de tipo verbal y por tanto, las imágenes no les ayudan nada.

El lenguaje común tiene un papel fundamental en el aprendizaje de las matemáticas. Poder describir o explicar lo que se está haciendo en una actividad basada en la manipulación o en la observación facilita la abstracción y al mismo tiempo, da información al profesor (a), del grado de comprensión y de las dificultades de aprendizaje de su alumnado. También la comunicación de actividades sobre materiales u objetos sin su presencia, provoca la reflexión del alumnado y permite mejorar la comprensión y, además, facilita la memoria a más

largo plazo; la comunicación debe ser prioritariamente oral y progresivamente grafica y escrita. El rigor en la expresión matemática requiere comprensión, tanto de los conceptos como de los lenguajes, y no es un objetivo prioritario en esta etapa”<sup>1)</sup>

## TÉCNICAS ESPECÍFICAS

“Observar, manipular, experimentar, relacionar y usar diversos lenguajes son procedimientos genéricos. Es decir se pueden conectar con todos los temas de conceptos. Ahora bien, el uso de técnicas de cálculos, de técnicas de medida y de técnicas de representación geométrica son contenidos de procedimientos mucho mas unidos a un bloque conceptual específico.

Calcular es obtener números a partir de otros datos utilizando las operaciones aritméticas.

La adquisición de técnicas de cálculo debe permitir resolver problemas y también aumentar y profundizar en el conocimiento de los números y de las operaciones aritméticas.

La adquisición de técnicas de cálculo debe permitir resolver problemas y también aumentar y profundizar en el conocimiento de los números y de las operaciones.

Este conocimiento debe favorecer la flexibilidad y también la creación de rutinas de cálculo personal adaptadas a la realidad y a los conocimientos previos del alumno.

<sup>1)</sup>) Claudi Alcina, Joseph M. Fortuny , Enseñar Matemáticas Págs. 130 a la 140

Calcular responde a una necesidad de resolución, la práctica sistemática fuera de contexto de los objetivos antes citados.

Para hacer una descripción de las técnicas de cálculo hay que considerar diversos aspectos: los algoritmos, el tipo aproximación y los instrumentos.

El grado de aproximación de los resultados nos lleva al cálculo exacto y al cálculo aproximado. La convivencia de servirnos de uno o de otro viene dada por la situación concreta y por lo tanto es necesario, además de enseñar a calcular de manera aproximada, facilitar al alumnado la capacidad de escoger lo que más conviene en cada ocasión. La fama de las matemáticas como ciencia exacta no justifica prescindir de aquellos que es útil en la vida diaria y que además, hace reflexionar sobre las propiedades de los números.

El tercer aspecto a tener en cuenta está ligado a los instrumentos para realizar los cálculos: nuestra mente, la calculadora o el lápiz y el papel. Está claro que en los tres casos es necesario pensar y decidir y también en todos se puede aprender mucho de los números y las operaciones. Todo depende de la manera como se utilice.

El cálculo mental practicado sistemáticamente permite favorecer la memorización de resultados sencillos y encontrar estrategias más adaptadas al escolar para realizar o mejorar los cálculos. Necesita más concentración, ya que hay que retener mentalmente los datos y los cálculos parciales, pero libra del esfuerzo de escribir, que no es intrascendente a estas edades. Pueden llevarse a cabo con muchas variantes que incluyen juegos de mesa, domino, loterías etc. A partir del segundo ciclo se usan fracciones sencillas o submúltiplos de la unidad principal, y

al final de la etapa se utilizan las expresiones decimales, que coexisten con las expresiones que usan diversas unidades. Desde el principio el procedimiento esencial para el aprendizaje es la medición directa. La elección de la unidad del instrumento de medida, del método, la importancia del error y el grado necesario de aproximación son los elementos básicos.

La práctica de la medida contribuye de manera casi única a la formación de los conceptos de magnitud (longitud, amplitud, área, peso, capacidad y tiempo) y de otras actividades suplementarias, como la equivalencia de áreas, casos de igualdad de ángulos etc.

Los instrumentos de medida se pueden construir o bien utilizarlos hechos. En el segundo caso será necesario un trabajo explícito.

De los procedimientos necesarios para desarrollar la percepción espacial los hay genéricos, como la observación, la manipulación, la experimentación, el estudio de relaciones y el uso del lenguaje, y otros más específicos como la elaboración y transformación de modelos geométricos y la representación plana de la realidad tridimensional.

La construcción de figuras tiene una importancia decisiva en la identificación de las figuras y es un vehículo importante para establecer relaciones que permitan llegar a clasificaciones basadas en el número y la igualdad de vértices lados, ángulos; pueden ser elaborados en cartulina u otros materiales”.<sup>1]</sup>

<sup>1]</sup>) Claudi Alcina, Joseph M. Fortuny , Enseñar Matemáticas Págs. 142 a la 145

## **CONSTRUCTIVISMO EN EL AULA**

“El conocimiento conceptual no puede transferirse como un producto elaborado de una persona a otra, sino que debe ser construido activamente desde la propia experiencia y no recibido pasivamente del entorno por el que aprende. Para Piaget, el niño en interacción con el medio, encuentra situaciones que están constantemente rompiendo su equilibrio cognitivo y el aprendizaje ocurre cuando el niño, enfrentado a desequilibrios, reestructura su cognición logrando adaptarse al medio.

El aprendizaje para Piaget se da entonces, cuando el niño enfrenta problemas e intenta resolverlos.

Por su parte Vigotsky aporta importantes ideas, entre las que se destacan la noción de que el aprendizaje es un proceso socialmente mediado que ocurre en la zona de desarrollo próximo. El desarrollo cognitivo y el aprendizaje es siempre un proceso social donde el adulto es el mentor y el niño es discípulo. Por zona de desarrollo próximo, Vigotsky entiende la diferencia entre el nivel de desarrollo cognitivo actual del niño y su potencial de desarrollo; en este espacio en que el adulto debe organizar las actividades pedagógicas, de manera tal que no estén por debajo del umbral mínimo o máximo de aprendizaje del niño.

A partir de las teorías de estos y otros psicólogos pedagogos, surge la corriente constructiva que pone especial énfasis en que el niño aprenda a través de su propia actividad, al enfrentar problemas y buscar respuestas. De este modo el

aprendizaje deja de ser entendido como una mera recepción de contenidos por parte del alumno.

En la perspectiva constructivista el niño piensa por si solo de un modo independiente y espontáneo, como resultado de un esfuerzo por adaptarse al mundo que se le presenta.

Cuando las nuevas ideas inciden sobre otras ya existentes (ideas anteriores), se crea un conflicto, una situación de desequilibrio que atenta la estabilidad de su estado mental; el niño o niña reacciona como un ser vivo a esta perturbación con un efecto como de contrapeso, lo que Piaget denominó “equilibración” y que se explica mediante los procesos de asimilación y acomodación.

Así por ejemplo, aprender a sumar consiste en asimilar y acomodar en la misma estructura conceptual todas las acciones de la vida cotidiana que expresamos mediante verbos como añadir, reunir, agrupar, aumentar, etc., y hacer de ella un instrumento de interpretación de la realidad que permite resolver las situaciones donde aparece”.<sup>16</sup>

La disponibilidad para el aprendizaje, depende de lo adecuado del equipamiento cognitivo que posee el estudiante para enfrentarse con los requerimientos de una nueva tarea de aprendizaje. Esta adecuación se sustenta bajo dos aspectos: por un lado de los conocimientos previos específicos que se poseen en relación con la particular materia a aprender y por el otro, el del estado de desarrollo intelectual o madurez cognitiva del educando.

<sup>16</sup>) *Ministerio de Educación, Revista Clase Enero – Marzo 2000 Págs. 15*

Lo anterior se explica en el cognitivismo, en el marco del aprendizaje significativo y es cuando una idea se relaciona de un modo “sensible”, con las ideas que el alumno ya posee a través del cual se asimila el nuevo conocimiento, relacionándolo con algún aspecto relevante ya existente de la estructura cognitiva individual.

“Para lograr el nivel de significación, Ausubel propone la enseñanza por “descubrimiento” en oposición a la enseñanza “receptiva”. Para la ilustrar esta propuesta, debemos considerar a un profesor que esta intentando que sus alumnos aprendan la generalización de que “la suma de los ángulos de un triángulo rectángulo es igual a  $180^\circ$ ”.

*En la enseñanza receptiva pura*, el profesor enunciará la generalización y quizá la ilustrará con uno o varios triángulos particulares dibujados en al pizarra. Lo que interesa señalar es que la tarea de aprender no conlleva ningún descubrimiento por parte del estudiante; se le presenta la generalización y el solo debe aprenderla y recordarla.

*En la enseñanza por descubrimiento*, el contenido principal de lo que debe ser aprendido no se presenta en su forma final, sino que debe ser descubierto por el estudiante.

En el ejemplo bajo consideración, el profesor debe emplear una forma de aprendizaje por el descubrimiento “guiado”, pidiendo a cada niño(a) que mida los ángulos de un numero de triángulos para ver si puede formular alguna generalización concerniente a la suma.

La idea del constructivismo consiste evidentemente en apostar por el logro de aprendizajes significativos, sea por recepción o sea por descubrimiento y es por ello que las actividades del alumnado se constituye desde la perspectiva constructivista en el eje motor del aprendizaje, superando así a antiguas concepciones que otorgan a los niños un papel mucho más pasivo en el proceso de enseñanza.

Desde la idea del constructivismo se sintetizan los principios psicopedagógicos de intervención que la sustentan:

- ☞ Es preciso partir de las experiencias del alumnado.
- ☞ Es necesario tener presente sus conocimientos previos, así como su nivel de desarrollo.
- ☞ Se trata de lograr aprendizajes significativos y no meramente memorísticos
- ☞ Conviene posibilitar que realicen aprendizajes por si mismos, que descubran los conocimientos y que no se limiten a recibirlos pasivamente.
- ☞ Es preciso llegar a modificar sus esquemas de conocimiento.
- ☞ Todo ello a través de una implicación activa con los aprendizajes.

Estos conocimientos sustentan la concepción psicológica subyacente en nuestros programas de estudio y que tienen consecuencias definitorias para fundamentar metodológicamente la intervención docente, de tal manera, por ello se insiste en colocar niños y niñas en condiciones de redescubrir el conocimiento de acuerdo a su nivel. Desde esta perspectiva, la gran tarea del maestro(a) consiste, más que

exponer el conocimiento acabado, en planificar actividades que conduzcan al hecho, concepto o proposición por la movilización del conocimiento previo y la propia reflexión de niños y niñas; es decir, el nuevo conocimiento considerado como punto de llegada del proceso de aprendizaje”.<sup>17</sup>

<sup>17</sup>) *Ministerio de Educación, Revista Clase Enero – Marzo 2000 Págs. 16 y 17*

## **CAPITULO III**

### **SISTEMA DE HIPÓTESIS**

Las hipótesis indican lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado formuladas a maneras de proposiciones.

Las hipótesis no necesariamente son verdaderas, pueden o no serlo, pueden o no comprobarse con hechos en sí.

Dentro de la investigación científica, las hipótesis son proposiciones tentativas acerca de las relaciones entre dos o más variables y se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados.

Las hipótesis pueden ser más o menos generales o precisas e involucrar a dos o más variables, en cualquier caso son solo proposiciones sujetas a comprobación empírica, a verificación de la realidad.

#### **3.1 HIPÓTESIS GENERAL**

La utilización de metodologías y técnicas apropiadas para la enseñanza de la matemática favorecen un aprendizaje efectivo.

*Variables*

- Variable Independiente: Metodologías y técnicas adecuadas.
- Variable Dependiente: Aprendizaje efectivo de los contenidos.

## Indicadores

- Métodos
- Técnicas
- Contenidos

**3.2 HIPÓTESIS ESPECIFICA 1**

La aplicación del método y técnicas adecuadas al nivel cognitivo de los alumnos y al contenido de aprendizaje facilitan la asimilación de conocimientos.

*Variables*

- Variable Independiente: Metodologías y técnicas adecuadas
- Variable Dependiente: Facilidad de asimilación de los contenidos de aprendizaje.

### Indicadores

- Métodos
- Técnicas
- Contenidos
- Nivel cognitivo

### HIPÓTESIS ESPECIFICA 2

Los recursos didácticos empleados para la enseñanza de la matemática contribuyen a fijar los contenidos de aprendizaje en los alumnos.

### Variables

- Variable Independiente: Recursos Didácticos
- Variable Dependiente: Aprendizaje de contenidos

### Indicadores

- Recursos didácticos
- Libros de apoyo

### HIPÓTESIS ESPECIFICA 3

El aprendizaje significativo y el buen desempeño académico de los alumnos(as) en el área de matemática, tiene como base el empleo de metodologías activas.

#### Variables

- Variable Independiente: Metodologías activas.
- Variable Dependiente: Aprendizaje significativo.

#### Indicadores

- Aprendizaje significativo
- Rendimiento académico

### HIPÓTESIS ESPECIFICA 4

El empleo de dinámicas motivacionales para la enseñanza de la matemática disputa el interés de los alumnos y favorece un aprendizaje más consistente y agradable.

### Variables

- Variable Independiente: Dinámicas motivacionales.
- Variable Dependiente: Aprendizaje consistente y agradable.

### Indicadores

- Motivación
- Calificaciones

## Capítulo IV

### DISEÑO METODOLÓGICO

#### 4.1 TIPO DE ESTUDIO

Por las características que presento el problema investigado, se tomo el tipo de investigación descriptiva, la cual consiste “en decir como es y como se manifiesta determinado fenómeno, los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a analizar, medir o evaluar diversos aspectos o componentes del fenómeno a investigar”<sup>18</sup>

Estos se centran en medir con la mayor precisión posible.

Por la tanto en la presente investigación se efectuó una asociación de variables que constituyen el sistema de hipótesis, la cual permitió seleccionar los diversos factores que inciden en la metodología usada por el docente en la matemática en el aprendizaje de los alumnos de 1° y 2° del Centro Escolar “Colonia Las Brisas”

<sup>18</sup>) Hernández Sapieri, Roberto. Metodología de la Investigación, Capítulo 4 Pág. 60, 1998

## **4.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN**

El método de investigación que se empleará en la presente investigación es el hipotético deductivo, el cual explica que parte de lo general a lo particular mediante un proceso razonado.

El papel de la deducción en la investigación tiene doble propósito, primero consiste en encontrar principios desconocidos a partir de otros conocidos y en segundo lugar sirve para descubrir consecuencias de los principios desconocidos.

Este método nos permitirá recoger la información de la problemática en investigación, del cual se obtendrán los resultados referidos a la incidencia de la metodología utilizada por el docente para la enseñanza de la matemática en el aprendizaje de los alumnos del Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Colonia Las Brisas del municipio de Soyapango.

Consideramos que el tema de investigación es de mucha importancia debido a las deficiencias que presentan los alumnos en esta asignatura en particular, ello debido al empleo inadecuado de metodologías para el abordaje de la asignatura, lo que no permite un buen desempeño de los educandos. Por lo tanto se utilizará este método para comprobar las hipótesis planteadas.

## **4.3 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO Y LA MUESTRA.**

La población conocida también como universo está constituida por personas, instituciones, objetos, animales etc.

Se puede definir como el "El conjunto de individuos que forman el grupo de interés para una investigación determinada, la cual puede ser investigada en su totalidad"<sup>19</sup>

La población para términos estadísticos se representa con la letra mayúscula **N** y deberá ser bien delimitada.

El universo de la población estudiantil tomada en cuenta para la realización de éste trabajo fue de 400 alumnos y alumnas provenientes de 1° y 2° ciclo de el Centro Escolar "Colonia Las Brisas" del municipio de Soyapango. De ese número se tomó una muestra representativa de 78 alumnos. El tamaño de la muestra estuvo determinado por el número de sujetos tomados de la población específica, que se tomaron como parámetros representativos para efectos de la investigación. También se tomo como muestra la participación de 10 de los docentes que trabajan con los alumnos de 1° y 2° ciclo de un total de 12 maestros, con el fin de darle validez a las pruebas realizadas a los estudiante.

El tamaño de la muestra se puede determinar por varios procedimientos tales como: fórmulas, tablas y gráficos.

Para su estimación se requiere que se definan previamente el nivel de confianza y el error de estimación.

Para determinar el tamaño de la muestra de la presente investigación, se aplico la siguiente formula:

<sup>19</sup>) Meléndez, Maymo Rosiel. Como preparar un anteproyecto de investigación y la tesis de graduación. Edición Myssa, Pág. 88, año 1986

$$n = \frac{Z^2 p q N}{(N - 1) E + Z^2 p q}$$

Donde

n = Tamaño de la muestra

p = Probabilidad de que ocurra el evento.

q = Probabilidad de que no ocurra el evento.

N = Tamaño de la población.

E = Margen de error en una curva de probabilidad.

Z = Desviación típica o estándar en la curva de probabilidad.

Sustituyendo los datos de la formula numéricamente será detallada de la siguiente manera:

$$N = 400$$

$$p = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$E = 0.01$$

$$Z = 1.96$$

Sustituyendo.

$$n = \frac{[(1.96)^2 \times 0.5] \times (0.5 \times 400)}{(400-1)(0.01) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{.8416 \times 0.5 \times 200}{(3.99 \times 0.01) + (3.8416 \times 0.05 \times 0.05)}$$

$$n = \frac{384.16}{3.99 + 0.9604}$$

$$n = 77.601809 \approx 78$$

$$n = 78$$

De acuerdo al resultado obtenido de la fórmula anterior, de la población de 400 estudiantes provenientes del 1° y 2° ciclo del Centro Escolar “Colonia Las Brisas”, solamente 78 fueron tomados como muestra representativa, lo cual constituyen el 20% de N

#### Unidades finales de la muestra

Categorías	Población	Muestras
Escuela seleccionada	1	1
Maestros	12	10
Alumnos	400	78

#### **4.3.1 DISEÑO MUESTRAL.**

El método de muestreo que se utilizó fue el aleatorio simple, el cual define: "Que todos los miembros de una población delimitada, tienen las mismas, o por lo menos una característica para ser incluido en la muestra, es decir que tienen la misma posibilidad de ser seleccionados".<sup>20</sup>

<sup>20</sup>) Meléndez, Maymo Rosiel. Como preparar un anteproyecto de investigación y la tesis de graduación. Edición Myssa, Pág. 98, año 1986

Al aplicar el método estadístico toda la población tuvo la misma probabilidad de ser incluidos en la investigación.

Del método aleatorio simple tomamos el de *Selección Sistemática de Elementos Muestrales* .  $1 / k$ .

Este consiste en seleccionar dentro de una población N un número de n de elementos a partir de un intervalo K.

K. es un intervalo que se va a estar determinado por el tamaño de la población y el tamaño de la muestra; de esta manera tomamos que  $K = N/n$ , en donde:

K = es un intervalo de selección sistemática.

N = es la población.

n = es la muestra.

Sustituyendo

$$K = N / n$$

$$K = 400 / 78$$

$$K = 5.1282 \approx 5$$

$$K = 5$$

El intervalo  $1/k = 5$  esto indica que cada cinco alumnos serán seleccionados, hasta completar  $n = 78$  de la lista dada con anterioridad.

#### **4 .4 ELECCIÓN DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

La elección de la técnica e instrumentos de recolección de datos está justificada por los objetivos y los hipótesis de la investigación, razón por la cual se eligió

como técnica la encuesta ya que esta permite recolectar información válida y confiable para comprobar la hipótesis y obtener un conocimiento objetivo y completo del problema que estamos investigando, con esta técnica recopilamos información sobre una parte de la población, llamada muestra. Esta información nos servirá para un análisis cuantitativo con el fin de identificar y conocer diversos factores y aspectos relacionados con el uso de metodologías que el docente utiliza para la enseñanza de la matemática en Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica.

Decidimos utilizar como instrumento para la recogida de datos el cuestionario, que es un conjunto de preguntas respecto a una o más variables, su construcción está basada en el marco conceptual en que se apoya nuestra investigación, en la hipótesis que pretendemos probar y en los objetivos de la investigación.

Las preguntas utilizadas fueron de tipo cerradas y abiertas con carácter descriptivo.

“Las preguntas cerradas contienen categorías y alternativas de respuestas que han sido delimitadas, es decir, se presentan las probabilidades de respuestas y los sujetos deben circunscribirse a ellas.

Las preguntas cerradas son fáciles de codificar y preparar para su análisis, así mismo estas preguntas requieren de un menor esfuerzo por parte de los que responden. Estos no tienen que verbalizar un pensamiento, sino simplemente seleccionar la alternativa que descubra mejor su respuesta”.

<sup>21</sup>) Hernández Sapiere, Roberto. Metodología de la Investigación, Segunda Edición Capítulo 4 Pág. 276 a 281, 1998

Todo lo contrario con la preguntas abiertas, pues estas nos dan un panorama más amplio de la realidad que necesitamos conocer.

Las preguntas abiertas permiten también proporcionan mayores elementos de juicio para formular las sugerencias o recomendaciones al final de nuestra investigación.

También se aplico a los alumnos(as) un test de conocimiento de acuerdo al grado que cursan, con el propósito de conocer el dominio que tienen sobre conceptos matemáticos, procesos sobre operaciones básicas, grado de razonamiento lógico matemático y para establecer una comparación entre los resultados del análisis del cuestionario aplicado y el rendimiento académico en la asignatura de la matemática.

#### **4.5 DEFINICIÓN DEL PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.**

Para analizar e interpretar la información recolectada se utilizo tablas de registro de tabulación de frecuencias y porcentajes, según datos obtenidos para visualizar el comportamiento del fenómeno en la investigación.

Se utilizó tablas en las que se registren frecuencias en porcentajes y graficas que ayuden a constatar el comportamiento de datos. Las graficas utilizadas por su mayor representatividad y que usaremos para dar a conocer resultados obtenidos serán las de pastel.

A continuación presentamos el análisis de encuestas realizada a los alumnos del 1° y 2° del Centro Escolar “Colonia Las Brisas” de Soyapango.

### **Definición del plan de tabulación y análisis de los resultados.**

Tabulación de datos obtenidos de los cuestionarios aplicados el 24 de junio del presente año a los maestros(as) que atienden el primero y segundo ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Colonia Las Brisas en el municipio de Soyapango. De una población de 12 maestros(as) se tomaron al azar una muestra de 10 maestros(as).

Las tablas, gráficos de barras y gráficos de pastel que presentamos a continuación han sido calculados según las formulas siguientes:

- Formula aplicada para encontrar los porcentajes de las categorías:

$$\frac{F}{n} \times 100$$

- Formula aplicada para encontrar los sectores de la grafico de pastel:

$$\frac{\text{Porcentaje de categoría} \times 360}{100}$$

El cuestionario está compuesto de once interrogantes segmentadas en tres partes. La primera parte esta orientada a conocer la metodología y técnicas que el docente aplica en el desarrollo de los contenidos matemáticos; la segunda busca conocer los recursos didácticos que posee y emplea el docente para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática, y la tercera está referida a identificar las formas o mecanismos de evaluación

seguimiento y control que aplica el docente para ir mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno.

Desarrollo, tabulación y análisis por pregunta.

### Parte metodológica

1. Mencione algunas estrategias metodológicas que utiliza para la enseñanza de las cuatro operaciones básicas.

Tabla1

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Trabajo grupal	6	60%
2	Combina el trabajo grupal y la competencia de entre alumnos	1	10%
3	Trabajo individual, guías de ejercicios, dinámicas, tutores, otros.	3	30%
Maestros(as)		10	100%

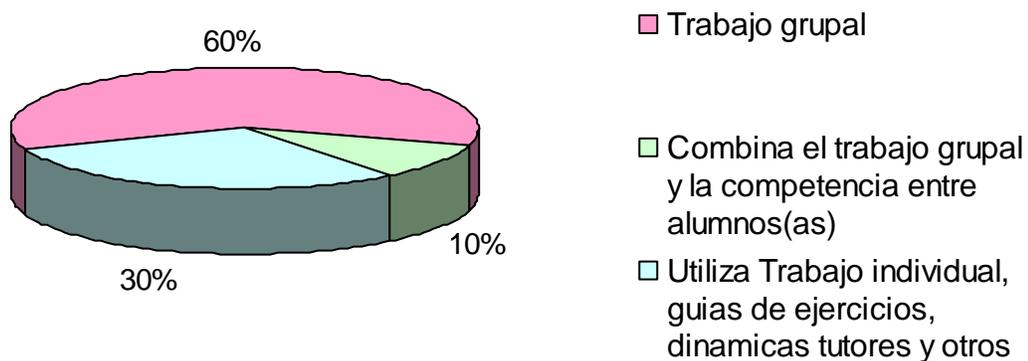


Gráfico circular que muestra el porcentaje de uso por parte del docente de las estrategias metodológicas en matemáticas.

En la tabla 1 podemos apreciar que en los docentes que atienden a los alumnos/as de primero y segundo ciclo del Centro Escolar Colonia Las Brisas existe una inclinación al uso de las técnicas metodológicas de trabajo grupal, de los diez maestros, un total de seis que representa el 60% de la muestra, se inclinan por dichas técnicas para la enseñanza de las cuatro operaciones básicas en la asignatura de la matemáticas.

Un 30% del total de la muestra prefieren el trabajo individual, resolución de guías de ejercicios, dinámicas y auxiliares con niños tutores (de avanzada en los conocimientos matemáticos), y un 10% busca combinar el trabajo grupal y la competencia entre alumnos(as).

2. ¿Qué estrategias metodológicas utiliza para desarrollar en los alumnos el razonamiento lógico matemático?

Tabla 2

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Lluvia de ideas	4	40%
2	Dinámicas motivacionales y juego	2	20%
3	Rompecabezas, uso correcto del ábaco, caja de valores y desarrollo de problemas.	1	10%
4	Repaso de las cuatro operaciones básica para no olvidarlas	2	20%
5	Preguntas-respuestas, análisis de situaciones problemáticas	1	10%
Maestros(as)		10	100%

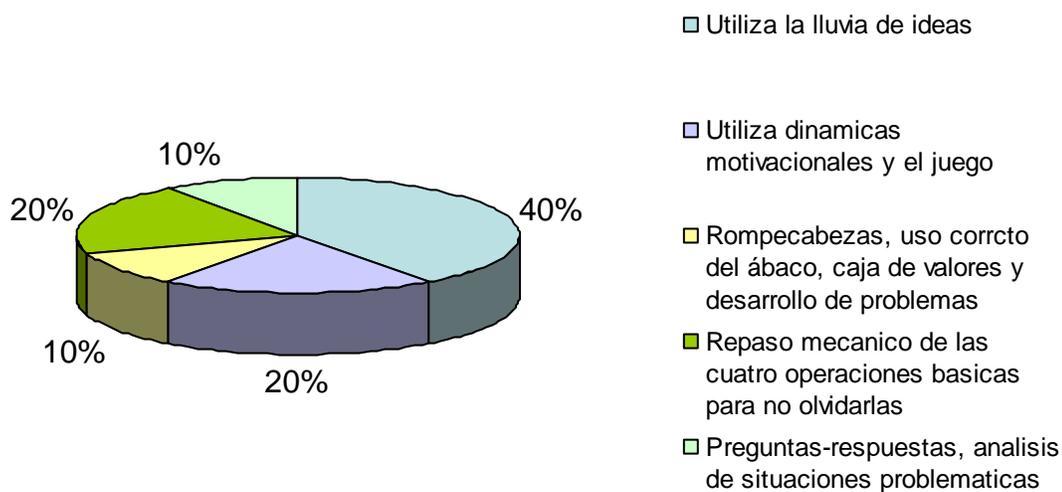


Gráfico circular que muestra los porcentajes de docentes y las metodologías que más utilizan para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Las estrategias metodológicas para fortalecer el razonamiento lógico matemático en los alumnos(as) tiende a ampliarse , el docente utiliza en su mayoría la lluvia de ideas, de diez docentes cuatro de ellos lo aplican representando el 40% del total de la muestra, un 20% afirma que utiliza las dinámicas motivacionales y el juego, pero un 10% utiliza rompe cabeza, uso correcto del ábaco, caja de valores y desarrollo de problemas, otro 20% del total de la muestra plantea el repaso mecánico de las cuatro operaciones para no olvidarlas y un 10% utilizan preguntas-respuestas, análisis de situaciones problemáticas.

3. ¿Utiliza dinámicas motivacionales para iniciar un contenido? Mencione algunas de ellas?

Tabla 3

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Se inclina con juegos	6	60%
2	Con canto poesía, grabaciones, como dinámicas al inicio	1	10%
3	Combina las adivinanzas y situaciones de la vida real	1	10%
4	Sociodramas, lluvias de ideas	1	10%
5	Dinámicas y equipos de trabajos	1	10%
Maestros(as)		10	100%

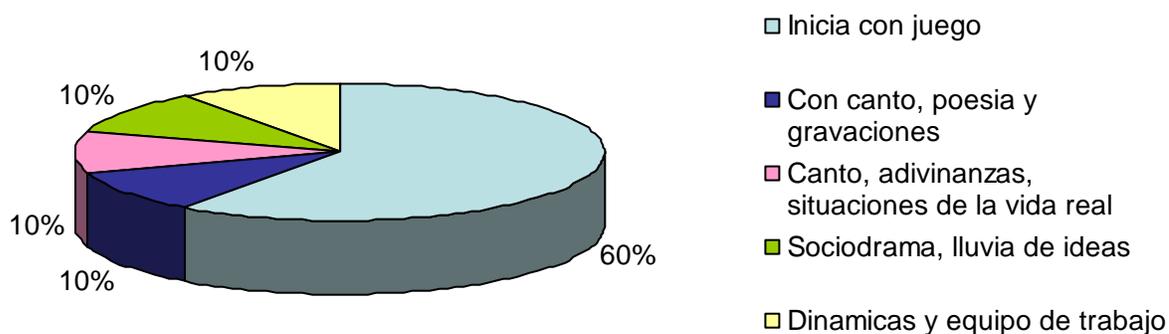
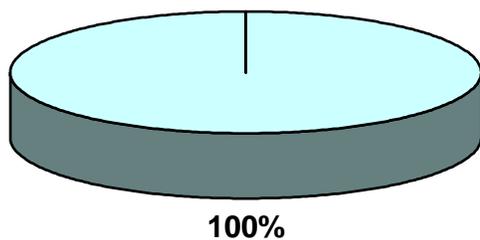


Gráfico circular que muestra el porcentaje de maestros y el tipo de dinámica con la que prefiere iniciar los contenidos de matemáticas.

4. A su criterio ¿Cuál es la contribución del juego-trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	El juego es muy importante pues el niño aprende con agrado, esta más motivado y puede recordar fácilmente.	10	100%
Maestros(as)		10	100%



- El juego-trabajo es muy importante, el niño aprende con más agrado, el aprendizaje es constante y significativo.

Si hacemos un análisis general de la primera parte donde nuestro interés estaba enfocado a identificar las diferentes técnicas metodológicas que utilizan el docente para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática nivel básico; podemos inferir que la mayoría aplica técnicas que tienen componentes de grupo, solo un treinta por ciento insiste en técnicas tradicionales de enseñanza como es el repaso mecánico memorístico guías de de trabajo y trabajos individuales.

Sin embargo juicio de las respuestas de la pregunta tres y cuatro reflejadas en la misma tabla, existe un sentimiento unánime de fortalecer técnicas metodológicas más dinámicas combinando el juego –trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues afirma que con estas técnicas el niño aprende con más agrado el aprendizaje es más significativo, y se motiva más puede recordar más fácilmente los contenido, comprende más rápido los objetivos, el juego ayuda a captar la atención del niño, el PEA es más objetivo y concreto , se interesa en el contenido de estudio y participa activamente, se vuelve más dinámica y atractiva la matemática, evita el aburrimiento y rutina.

## Recursos didácticos

1. ¿Qué fuentes bibliográficas utiliza para elaborar los guiones de clase de la asignatura de matemática?

Tabla 5

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Colección Cipotes y Lara Velásquez	10	100%
	Maestros(as)	10	100%



Gráfico que representa el porcentaje de maestros que utilizan la Colección Cipotes y Lara Velásquez como textos guías de matemáticas

Si bien el 100% del total de la muestra de maestros encuestados utilizan la Colección Cipotes y Lara Velásquez, entre ellos cuatro de ellos utilizan la Colección Santillana y la Colección Nacho, uno dentro del cien por ciento, usa las libretas de apresto nuevo mundo, bibliografía de los hermanos Maristas, boletines del diario de hoy, gramáticas, aritmética y diccionarios.

2. ¿Utilizan los alumnos los libros de la Colección Cipotes en esta asignatura?

Tabla 6

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	8	80%
2	No	2	20%
Maestros(as)		10	100%

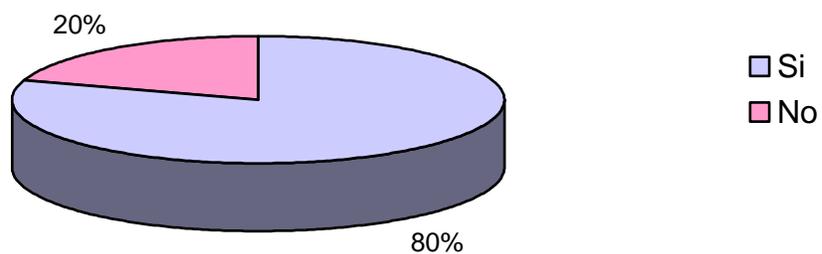
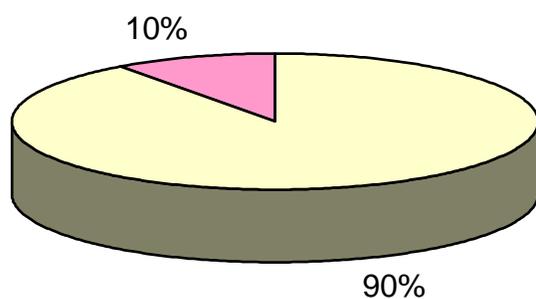


Gráfico circular que muestra el porcentaje de maestros que utilizan y que no utilizan la Colección Cipotes como libro guía de matemática.

## 3. ¿Cuál es le uso que se les da a estos libros?

Tabla 7

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Como libro de consulta, auxiliar o medio de información.	9	90%
2	Para desarrollar los ejercicios, reforzar los contenidos y reproducir pequeños textos y dibujo.	1	10%
Maestros(as)		10	100%



Lo usan para desarrollar ejercicios, reforzar contenidos y reproducir pequeños textos y dibujos

Como libro de consulta, auxiliar o medio de información

4. ¿Qué otros recursos didácticos emplea para abordar la asignatura de matemática?

Tabla 8

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Utilizan material manual o concreto (piedritas, semillas, corcholatas, palillos, ábaco, figuras y recortes.	7	70%
2	Carteles, cuestionarios y afiches	2	20%
3	Emplea la caja de valores para la comprensión del valor posicional y las cuatro operaciones básicas, instrumentos de geometría.	1	10%
Maestros(as)		10	100%

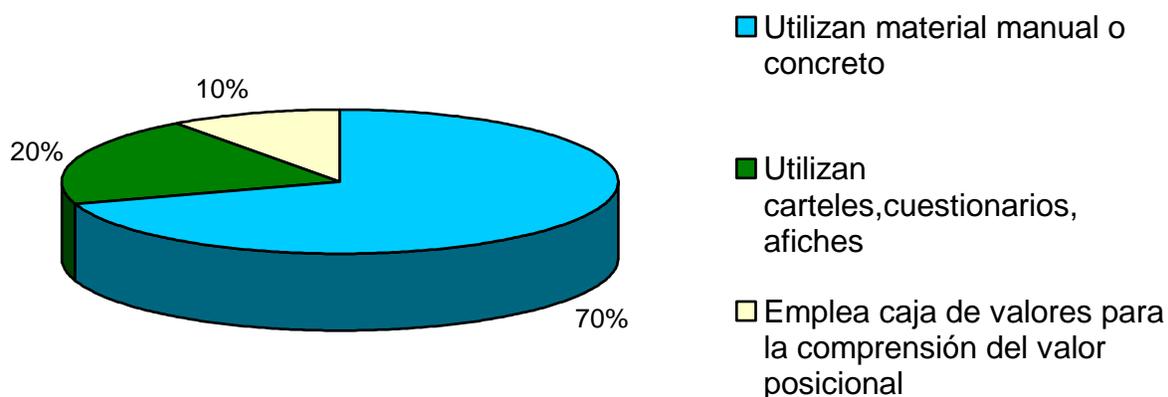


Gráfico que representa el porcentaje de docentes y los tipos de recursos didácticos que utilizan en la asignatura de matemática.

En las cuatro preguntas que se les planteo a los docentes sobre el tipo de recursos o auxiliares que utilizaban para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática.

Todos los docentes encuestados se auxilian y utilizan los libros que edita el MINED, como es la Colección Cipotes combinado con la colección Lara Velásquez, a pesar de consultar otras fuentes. Donde su uso lo limitan como los libros de consulta o como auxiliar o medio de información.

Un porcentaje mínimo lo utilizan para desarrollar los ejercicios que allí se encuentran y reproducir pequeños textos y dibujos.

En cuanto al empleo de otros recursos didácticos en la signatura de matemática el 70% o sea 7 de los maestros encuestados utilizan material manual o concreto como piedritas, semillas, corcholatas, palillos, el ábaco, figuras y recortes.

## Parte 3

## Evaluación, seguimiento y control.

1. ¿Qué tipo de actividades de evaluación realiza para medir los aprendizajes de los alumnos en esta asignatura?

Tabla 9

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Laboratorios y exámenes evaluados.	8	80%
2	Problemas de análisis, tareas exaula, ejercicios diarios.	1	10%
3	A través de hojas de trabajos, reportes, trabajos grupales, competencia por sexo.	1	10%
Maestros(as)		10	100%

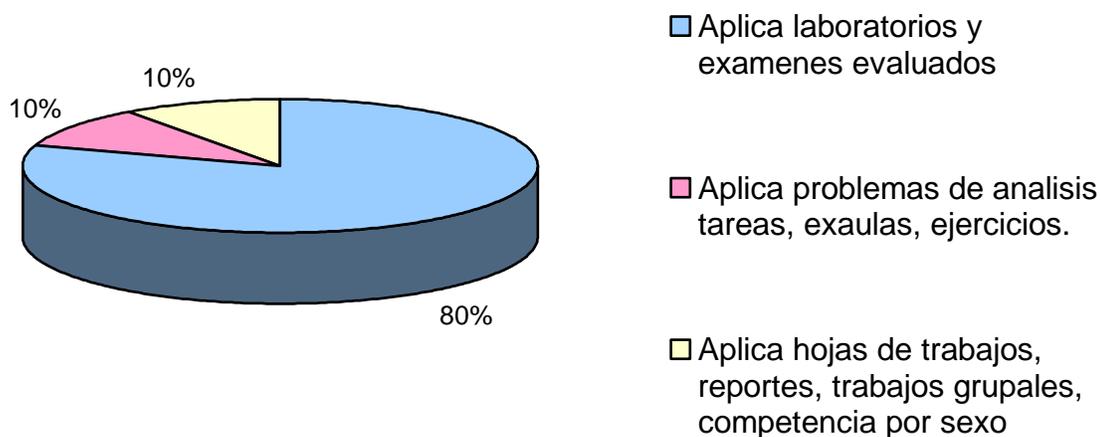


Gráfico circular que muestra el tipo de evaluación que aplica el docente.

2. ¿Cómo es el desempeño de sus alumnos en esta asignatura?

Tabal 10

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Sector
1	Muy bueno	4	40%	144°
2	Excelente	1	10	36°
3	Amena y dinámica	3	30	108°
4	Bueno	2	20	72°
Maestros(as)		10	100%	360°

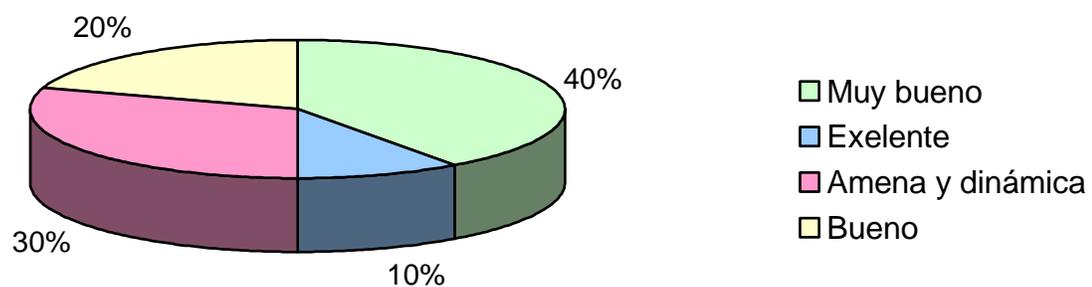


Gráfico circular que muestra el desempeño según los docentes.

3. ¿Cómo ha tratado los casos de alumnos con bajo rendimiento en esta asignatura?

Tabla 11

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Sector
1	Citan a los padres y madres para pedir colaboración.	7	70%	252°
2	Refuerzan los contenidos, retroalimentación grupal y personalizada.	2	20%	72°
3	Apoyo con alumnos tutores.	1	10%	36°
Maestros(as)		10	100%	360°

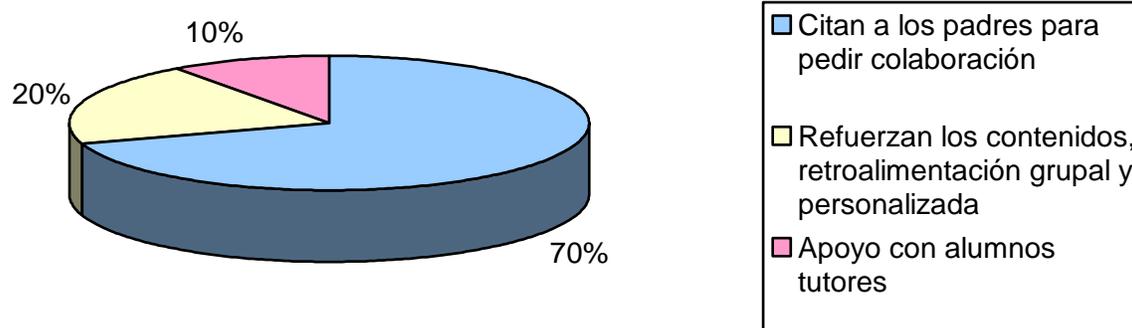


Gráfico circular que muestra los mecanismos como el maestro(a) trata los casos de los alumnos de bajo rendimiento.

En la tercera parte abordamos los aspectos de evaluación, seguimiento y control del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática básica; para la obtención de esta información se les hace las siguientes interrogantes:

La primera busca identificar los tipos de actividades de evaluación que realiza el docente para medir los aprendizajes en los alumnos; de diez docentes, ocho afirman que realizan laboratorios y exámenes evaluados, que equivalen el 80% del total de la muestra, un 10% realiza actividades de problemas de análisis, tareas exaulas, ejercicios diarios, otro 10% lo hace a través de hojas de trabajos, reportes, trabajos grupales, competencia por sexo. Según nos muestra la tabla número 9.

En la segunda interrogante se le consulta sobre el desempeño de sus alumnos en la asignatura de matemática; si observamos la tabla 10, las opiniones son variadas, un 40% del total de la muestra afirma que el nivel de desempeño es muy bueno, un 10% excelente, un 30% es amena y dinámica, y un último 20% es bueno.

La tercera interrogante buscábamos identificar cómo el maestro(a) trata los casos de alumnos con bajo rendimiento en la asignatura de matemática, si no referimos a la tabla 11, podemos apreciar que el docente busca apoyo de los padres y madres para solicitar la colaboración, en el control de el estudio fuera del centro escolar, el 70% de los docentes busca apoyo en ellos, un 20% de los maestros encuestados atienden estos casos de bajo rendimiento reforzando los contenidos, hace retroalimentación grupal y personalizada, y un 10% busca apoyo en de avanzada como alumnos tutores.

## Tabulación y análisis de datos obtenidos a través de cuestionarios aplicados a alumnos de primer ciclo

Tabulación y análisis de datos obtenidos a través de cuestionarios aplicados el 24 de junio del presente año, a los alumnos/as de primero ciclo de Educación Básica del Centro Escolar “Colonia Las Brisas” del municipio de Soyapango.

Las tablas y gráficos que se presentan a continuación han sido calculados según la fórmula siguiente:

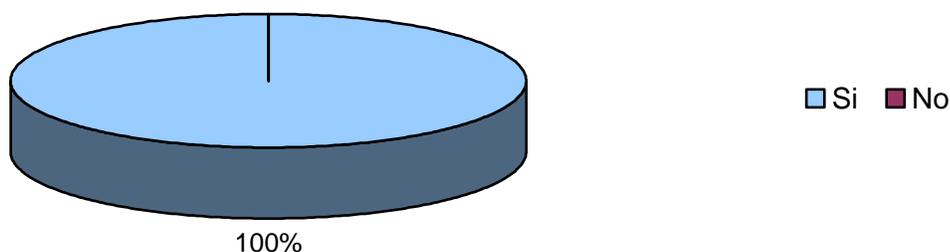
$$\frac{F \times 100}{n}$$

### Pregunta N° 1

¿Te gusta como el maestro/a da la clase de matemática?

Tabla 1

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	39	100%
2	No		0.0%
Total		39	100%



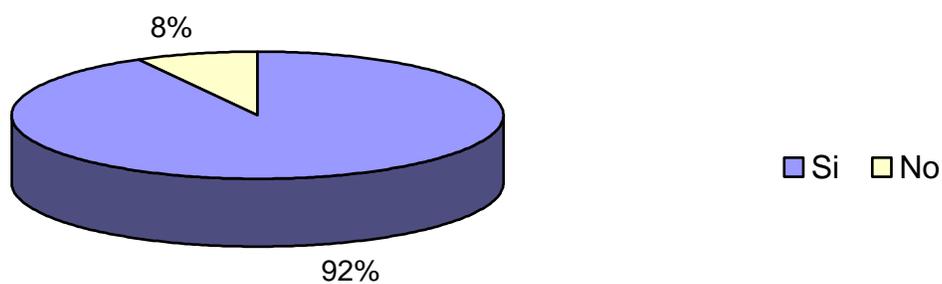
Dentro de la muestra tomada al grupo de alumnos del 1° ciclo, la mayoría (100%) respondió afirmativamente a la pregunta, esto demuestra que todos están satisfechos de cómo el docente les imparte la asignatura.

## Pregunta N°2

¿Te gusta el programa “El maravilloso mundo de los números?”

Tabla 2

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	36	92%
2	No	3	8%
Total		39	100%



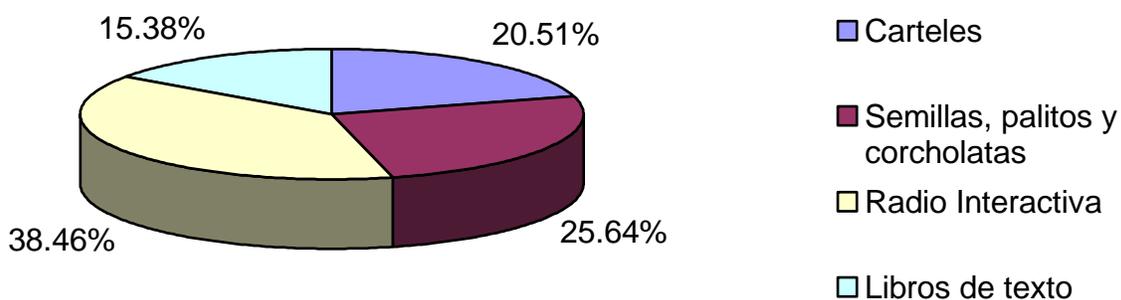
La mayoría de los alumnos (92%) afirman sentir agrado por el programa de Radio Interactiva El maravilloso mundo de los números, solamente una minoría (8%) contestó negativamente.

## Pregunta N° 3

¿Qué materiales y recursos didácticos utiliza tus maestros con más frecuencia para dar la clase de matemática?

Tabla 2

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Carteles	8	20.51%
2	Semillas, palitos y corcholatas	10	25.64%
3	Radio interactiva	15	38.46%
4	Libros de texto	6	15.38%
Total alumnos/as		39	100%



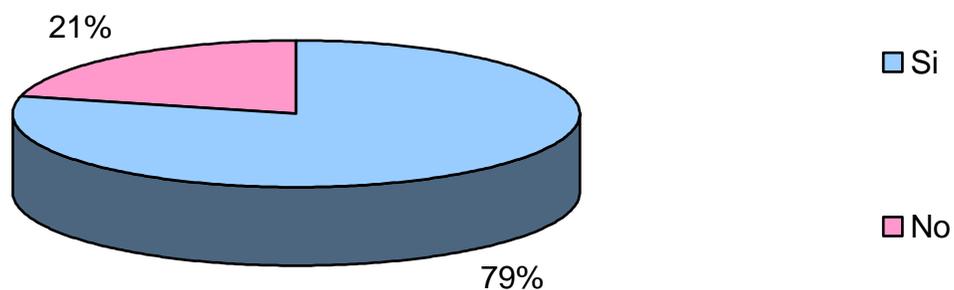
Más de un tercio de los estudiantes encuestados (38.46%) expresan que uno de los recursos didácticos más utilizados es la Radio interactiva, mientras que aproximadamente un cuarto de la muestra (25.64%) afirman que es el uso de materiales manipulables. La menor tendencia se refiere al uso de libros de texto (15.38%)

## Pregunta N° 4

¿Trabajas en equipo durante la clase?

Tabla 4

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	31	79%
2	No	8	21%
Total alumnos/as		39	100%



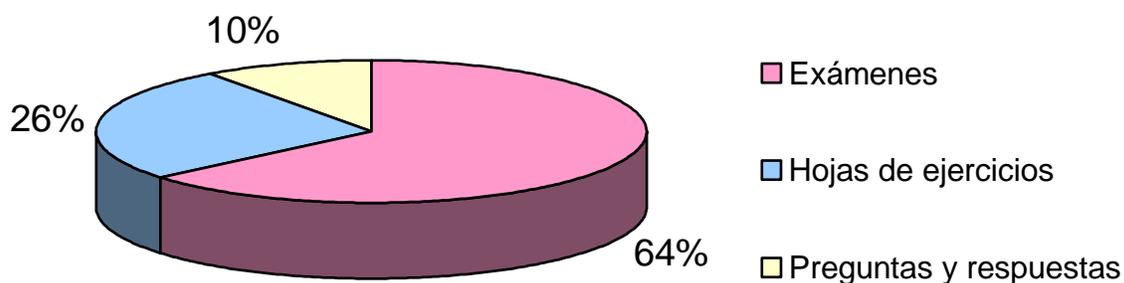
A la respuesta a la interrogante anterior, cabe destacar que la mayoría de 79% afirman que en al clase de matemática desarrollan actividades encomendadas a trabajar en equipos y solamente el 21% contestó que su maestra no aplica una de las técnicas de constructivismo, como lo es el trabajo en equipo.

## Pregunta N° 5

¿Qué actividades realiza tu profesor/a evaluarte tus conocimientos?

Tabla 5

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Exámenes	25	64%
2	Hojas de ejercicios	10	26%
3	Preguntas y respuestas	4	10%
Total alumnos/as		39	100%



El resultado obtenido a través de la información recabada y plasmada en esta tabla nos arroja que un 64% de los alumnos encuestados expresa que su maestro utiliza como forma de evaluar los exámenes, mientras que un 26% contestó que su profesor los evalúa con hojas de ejercicios matemáticos y un 10% contestó que los evalúan con preguntas y respuestas. Por tanto lo que más predomina es la forma tradicional que es el examen, como forma de evaluación de los docentes hacia los alumnos.

Análisis de datos recabados, el 24 de julio de 2003 a través de encuestas y test de conocimientos a alumnos del 1° ciclo del Centro Escolar Colonia Las Brisas, del municipio de Soyapango.

Después de realizar una serie de pruebas al grupo de alumnos que conforman la muestra (39 en total) se obtuvieron los resultados siguientes:

Es la aplicación que contenía 5 ítems, el cual exploraba metodología empleada por el docente, preferencia por la materia, forma de evaluación por parte del docente.

Los resultados obtenidos evidenciaban que el docente utiliza diferentes estrategias metodológicas para darse a entender en la clase, esto conlleva a hacerles más fácil y placentero.

Otro apartado mencionado es el agrado que sienten por la asignatura, ya que todos los encuestados contestaron afirmativamente, también se destaca que la mayoría de docentes utiliza como forma de evaluar los exámenes, un método tradicional de evaluación.

**Tabulación de los datos obtenidos a través de cuestionarios aplicados a los alumnos (as) de Segundo ciclo de Educación Básica de Centro Escolar Colonia Las Brisas.**

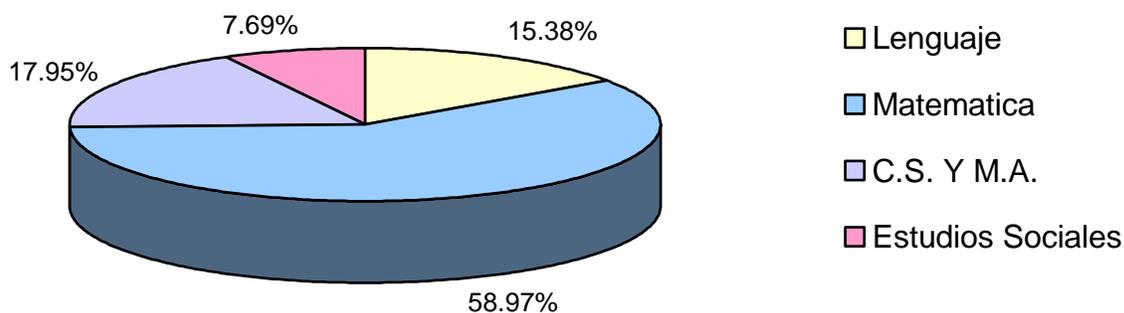
Pregunta n° 1

¿Cuál de las materias que cursa te agrada más?

Fórmula aplicada para encontrar los porcentajes de las categorías  $\frac{f \times 100}{N}$

Tabal 1

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Lenguaje	6	15.38
2	Matemática	23	58.97
3	Ciencias salud y medio ambiente	7	17.95
4	Estudios sociales	3	7.69
Total		39	100



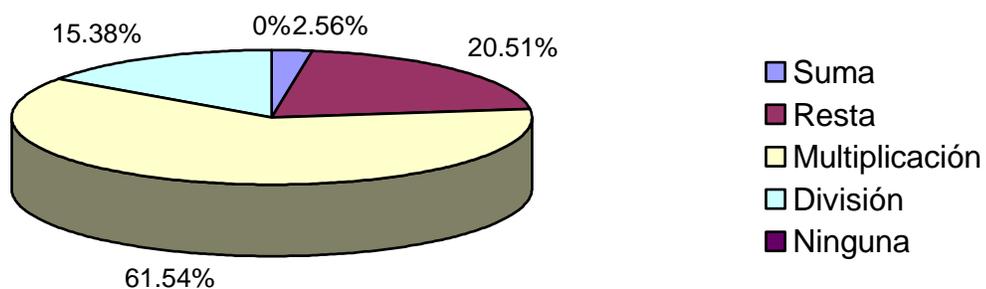
Un poco más de la mitad de los alumnos encuestados del segundo ciclo (58.97%) tienen preferencia hacia la asignatura de matemática. La menor preferencia, corresponde a la asignatura de Estudios Sociales (7.69%)

## Pregunta n°2

De las cuatro operaciones básicas ¿Cuál te es más difícil comprender?

Tabla 2

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Suma	1	2.56%
2	Resta	8	20.51%
3	Multiplicación	24	61.54%
4	División	6	16.38%
5	Ninguna	0	0.00%
Total		39	



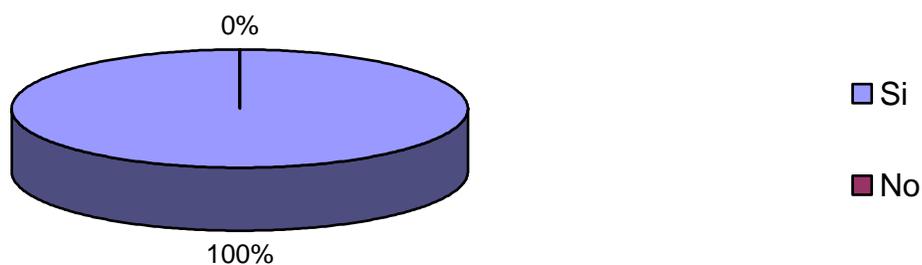
Más de la mitad de los estudiantes (61.54% ) afirma tener mayor dificultad con la división que con el resto de operaciones. Una quinta parte (20.51%) le es más difícil la multiplicación. Una tercera parte expresa no tener dificultad con ninguna operación (15.38%)

## Pregunta N° 3

¿Consideras que los conocimientos estudiados en matemática son importantes y te ayudan a resolver problemas concretos de la vida diaria?

Tabla 3

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	100	100%
2	No		
Total		100	100%



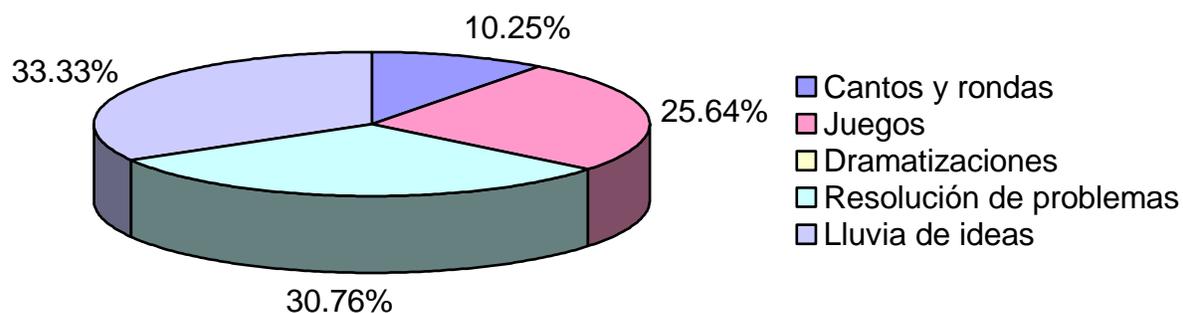
Todos los alumnos encuestados (100%) manifiestan que los contenidos estudiados durante las clases de matemáticas son útiles y que les ayudan a resolver situaciones concretas de la vida.

## Pregunta N° 4

¿Cuáles de las siguientes dinámicas motivacionales emplea tu profesor (a) con más frecuencia para iniciar o introducir los contenidos de aprendizajes en la asignatura de matemática?

Tabla 4

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Cantos y rondas	4	10.25%
2	Juegos	10	25.64%
3	Dramatizaciones		
4	Resolución de problemas	12	30.76%
5	Lluvias de ideas	13	33.33%
Total		39	100%



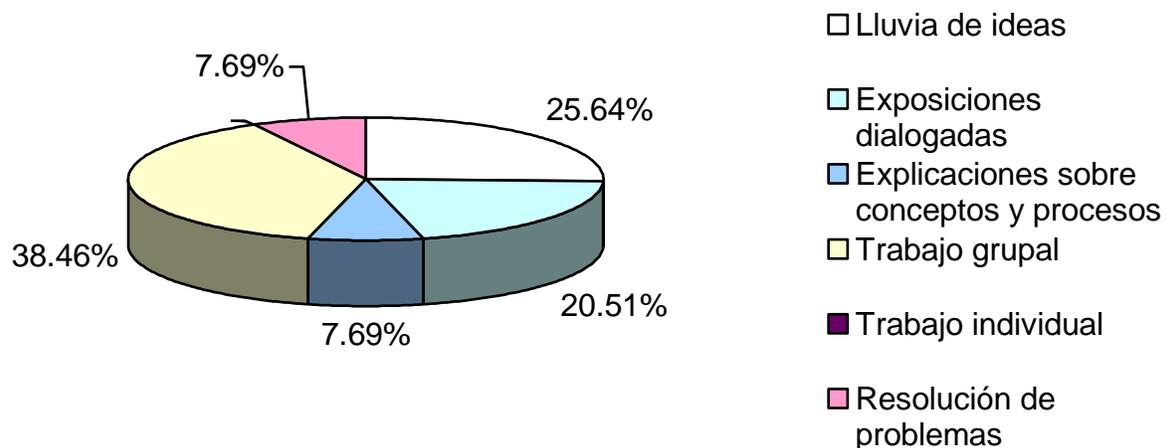
La mayor tendencia respecto al uso de dinámicas motivacionales que el profesor utiliza para la enseñanza de la matemáticas corresponde a la resolución de problemas que representa un tercio de los alumnos encuestados (33.33%).

## Pregunta N° 5

¿Qué actividades de aprendizaje utiliza tu maestro para desarrollar los contenidos?

Tabla 5

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Lluvia de ideas	10	25.64%
2	Exposiciones dialogadas	8	20.51%
3	Explicaciones sobre conceptos y procesos	3	7.69%
4	Trabajo grupal	15	38.46%
5	Trabajo individual		0.00%
6	Resolución de problemas	3	7.69%
	Total	39	100%



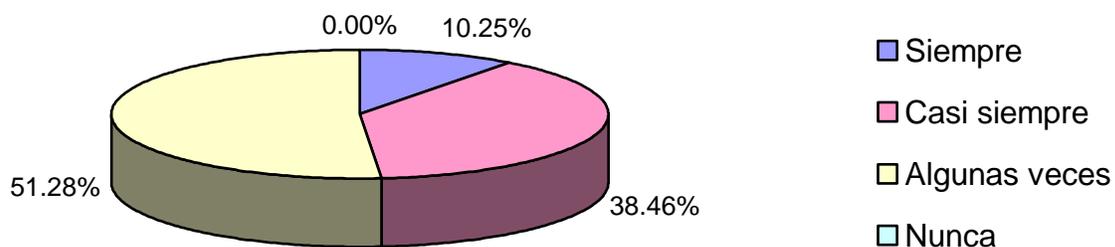
Los resultados destacan que un poco más de un tercio de los docentes consideran importante el uso del trabajo grupal como estrategia metodológica que viabiliza el aprendizaje de la asignatura (38.46%). También se considera de importancia la lluvia de ideas en 25% y las exposiciones dialogadas.

## Pregunta N°6

¿Utiliza el maestro(a) material didáctico y recursos para la enseñanza de las matemáticas?

Tabla 6

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Siempre	4	10.25%
2	Casi siempre	15	38.46%
3	Algunas veces	20	51.28%
4	Nunca	-	0.00%
Total		39	100%



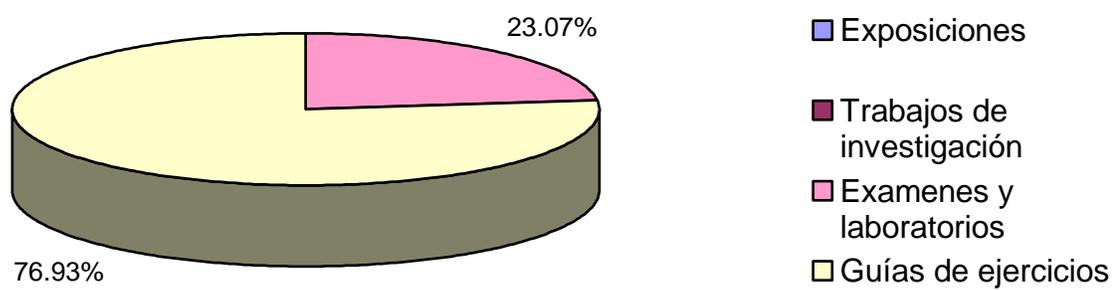
Casi la mitad de los estudiantes manifiesta que su profesor(a) utiliza algunas veces material y recursos didácticos (carteles, dibujos, esquemas, instrumentos etc.) para la enseñanza de la matemáticas (51.28%). Cerca de dos quintos de la población encuestados afirma que casi siempre (38.46%).

## Pregunta N° 7

¿Qué actividades realiza tu maestro con más frecuencia para evaluar los objetivos de aprendizaje?

Tabla 7

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Exposiciones		
2	Trabajos de investigación		
3	Exámenes y laboratorios	30	23.07%
4	Guías de ejercicios grupal e individual	9	76.93%
Total		39	100%



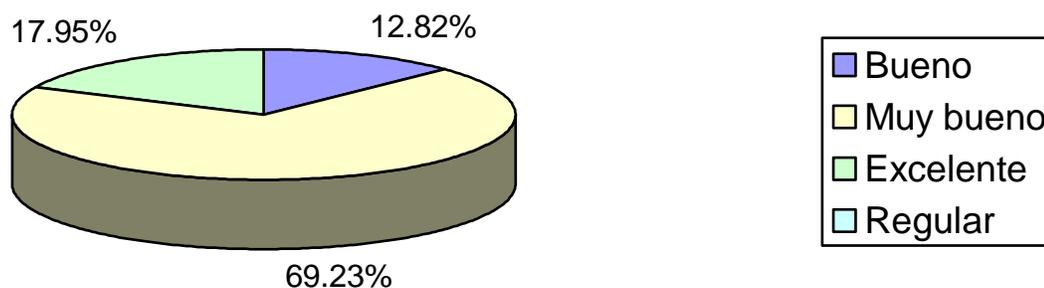
La tendencia respecto a las autoridades de evaluación realizadas por el docente señala el uso de exámenes mensuales y trimestrales y la aplicación de laboratorios; representa un poco más de los tres cuartos partes de la población encuestada 76.93%. El resto 23.07% usa guías de trabajo para resolución de problemas y ejercicios.

## Pregunta N°8

¿Cómo es tu rendimiento académico en la asignatura de matemática?

Tabla 8

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Bueno	5	12.82%
2	Muy bueno	27	69.23%
3	Excelente	7	17.95%
4	Regular		
Total		39	100%



La mayor tendencia respecto al rendimiento académico de los estudiantes de este nivel en la asignatura de matemática representa un 69.23% de la muestra que corresponde a categoría muy bueno, 7 de los estudiantes (17.95%) dicen tener un rendimiento excelente, mientras que una minoría (12.82%) afirman que su desempeño es bueno.

## **Tabulación y análisis de datos obtenidos a través de pruebas de conocimientos aplicadas a alumnos de primer ciclo**

Además de los anteriores instrumentos aplicados a los alumnos/as del Centro Escolar Colonia Las Brisas, se aplicó una prueba de conocimientos, para contrastar la anterior información recolectada tanto en alumnos y maestros.

Por las características de la población estudiantil a la cual se le aplicó dicha prueba de conocimiento, se diseñó una prueba estándar, con un proceso ascendente de dificultad, según el nivel de grado académico cursado por el alumno/a.

La muestra en el 1° ciclo tomada al azar fue de 39 alumnos/as y en el segundo ciclo de igual forma 39 alumnos/as del total de la muestra de 78 alumnos/as, tomadas del centro escolar.

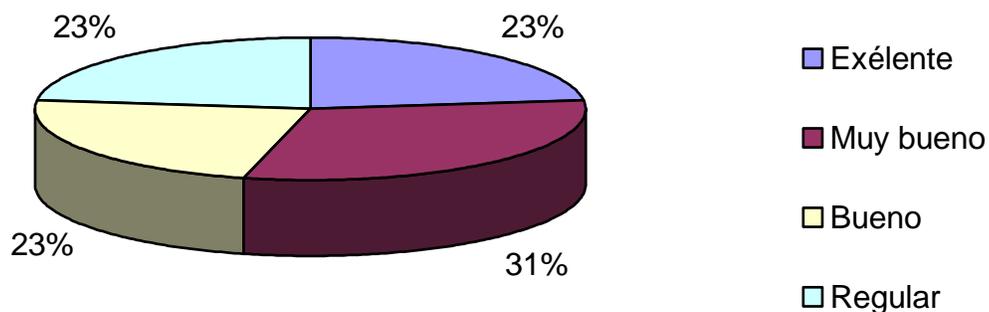
Tabulación y análisis de datos recabados a través de prueba de conocimientos aplicada a alumnos de primer ciclo del Centro Escolar Colonia Las Brisas.

El instrumento aplicado a los alumnos está diseñado para tener información concreta sobre el grado de conocimientos adquiridos por los alumnos de este nivel en la asignatura de matemática, y consta de tres partes: dominio de conceptos básicos aplicación de procedimientos y razonamiento lógico matemático, cada una de las cuales se le dio una ponderación de 33.33%

## Dominio de conceptos

Tabla 1

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Excelente	9	23%
2	Muy bueno	12	31%
3	Bueno	9	23%
4	Regular	9	23%
Total alumnos/as		39	100%

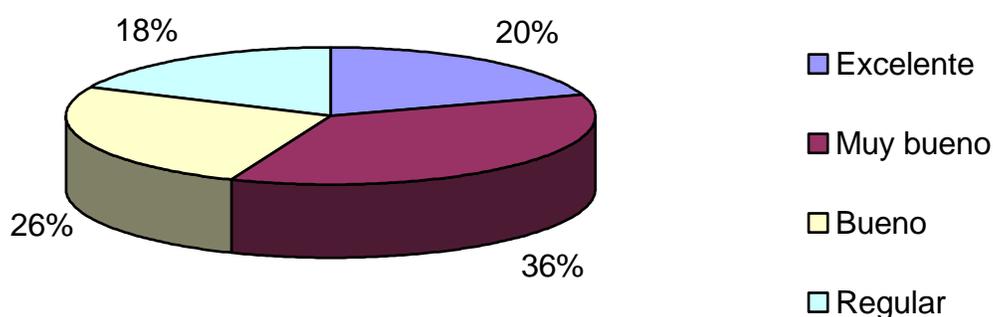


En relación al dominio de conceptos matemáticos, cerca de la tercera parte de los alumnos evaluados (31%), obtuvo una calificación muy buena. El 23% obtuvo notas excelentes. Otro 23% de la muestra su calificación fue buena. El resto que representa el 23% reprobó esta área obteniendo notas inferiores a 5.

## Dominio de procedimientos matemáticos

Tabla 2

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Excelente	8	20%
2	Muy bueno	14	36%
3	Bueno	10	26%
4	Regular	7	18%
Total alumnos/as		39	100%

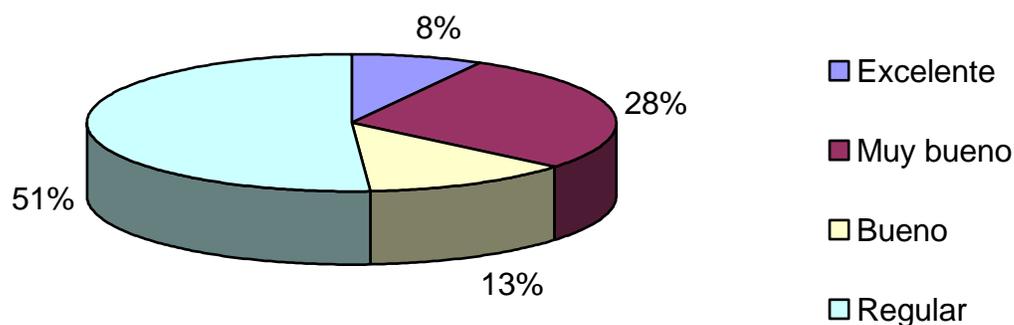


Más de un tercio de los alumnos evaluados en relación al dominio de procedimientos matemáticos (36%) obtuvieron calificación muy buena. Cerca de una cuarta parte (26%) tiene calificación buena. El 20% de la muestra obtuvo notas excelentes y solamente un 18% reprobó esta prueba obteniendo una calificación regular.

## Razonamiento lógico matemático

Tabla 3

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Excelente	3	8%
2	Muy bueno	11	28%
3	Bueno	5	13%
4	Regular	20	51%
Total alumnos/as		39	100%



El área de razonamiento lógico matemático es la más deficiente en los alumnos de primer ciclo ya que de 39 alumnos evaluados 20 reprobaron esta parte (51%). El 28% de los alumnos obtuvo calificación regular. El 13% obtuvo notas muy buenas y solamente un 8% obtuvo notas excelentes.

Los resultados del test de conocimientos aplicados a los alumnos de primer ciclo muestran un buen desempeño en cuanto al dominio de conceptos básicos matemáticos con una nota promedio de 6. Similar resultado se obtuvo en relación a procedimientos matemáticos.

En cuanto al razonamiento lógico matemático se obtuvo un promedio más bajo con una nota de 4, significa entonces que es una de las áreas que necesita mayor atención por parte de los docentes ya que los alumnos tiene dificultad para realizar análisis de las situaciones problemáticas que se les plantean.

### **Tabulación y análisis de datos obtenidos a través de pruebas de conocimientos aplicadas a alumnos de segundo ciclo.**

El test de prueba de conocimiento se aplicó del 04 al 08 de agosto, a los alumnos del segundo ciclo del Centro Escolar "Colonia Las Brisas." Tomando una muestra al azar de 39 alumnos/as; que significa el 50% del total de la muestra en los dos ciclos del centro escolar.

Por los niveles de conocimientos del alumno/a se diseñó tres tipos de test, con el mismo esquema, con dificultades que estaban planteadas de los más simple a los más complejo, éste constaba con dos apartados, el primero con siete ítems donde se explora el manejo del alumno/a de algunos conceptos matemáticos, el segundo apartado se le planteaban diez ítems o dificultades, en esta se explora los procesos matemáticos de algunas operaciones básicas y los niveles de razonamiento lógico matemático que el alumno aplica.

En el proceso de clasificación de la información las ubicamos en categorías de excelente, muy bueno, bueno y regular según las dificultades superadas por el alumno/a y las representamos en las siguientes tablas.

## Segundo ciclo

Dominio de conceptos básicos matemáticos.

Tabla 1

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Bueno	13	33.33%
2	Muy bueno	3	7.69%
3	Excelente	9	23.08%
4	Regular	14	35.9%
Total alumnos/as		39	100%

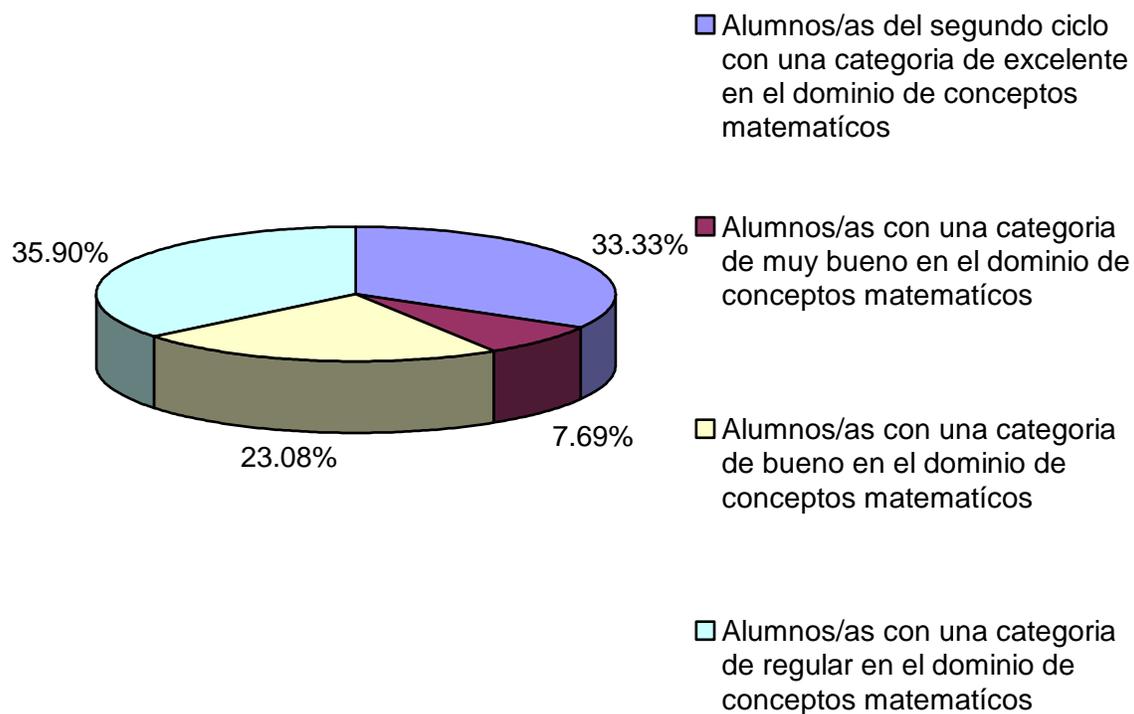


Gráfico circular: que representa los porcentajes de las muestras de alumnos/as.

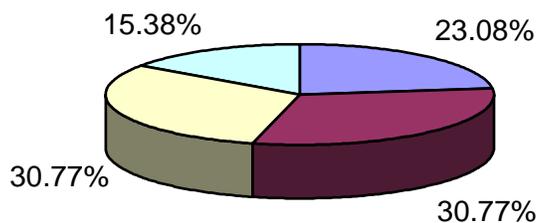
Según categorías de dominios de algunos conceptos básicos matemáticos

## Segundo ciclo

## Dominio de procesos y razonamiento lógico matemáticos.

Tabla 2

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Bueno (9-10)	9	23.08%
2	Muy bueno (7-8)	12	30.77%
3	Excelente (5-6)	12	30.77%
4	Regular (3-4)	6	15.38%
Total alumnos/as		39	100%



- Alumnos/as de segundo ciclo con una categoría de excelente en el dominio de proceso y razonamiento lógico matemático
- Alumnos/as de segundo ciclo con una categoría de muy bueno en el dominio de proceso y razonamiento lógico matemático
- Alumnos/as de segundo ciclo con una categoría de bueno en el dominio de proceso y razonamiento lógico matemático
- Alumnos/as de segundo ciclo con una categoría de regular en el dominio de proceso y razonamiento lógico matemático

Gráfico circular: que representa los porcentajes de las muestras de alumnos/as.

Según la categoría de dominios de proceso y razonamiento lógico matemáticos.

De la información representada en las tablas y gráficos anteriores, se puede inferir en la tabla 1, que los alumnos/as del segundo ciclo del Centro Escolar “Colonia Las Brisas” se ubican en los dominios de conceptos matemáticos así:

De los 39 alumnos/as del segundo ciclo se les aplicó la prueba de conocimientos, 14 de ellos se ubicaron en la categoría de regular, representando el 35.90% del total de la muestra, 9 de ellos en la categoría de bueno que es el 23.08%, 3 alumnos/as que es el 7.69% se ubicaron en la categoría de muy bueno y los últimos 13 alumnos/as aparecen en la categoría de excelente, la cual representa el 33.33%.

Si se reduce el análisis y se unen las categorías de excelente y muy bueno, observamos que el porcentaje de alumnos/as es de 41.02%, si agrupamos las categorías de bueno y regular hacen un porcentaje de 58.98%, haciendo una diferencia de 17.96% con relación al dato anterior; esto indica que la mayoría de los alumnos/as del segundo ciclo del Centro Escolar “Colonia Las Brisas” se ubican con respecto a los dominios de los conceptos básicos matemáticos, en las categorías de bueno, y regular, donde su porcentaje está del 3 al 6 en la escala de el 1 al 10.

En cuanto a la información que se presenta en la tabla 2 y las categorías en que se ubican los alumnos/as de segundo ciclo del Centro Escolar “Colonia Las Brisas” sobre los dominios de los procesos y razonamiento lógico matemáticos.

De los 39 alumnos/as que se les aplicó la prueba de conocimiento, nueve de ellos están en la categoría de excelente y representa el 23.08% del total de la muestra tomada, 12 alumnos/as en la categoría de muy bueno haciendo el 30.77% y los

últimos 6 alumnos/as se ubican en la categoría de regular y representa el 15.38% del total de la muestra tomada a alumnos/as del segundo ciclo del Centro Escolar “Colonia Las Brisas”

Si unificamos las categorías de excelente y muy bueno se observa que el porcentaje de alumnos/as es de 53.85% y el 46.15% en la categoría de bueno y regular, apreciándose un margen de diferencia de 7.7% con relación a las últimas categorías.

Haciendo esta comparación la mayoría de alumnos(as) se ubican en la categoría de excelente y muy bueno en el dominio de los procesos y razonamiento lógico matemáticos y el porcentaje oscila del 7 al 10 en la escala del 1 al 10.

La prueba de conocimientos ubica a los alumnos de segundo ciclo de esta institución en la categoría de bueno en la relación a el dominio de conceptos matemáticos y muy bueno en cuanto a dominio de los procesos y razonamiento lógico matemático.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

Luego de ejecutado el proceso de investigación sobre la incidencia de la metodología utilizada por el docente para la enseñanza de la matemática en el aprendizaje de los/las alumnos/as del Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar “Colonia Las Brisas” turno vespertino del municipio de Soyapango, se llegó a las siguientes conclusiones.

- 5.1.1 La mayoría de los docentes utiliza el juego principalmente como actividades de animación y no para propiciar aprendizajes significativos.
- 5.1.2 Uso poco creativo y reflexivo de los libros de la Colección Cipotes. Estos son empleados por los docentes para que los alumnos copien texto, reproduzcan dibujos y realicen ejercicios.
- 5.1.3 Los recursos y materiales didácticos, son usados con más frecuencia en los grados de primer ciclo, que en los de segundo ciclo, donde se observa una disminución considerable de su uso.

5.1.4 Los maestros evalúan los aprendizajes principalmente a través de laboratorios y exámenes mensuales y trimestrales. Observándose escaso uso de actividades de investigación y exposición en esta materia.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

5.2.1 A las autoridades y docentes de la institución educativa se les recomienda profundizar y poner en práctica el modelo constructivista, en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

5.2.2 Diseñar y ejecutar un programa de autoformación que permita el estudio y análisis de nuevos enfoques metodológico y su aplicabilidad en el aula.

5.2.3 Implementar el nuevo paradigma de educación basado en el empleo de metodologías activas: juego trabajo, ensayo y error, resolución de problemas y otros procesos de metacognición.

5.2.4 Sistematizar y desarrollar acciones y procesos educativos orientados a enriquecer la práctica docente en el ámbito metodológico para su aplicación en diversos contextos.

## Capítulo VII

### **PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL PRIMERO Y SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA.**

El propósito de esta propuesta es proporcionarle al docente un enfoque metodológico alternativo para el abordaje de los contenidos de la matemática básica, en base al conocimiento integral de la problemática del Centro Escolar “Colonia Las Brisas”.

Las orientaciones metodológicas que proporcionamos en esta propuesta deben tomarse en cuenta desde la perspectiva global readecuándolas de acuerdo a la realidad del aula, condiciones del alumno/a y del estudio, análisis y criterio que el docente haga de esta propuesta, considerando que esta debe tomarse con una actitud abierta la cual contribuirá a fortalecer la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje en esta disciplina y beneficiara a la población estudiantil que se atiende, facilitándole así al niño/a la fácil superación de obstáculos en los siguientes niveles más complejos. De esta forma generar en ellos una base teórica de más calidad para que puedan enfrentar los nuevos retos tanto en el campo educativo como en el orden económico y sociopolítico en que esta inmerso el estudiante.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**



***“PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA  
MATEMÁTICA EN EL PRIMERO Y SEGUNDO CICLO DE  
EDUCACIÓN BÁSICA AL CENTRO ESCOLAR COLONIA LAS  
BRISAS”***

PRESENTADO POR:

JESÚS Crespín Campos  
SONIA DEL CARMEN LARA GRANADOS DE CORTEZ  
MATILDE NOEMY GARCÍA

ASESORA:  
MS. MILAGRO DE PAZ SALMERÓN DE JAIME

SEPTIEMBRE 2003

SAN SALVADOR

EL SALVADOR

C. A.

## *ÍNDICE*

	<i>Pág. No</i>
Introducción.....	1 - 2
Objetivos generales y específicos.....	3
Justificación.....	4 - 5
Desarrollo del diseño metodológico .....	6 - 44

## Introducción

El proceso metodológico es uno de los elementos que más pesa en relación al rendimiento académico de los educandos. La metodología articula los demás componentes del proceso de enseñanza aprendizaje, da sentido, dirección y dinamismo al proceso mismo. El nuevo enfoque metodológico propone la participación activa del educando como condición indispensable para el aprendizaje significativo.

Considerando que la matemática que se imparte en primero y segundo ciclo es básica para consolidar posteriores aprendizajes es necesario que el docente conozca y profundice sobre orientaciones, procedimientos y estrategias metodológicas que se plantean en esta propuesta readecuándolas de acuerdo a las condiciones y contexto en que se labora.

La propuesta metodológica que presentamos está estructurada de la siguiente manera:

Objetivo general y específicos, en los que planteamos los propósitos de la propuesta.

Justificación en la que se expresa el por qué de la propuesta.

Desarrollo metodológico que consta de los siguientes apartados:

- ✓ Actitudes, valores y normas del maestro que favorecen el aprendizaje.
- ✓ Que no debe hacer el maestro que enseña matemática.
- ✓ Procedimientos que se deben aplicar en matemática.

- ✓ Métodos didácticos para la enseñanza de la matemática.
- ✓ Metodología para la enseñanza de la matemática.

### **Objetivo general**

Dar a conocer de manera sistemática enfoques y orientaciones metodológicas que permitan al docente, nutrirse de nuevos elementos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemática básica en los niveles de Primero y Segundo Ciclo.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ Proporcionar a los docentes de la institución educativa, orientaciones teórico – metodológicas prácticas y eficaces que faciliten el abordaje de la matemática básica.
- ✓ Informar a los profesores/as sobre la necesidad de valorar el uso de recursos y materiales didácticos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos de matemática básica.
- ✓ Motivar al docente para convertirse en pionero de la investigación metodológica; desde su práctica con los alumnos/as, transformando así su centro escolar en un espacio de investigación acción que permita elevar la calidad académica de los estudiantes.

## Justificación

El componente metodológico es esencial en el proceso de enseñanza aprendizaje de cualquier disciplina.

Su implementación adecuada asegura un aprendizaje eficaz y mejora sustancialmente el desenvolvimiento cognitivo del educando; genera capacidades de aprender a aprender y habilidades para aplicar el conocimiento a diferentes situaciones cotidianas.

El análisis de los resultados de pruebas de conocimientos básicos, aplicados a alumnos de primero y segundo ciclo de educación básica del Centro Escolar Colonia Las Brisas, en la asignatura de matemática, muestran un dominio promedio de un poco más del setenta por ciento. Esto es indicativo para pensar en un replanteamiento del enfoque metodológico aplicado a innovar y profundizar en este campo para elevar el desempeño académico de los estudiantes en esta asignatura en particular.

Las orientaciones didácticas que proponemos en esta propuesta pretenden ser un punto de partida para mejorar y enriquecer la práctica educativa del docente en el abordaje de la matemática.

## **Desarrollo de la propuesta**

Esta propuesta metodológica, más que una serie de pasos a seguir, son orientaciones didácticas extraídas de diferentes teorías y enfoques pedagógicos que a nuestro juicio el docente debe considerar para el abordaje de los contenidos de matemática, en el nivel de educación básica.

Su implementación en el aula busca cualificar los procesos educativos que se desarrollan, favorecer el aprendizaje significativo, imprimir dinamismo al proceso de y maximizar los recursos didácticos disponibles.

El docente que enseña matemática deberá tener bien en claro que significa saber matemática, comprender la importancia que tiene este conocimiento en la vida cotidiana del alumno y el papel mismo de la matemática en el desarrollo integral del alumno en esta etapa, el por qué muchos alumnos fracasan y finalmente como pueden los estudiantes disfrutar con la matemática. Además el maestro deberá tener bien definidos los objetivos del aprendizaje que pretenden lograr y factores como características de los alumnos, contexto en que trabaja y los recursos con que cuenta.

La metodología seleccionada estará orientada hacia la comprensión y reflexión de las situaciones de aprendizaje, vinculando las experiencias y conocimientos previos a los nuevos conocimientos, incentivar el espíritu investigativo de búsqueda y redescubrimiento del saber para que los alumnos puedan construir aprendizajes significativos.

## **Actitudes, valores y normas del maestro que favorecerán el éxito**

En primer lugar es esencial, no tener prisa.

No buscar aprendizajes rápidos que se olviden enseguida. Considerar los procedimientos como el elemento más importante del autoaprendizaje. Solamente la comprensión adecuada de los conceptos y procesos aseguran su aplicación a situaciones problematizadoras.

En segundo lugar valorar la comunicación entre alumnos y con el profesor. Esto permitirá al profesor/a saber que piensan sus alumnos, como sintetizan sus ideas, en que se equivocan. Ello requiere espacios de prácticas no escritas, donde se pueda mejorar la comprensión de conceptos y procedimientos. Además la comunicación potencia la reflexión y la crítica previa a la resolución, anticipando problemas y consecuencias de las ideas expresadas. En este contexto el profesor/a debe evitar juzgar continuamente las ideas de sus alumnos, pues esto puede frustrar su participación futura.

En tercer lugar tener confianza en las posibilidades de aprendizaje de los alumnos. Orientarlos para que estén concientes de lo que saben y no solo de lo que han aprendido, que aprenda sacar provecho de sus errores y determinar por si solos, si lo que resulto es correcto o no

### **Que no debe hacer el profesor que enseña matemática**

No hay que dedicarse exclusivamente a la aritmética ya que no es lo único que proporciona conocimientos necesarios para desarrollar la capacidad matemática.

No se debe abusar del cálculo escrito, sin contexto y realizado siempre de la misma manera. Se deben buscar y utilizar estrategias innovadoras y estrategias sustentadas en la realidad en el que los alumnos se desenvuelven.

No utilizar problemas solo para evaluar con la finalidad de que los alumnos demuestren lo que han aprendido, si durante la clase solamente se han hecho el planteamiento algorítmico, no podemos pretender que los estudiantes resuelvan problemas, pues posiblemente no entienden su significado.

No se deben proponer problemas sin mostrar estrategias y métodos de resolución.

No quitar contenidos u obviar contenidos del programa que no se tengamos clases y de los cuales tengamos poco dominio. Buscar apoyo con docentes de la institución, que sean especialistas en la materia o recurrir materiales bibliográficos.

No prescindir del uso de material didáctico. Obtener de estos todo el provecho posible ya que su uso adecuado y sistemático tiene gran valor como iniciadores de reflexiones abstractas.

No creer que los conceptos matemáticos se adquieren completamente en un momento dado. Para que los alumnos/as tengan dominio se requiere de mucho tiempo, y sobre todo de una comprensión completa de su significado y aplicación a situaciones concretos del aprendizaje.

No renunciar al trabajo grupal ya que en diversos aspectos es más beneficioso que el trabajo individual, específicamente para comunicar ideas, entender los puntos de vista de los demás, justificar, argumentar y mejorar las ideas de otros. Además potencia actitudes de socialización.

Evitar que los alumnos se aburran en clase.

El maestro debe favorecer autogestión progresiva de los alumnos. El aprendizaje de procedimientos es especialmente importante en esta etapa, estas posibilitan el aprendizaje de los conceptos matemáticos, aseguran la comprensión, expresión y aplicación a situaciones nuevas de manera creativa y eficaz.

## **Procedimientos que se deben aplicar en matemática**

### Observación.

Se entiende por observación el simple hecho de prestar atención a un objeto o a una situación para obtener información. Esta acción permite identificar la situación y describir el elemento, identificar los cambios producidos relacionando los datos con obtenidos con otras experiencias previas; para destacar la observación como un procedimiento importante de aplicación en la matemática, se necesita de:

- Contar que el alumno tenga la intención de querer prestarle atención a lo que le rodea, ya que el elemento clave y la atención; para esto es importante que el docente sea capaz de tener en cuenta el grado de madurez funcional de los sentidos de los alumnos a la hora de presentar el contenido de una clase.

Pero también es importante tener en cuenta que para atraer la atención de los estudiantes, no solo basta con presentarles una clase bien articulada, si no que hay que provocar su interés y conseguir que tengan la iniciativa de querer conocer lo tratado. Disputar el interés de en el alumno es determinante para poner en practica la observación, ya que el atenderá fácilmente, por lo consiguiente es necesario plantearles situaciones de su agrado y que además estén acorde al nivel de ellos como por ejemplo su realidad y todo aquello que pueda estar accesible y a la vista. Por ejemplo si vamos a enseñarles al niño operaciones matemáticas de la suma, utilizar materiales de fácil adquisición y que les resulten atractivos. (Semillas, botones, pajillas, corcholatas, etc.)

El lenguaje tendrá un papel fundamental, por que a través de este el alumno hace una descripción de sus elementos y procesos seguidos, estimulando la capacidad de formación de imágenes auditivas y mentales, a través de la memoria que esta estrechamente ligada a la atención.

### Manipulación

En el inicio de la educación primaria, el desarrollo de la motricidad aún no se ha completado en los alumnos, por lo que es importante que el docente enseñe a través de materiales concretos para proporcionarles experiencias agradables de los cuales el pueda abstraer ideas.

Los materiales que se pueden utilizar son variados, desde objetos sencillos (pero que no representen peligro) juegos, materiales, hechos con el objetivo específico de facilitar el aprendizaje de conceptos y relaciones matemáticos. La manipulación libre proporciona experiencias muy valiosas al aprendizaje de relaciones cuantitativos, métricas y espaciales; pero no solo basta que los niños manipulen por ellos mismos , si no que es necesario que el docente vaya orientado a la par para que el niño continúe hacia estudios más abstractos.

Es importante que el docente tome en cuenta que la manipulación como método en si, no trae resultados positivos si no va dotado de un esquema de actuación que ha de ir completado a lo largo de la etapa; el solo hecho de dar objetos a los niños/as reacción de curiosidad que desencadenan la acción de ellos hasta llegar a un juego más o menos organizado.

La capacidad de manipular objetos par obtener información se debe ir desarrollando a lo largo de toda la etapa.

El objetivo es que el escolar haya ensayado lo suficiente con el fin de abordar situaciones nuevas.

El docente debe tomar en cuenta que debe de evitar saturar al alumno con materiales diversos, que a la larga lo que hacen es confundirlo, para esto el docente debe hacer una selección de aquellos que tienen mayor significación. Sin llegar a la simbolización más o menos compleja siempre que realice una actividad que se basa en la manipulación se debe completar como mínimo con la expresión oral grafica o escarita de los que se han encontrado, es decir se debe completar el proceso de elaboración.

### Experimentación

La experimentación se entiende como un procedimiento que completa la observación. La diferencia fundamental escrita que en este caso introduce voluntariamente cambios en la situación o el objeto observado, estudiando aspectos que quedan invariantes y los que se modifiquen intentando relacionar las modificaciones producidas con los cambios inducidos.

La experimentación necesita una estimación precia o predicción que también se ha de convertir en un habito de trabajo.

Para potenciar la adquisición de estos procedimientos es necesario dar seguridad y ser flexible aceptando soluciones inesperadas. También es importante adecuar los materiales a las posibilidades del alumno. Por ejemplo tenemos como obtener

formas poliédricas nuevas a partir de un prisma determinado; para este ejemplo se pueden utilizar cajas de cartón, de medicinas esto con alumnos de 1° ciclo, también utilizar bloques de durapac cortados, diseños de cartulinas o papel utilizando como muestra una pieza de madera o partiendo de una representación; esto sería con alumnos de 2° ciclo.

### Relación

Para la construcción de una idea o un concepto es necesario ser capaz de clasificar nuestras experiencias a partir de encontrar conexiones, entonces se estará justificado afirmar que de todos los procedimientos que se encuentran en el currículo de matemática en la educación primaria el de relacionar es prioritario (Mialaret, Skemp, Orton) tanto en el sentido de promover el conocimiento matemático como el de proporcionar estrategias personales para aprender por uno mismo.

Realizando experiencias de manipulación, observación o de experimentación propiciamos la recolección de la información sobre los objetos o las situaciones que planteamos; habitualmente lo que buscamos es llegar a un concepto matemático intrínseco.

Las relaciones de equivalencia son al mismo tiempo, un concepto matemático potente que facilita la construcción de conceptos nuevos (naturales, enteros, racionales, polígonos, triángulos) y también una herramienta que permita establecer estructurar el conocimiento, tanto en otras ciencias, como en la vida diaria.

## Estimación

Tiene significado de valoración de una operación o de una medida de la situación de quien emite el juicio. Con la estimación se admiten diversos grados de aproximación, según quien lo haya y el resultado no es estrictamente exacto. Este procedimiento es especialmente útil en situaciones cotidianas (comprar – vender). La estimación puede ser aplicada al cálculo, la medida y la resolución de problemas. En cualquier caso exige plantear un valor aproximado y la determinación del error cometido. Por ejemplo para hacer estimaciones de medida de longitud ha de comenzarse con estimaciones corporales: saber cuanto mide su palma, su brazada, su estatura. Las estrategias se basan en la comparación visual, en la descomposición y recomposición de magnitudes.

## Tanteo

Consiste en el hecho de hacer pruebas, es decir, conlleva el hecho de encontrar una solución o más de una hasta ser capaz de elaborar un plan de resolución. El tanteo es un ejercicio de verificación su práctica refuerza la comprobación de los problemas u operaciones realizadas.

## Uso de lenguajes matemáticos

El lenguaje matemático está presente en casi todas las ciencias del conocimiento, están formados por términos, símbolos, gráficos y signos que tienen diferentes usos.

Es necesario que los alumnos adquieran estos lenguajes para que sean capaces de establecer conexiones entre las diferentes representaciones de los conceptos matemáticos.

Comunicarse oralmente con los compañeros y con el profesor, escribir ideas, discutir las razones que tienen para realizar un problema de determinada forma, explicar esquemas etc., son actividades necesarias para tener un dominio suficiente de la comunicación; y para entender conceptos y relaciones matemáticas.

## **Métodos didácticos para la enseñanza de la matemática en primero y segundo ciclo.**

### EL JUEGO

El juego aporta varios beneficios al desarrollo en el contexto educativo. Su función en la adquisición de destrezas sociales y valores ha sido detectada por importantes autoridades (Mad 1972, Ortega, 1991)

Se conoce que las dinámicas lúdicas de carácter colectivo pueden contribuir a los procesos de socialización en que el niño está inmerso. Otros autores han identificado el importante rol del juego en el desarrollo cognitivo y el aprendizaje (Piaget en Rogof, 1989)

En el juego es posible crear situaciones donde el niño active mecanismos mentales que deseen estimular y que participe en los procesos interpersonales que contribuyen a mejores aprendizajes. Además el juego es una actividad que se hace con gusto y en el caso de los niños se enmarca dentro de un modelo primario de relaciones con el mundo, por lo que la pedagogía ha rescatado hace mucho su rol en los procesos educativos de niños y niñas.

Es efectivo para el logro del desarrollo físico, motor perceptivo al igual para satisfacer necesidades e intereses y crear actividades positivas de convivencia social. Además el niño aprende a autoconducirse, a respetar y establecer reglas del grupo.

En los primeros años de escuela el maestro debe enseñar al niño a través de juegos sensoriales e imaginativos. Luego los de competencia (estos deben ser bien orientados).

Esta estrategia metodológica, puede ayudar a niños y niñas ampliar destrezas en la escritura, lenguaje, aritmética, geometría etc.

### TRABAJO EN EQUIPO

Esta manera de proporcionar aprendizajes, tiene su fundamento en tres argumentos:

- a) Las actividades en el mundo laboral se van caracterizando de modo creciente por el trabajo en equipo y multidisciplinario.
- b) Mediante el trabajo en equipo se promueven valores tales como la cooperación, la discusión, el consenso necesarios para la vida democrática de la sociedad.
- c) Las actividades entre coetáneos proporcionan oportunidades únicas para que ocurran conflictos cognitivos que son los promotores de niveles superiores de desarrollo y aprendizaje.

Para el hombre inminentemente social, gran parte del aprendizaje lo logra en las vivencias que realiza en el contacto con las personas o grupos con los cuales convive o intercambia experiencias.

El trabajo en equipo requiere una preparación previa del alumno, de tal manera que su comportamiento y participación responda a normas establecidas por el

mismo colectivo o por el docente y además exige de una planificación anticipada en el cual se determina el tipo de actividades que debe realizar cada agrupación.

En el primer ciclo se requiere principalmente del desarrollo de actividades compartidas de manera sistemática y continua.

¿Por qué se debe trabajar en equipo?

La comunicación y la reflexión colectiva favorecen un aprendizaje significativo que nace del debate y la reflexión, y no solo de la transmisión de información por parte del profesor.

- ✓ Estimula el razonamiento y la capacidad para argumentar.
- ✓ Se aprende a escuchar y hablar oportunamente.
- ✓ La ayuda mutua facilita el desarrollo intelectual y personal enseñando a respetar la diversidad de ritmos y a valorar lo que cada uno puede hacer.
- ✓ Enseña a extraer conclusiones colectivas basadas en el consenso.

#### *Criterios para formar equipos*

Genero: Incluir niños y niñas o bien, jóvenes de uno u otro sexo.

Balance de habilidades y destrezas: incluir estudiantes con diferentes habilidades, destrezas y niveles de rendimiento académico.

Nivel de exigencia de la tarea: que la tarea requiera trabajar en equipo y que nivel de dificultad sea mayor al de una tarea personal.

#### *Claves para el trabajo en equipo*

Establecimiento de reglas de trabajo claras, de modo que todos los miembros que conforman el equipo las comprendan.

Se deben de establecer roles que se consideran pertinentes (organizador, facilitador, apuntador, calculador de tiempo, reportero) que propicien la participación de todos los estudiantes, para que cada uno sepa cual es su función y aporte a la tarea.

Explicar los objetivos que se pretendan lograr, estos deben ser comprendidos en su dimensión e importancia por los equipos de trabajo.

### ENSAYO Y ERROR

Entre las estrategias metodológicas generales propuestas por el MINED (1997 b, Pág. 94) se destaca el papel de los, maestros y maestras en apoyar los educandos "en su aventura hacia el ser y el saber", que no juzgan ni penalizan los errores, sino que, lo valorizan usándolo como fuente de aprendizaje son capaces de admitir que no lo saben todo y que pueden equivocarse, que el conocimiento es absoluto y que nadie es dueño de la verdad.

Todo esto da apertura e importancia a la cooperación de respuestas. El error al igual que las preguntas son verdaderos eslabones metodológicos que conectan el objeto de estudios con la actividad cognitiva del niño.

El error debe verse como un recurso metodológico ya que estimula el pensamiento reflexivo, la participación, la autoestima y el interés investigativo. El error es un tanteo experimental con el cual los alumnos someten sus ideas a razonamientos y posibles respuestas para la comprobación y valoración de otros.

La mejor estrategia cuando surge el error es generar procesos de pensamientos hacia la inducción lógica de las respuestas o procedimientos correctos, de forma que sean los mismos alumnos y alumnas quienes corrijan sus errores.

## MÉTODO DE CONVERSACIÓN Y DISCUSIÓN

Los niños y jóvenes son una fuente insaciable de conocimientos intuitivos. El maestro debe conocer e interactuar con sus alumnos para poder estimular a conversación con un objetivo establecido.

Estimula el pensamiento

Se fomenta el hábito de respetar y escuchar.

Desarrollar la autoestima al propiciar la importancia que tienen las ideas y opiniones de cada uno.

## MÉTODO INVESTIGATIVO.

Este método es importante aplicado en cualquier asignatura y unidades de aprendizaje porque garantiza el avance hacia el pensamiento científico, la actividad creadora y por que es un excelente recurso para el pleno desenvolvimiento del educando.

La esencia este método es la organización de la actividad creadora que tiene a solucionar problemas nuevos para los educandos. En este nivel se deberá permitir que los alumnos aprendan investigando, para que ellos mismos redescubran y reconstruyan el conocimiento.

El proceso metodológico de la investigación en la clasificación básica debe orientar a los alumnos a formular las siguientes interrogantes:

¿Qué investigar? Para determinar la dimensión de los hechos o fenómenos relacionados con el tema o problema objeto de estudio.

¿Para que investigar? Significa formular los objetivos de la investigación.

¿Cómo investigar? Se refiere a definir la metodología para realizar la investigación.

Procesos metodológico de la investigación

- a) Seleccionar los temas o situaciones problemáticas con la participación de los educandos.
- b) Elaborar en equipos esquemas de investigación que respondan a como investigar.
- c) Realización de tareas de investigación propuesta, recolección y organización de la información.
- d) Presentación de sus trabajos realizados a la clase para una discusión y consolidación de conocimientos.
- e) Verificación del aprendizaje a través de diferentes instrumentos de evaluación.

## MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La resolución de problemas es considerado el método más conveniente de aprender matemática. Los problemas presentados pueden tener diversos grados de complejidad, pueden tener una o varias soluciones, estar presentados en forma grafica o no, con datos numéricos.

El procedimiento a seguir debe permitir al alumno/a desarrollar y perfeccionar sus propias estrategias, a la vez que adquieran otras generales y especifica, que les sirvan para enfrentarse a nuevas situaciones.

Como procedimientos tiene la finalidad de aprender matemática a partir de la investigación y de aplicar y de conectar lo conocido a nuevas situaciones de aprendizaje. Los problemas propuestos deben ser extraídos de la realidad cotidiana y tener diversos grados de complejidad de acuerdo al nivel cognitivo de los alumnos.

#### Metodología de la resolución de problemas

##### a) Tratar de comprender el enunciado.

- Leer el problema despacio.
- Tratar de entender todas las palabras.
- Distinguir los datos del problema y la incógnita.
- Tratar de ver la relación entre los datos y la incógnita.
- Intentar expresar el problema con sus propias palabras.

##### b) Intentar comprender el problema.

- Si se puede, hacer un dibujo o esquema de la situación.
- Si los datos del problema no son cantidades grandes, expresar la situación jugando con objetivos (fichas, botones, papel).
- Si las cantidades que aparecen son grandes, sugerirles que imaginen el mismo problema con cantidades más pequeñas y resolver como el punto anterior.

- Si el problema está planteado de forma general, dar valores concretos a los datos y trabajar con ellos.

c) Buscar unas cuantas estrategias para solucionar el problema.

- Imaginarse un problema más fácil para empezar.
- Recordar si es semejante a otros problemas que ya conoce, como se resuelven éstos y detectar las ideas que pueden servir.
- Ayudarse de un dibujo o representaciones gráficas.
- Elegir una forma de representarlo, para pasar del lenguaje natural al lenguaje matemático.
- Suponer el problema resuelto, relacionando la situación de partida con la solución final.

d) Seleccionar una de las estrategias y trabajar con ella.

- Si la estrategia seleccionada no conduce a nada, hay que dejarla.
- Acudir a otra de las estrategias planteadas o a una combinación de ellas.
- Tratar de llegar hasta el final.

e) Reflexionar sobre el proceso seguido.

- Describir el camino que ha seguido
- Expresar si se ha presentado alguna dificultad y qué se ha hecho para superarla.

- Considerar si se entiende la solución encontrada, si tiene sentido o es absurda.
- Si se puede resolver el problema se manera más sencilla.
- Ampliar el método a casos más generales.
- Resolver otras situaciones relacionadas con el contenido.

## ***METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.***

### **Enseñanza de la aritmética.**

Para la iniciación del calculo es necesario que el niño (a) absorbe y ejecute movimientos de elementos, que integren y desintegren conjuntos partiendo de grupos de objetos a los que se les agrega o quita elementos, el niño observara las variaciones que pueden experimentar, ya sea aumentando o disminuyendo.

Después de estas observaciones de mayor y menor se pasa al concepto de igualdad. Primero se adquiere el concepto de igualdad cualitativo: igual color, igual forma, igual sustancia. Luego se harán ejercicios de copia de forma, modelados de cuerpo, recorte de figuras etc. Ejercicios que conducen a la igualdad cuantitativa; el niño aun no sabe contar, pero percibe la igualdad de elementos que contienen dos conjuntos, siempre que el numero de elementos no sea mayor que cuatro.

Estos ejercicios conducen al concepto de cantidad, como un conjunto o disminuir.

Utilizando los mismos ejercicios de manejo de grupo de elementos iguales se conduce al niño al concepto de unidad. Se le pedirá que forme un grupo de elementos iguales que lo haga mayor o menor, quitando o aumentando elementos.

Al principio este aumento o disminución será a su albedrío, pero poco a poco se ira regularizando, se hará el aumento o disminución cada vez en menos, hasta llegar a quitar un solo elemento. En este ultimo caso, llegará a quitar todo menos un elemento.

### ***Numeración del 1 al 9***

Formado el concepto de unidad, como elemento integrador de los conjuntos representados gráficamente “1” la comprensión de este simbolismo es la base de la sustracción. Lo importante no es que el niño aprenda el “1” si no que comprenda lo que presenta. El concepto dos, lo tendrá funcionalmente como resultado de agregar a un elemento otro elemento de la misma especie

Ejemplo:

Tenemos un elemento	•
Agregamos otro igual	••
Tenemos el conjunto	dos
Se presenta así	2

### **El cero**

Se ha recomendado hasta aquí los números comprendidos del uno al nueve se representan como resultados de agregar a la unidad cierto numero de unidades. Con los ejercicios de composición y descomposición de estos números, el niño habrá adquirido habilidad para contar en forma ascendente y descendente. Esta habilidad se utiliza para llegar al concepto de cero. Se procederá de la siguiente manera.

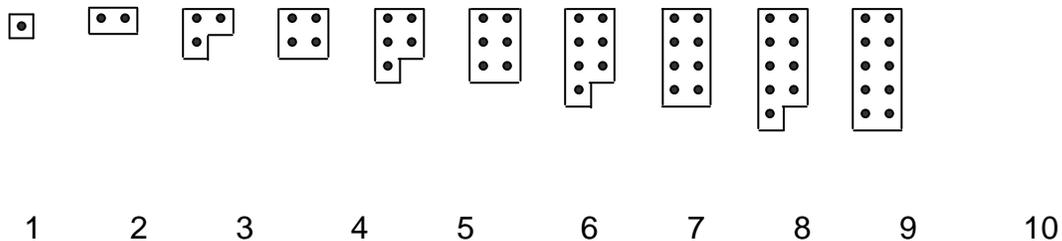
1. Formar con objetos un conjunto de tantas unidades cualquiera de los conjuntos ya conocidos.

2. Representarlas grafica y simbólicamente
3. Quitar la unidad una a una
4. Contando del mayor a menor
5. Al quitar a la unidad uno, no se puede seguir contando, porque ya no hay elementos que disminuir
6. Hay un símbolo para indicar la ausencia de los elementos.  
se nombra cero y se representa como "0"

### Tarjeta de lay

Las tarjetas de lay tiene las ventajas de que presentan el número formado siempre en la misma constelación lo que permite hacer las composiciones y las descomposiciones.

Cada alumno debe tener un juego de diez tarjetas que presentan un símbolo con su número correspondiente.



Para efectuar la composición y descomposición se procede de la siguiente manera.



Se recomienda el manejo de materiales de fácil manipulación y bajo costo, preferiblemente palillos, semillas, corcholatas etc.

### **Adición o suma.**

Para la enseñanza de la suma se debe utilizar verbos relacionados con reunión o unión.

Se puede presentar la operación de la suma de la siguiente manera:

1. Se presenta las tarjetas correspondientes a los números dígitos.
2. Se cuentan los círculos en cada tarjeta
3. Se establece la correspondencia entre cada tarjeta y el símbolo numérico correspondiente
4. Se dan dos tarjetas para que los unan formando otra tarjeta reconocida
5. Se presenta esta adición con símbolos numéricos

Para indicar por escrito que vamos a agregar o aumentar utilizamos el signo (+) que se lee mas.

Ejemplo:

• + •      Se lee un punto más un punto.

Se preguntara: ¿Qué cantidad se forma al agregar un elemento otro elemento?

Se forman dos • •

Para indicar que      • + • = • •

Y también  $1 + 1 = 2$ ,  $2 = 1 + 1$

Inmediatamente se debe aplicar esta conocimiento a problemas que pueden presentarse gráficamente

Ejemplo: compre dos caramelos y me comí uno ¿cuántos me quedan?

• • - • = • respuesta 1

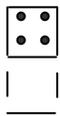
$2 - 1 = 1$

### Resta o sustracción

La enseñanza de la sustracción debe graduarse según su dificultad se utiliza las tarjetas de lay en la siguiente forma.

1. Se presenta una tarjeta (minuendo)
2. Se presenta la que representa el sustraendo y se coloca sobre la primera, cubriendo los círculos.
3. Se pide a los alumnos que busquen una tarjeta igual a la parte no cubierta por la primera.

Ejemplo:  $6-2=4$



$5-3=2$



Para indicar por escrito que vamos a quitar, a disminuir se emplea el signo (-) que se lee menos uno, por lo tanto se puede expresar:

$$\bullet \bullet - \bullet = \bullet$$

$$2 - 1 = 1$$

dos menos 1 igual a 1

Inmediatamente se debe aplicar este conocimiento a problemas que pueden representarse gráficamente.

Ejemplo:

Compre dos caramelos y me comí uno. ¿Cuántos me quedan?

$$\bullet \bullet - \bullet = \bullet$$

Respuesta me queda 1

$$2 - 1 = 1$$

### Producto o multiplicación

Se presenta la multiplicación como una suma abreviada, de sumandos iguales, puede insertarse gráficamente con las tarjetas de lay.



Representar simbólicamente esta adición:

$$+ \quad 4 + 4 = 8$$

¿Cuántas veces sumamos cuatro? Dos veces

Esta repetición del mismo numero dos veces como sumando, puede representarse así:  $2 \times 4 =$

El signo x se lee: veces

En general la repetición de un numero como sumando, se puede expresar con una multiplicación.

Después de esta explicación es conveniente efectuar numerosos ejercicios con las tarjetas de lay y representarlos simbólicamente.

$$\boxed{\bullet\bullet} + \boxed{\bullet\bullet} + \boxed{\bullet\bullet} \quad 2 + 2 + 2 = 6$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$3 \text{ veces } 2 \text{ igual a } 6$$

Estos ejercicios conducirán a la propiedad conmutativa de la multiplicación.

El niño resolverá primero los problemas por adición luego recordará que puede simplificar por medio de una multiplicación y aprenderá a distinguir cuando puede hacer una multiplicación en vez de una adición.

Conviene aplicar los términos doble y triple como equivalentes de 2 y 3.

Una vez aprendido lo que es la multiplicación y cuando se emplea procede conducir a los niños a la formación y memorización, por medio de juegos, de las habilidades de multiplicar. Las tablas deben formarse por asociaciones necesarias, pero expresando los resultados obtenidos en tal forma, que muestren que son el resultado de una multiplicación y no de una adición.

El niño primero elabora la tabla del dos considerando sumandos iguales.

$$\begin{array}{ccc}
 \boxed{\bullet} + \boxed{\bullet} & \boxed{\bullet\bullet} + \boxed{\bullet\bullet} & \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \bullet \\ \hline \end{array} \\
 1 + 1 = 2 & 2 + 2 = 4 & 3 * 3 = 6 \\
 2 \times 1 = 2 & 2 \times 2 = 4 & 3 \times 2 = 6
 \end{array}$$

El niño llegará así a formar conociendo su origen racional, las tablas que podrá consultar hasta que por el uso continuo llegue a la fijación de los resultados.

## División

Es la operación que consiste en descomponer una magnitud en partes iguales

Ejemplo:

Tengo 20 lápices que quiero distribuir a razón de 4 lápices alumno. La operación manual consistirá en dar 4 lápices a cada alumno 4 a otro y así sucesivamente hasta agotar los 20 lápices. En esta caso se presenta la división como una serie de restas sucesivas del mismo numero.

$$20 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4$$

La división consiste en hallar uno de dos factores, cuando se conoce el producto y el otro factor. La técnica operatoria consiste en presentarse gradualmente las dificultades, explicándolas las veces que sea necesario, mediante la manipulación y el razonamiento.

## **Fracciones comunes**

Las fracciones para su clara comprensión, exige numerosos ejercicios de manipulación, observación y comparación, que requieren ciertos conocimientos de los números enteros y de su operatoria.

Se presentan para su observación y manipulación, diversos objetos; unidades enteras que sean fácilmente divisibles: frutos, papel, varillas, cartones, cubos, etc. Compruebe objetivamente que un entero es siempre mayor que cualquiera de sus partes: que para formar el entero se divide en mayor números de partes, estas son menores en tamaño.

Estos son lo ejercicios preparatorios para el concepto de la nueva unidad fraccionaria:

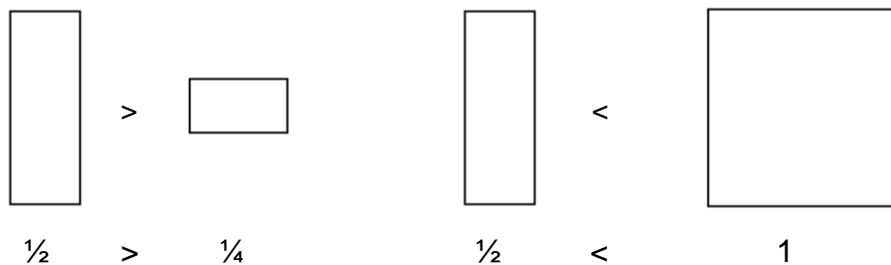
Se llega al caso especial de que la división del todo sea precisamente en partes iguales, se sugiere presentar este conocimiento en la forma siguiente:

1. Dividir uno varios todos en dos partes iguales.
2. Comparar ambas mitades entre si por yuxtaposición o por confidencia, si fuera posible.
3. Comparar una de las partes con el todo.
4. Comparar un conjunto de dos enteros y uno formado por dos mitades.
5. Observar la relación, de tipo inverso entre dos y la mitad, entre el doble y la mitad de una cosa.
6. Representar gráficamente esta relación.

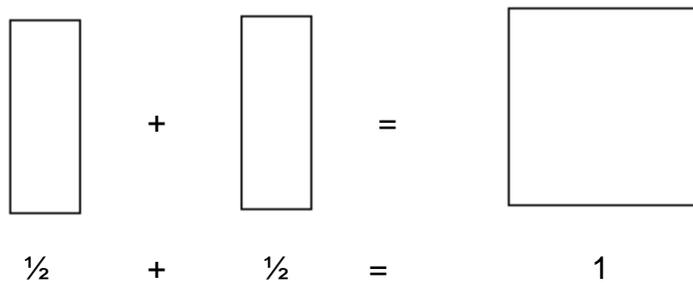
## 7. Representación numérica de la mitad, de un medio.

Es conveniente que el maestro tenga por lo menos dos objetos iguales, para poder partir uno y poder hacer la comparación de las partes con el entero, pues no debe contarse con que niño imagine como era el entero antes de hacer la partición.

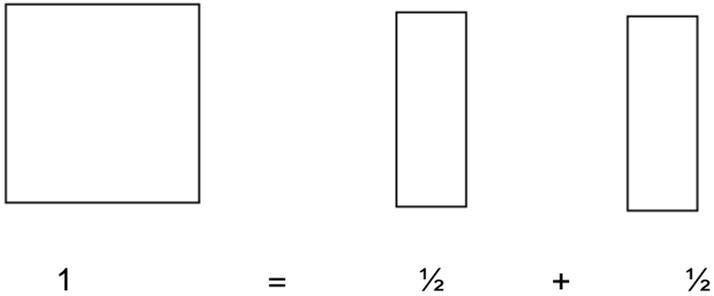
Representétese gráficamente esta comparación utilizando los signos de mayor que  $>$  y menor que  $<$



Intégrese el todo



Descompóngase el todo:



## ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

En el campo de la geometría, existen muchos conceptos que adquieren los niños de manera comprensible.

Las siguientes metodologías, y técnicas pueden ser utilizadas en la enseñanza de la geometría.

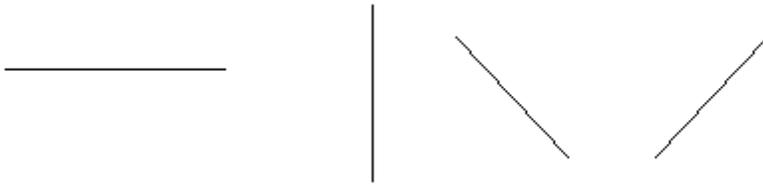
### Las líneas

Se clasifican en líneas rectas y líneas curvas; se debe de hacer referencia los objetos que están a nuestro alrededor.

- ¿Cómo son las líneas de los bordes de la mesa?
- ¿Qué tipo de líneas encontramos en nuestras puertas?

- El marco del cuadro ¿qué tipo de línea es?
- Las curvas de la calle
- La orilla del plato
- El borde de un reloj, una pelota, un aro de basketball, etc.

Luego las líneas rectas se clasifican en Horizontal, Vertical, e Inclínadas



Para que el niño se familiarice con los tipos de líneas, es necesario elaborar dibujos de cosas, paisajes, objetos del aula, objetos de nuestra casa.

Ejemplo:

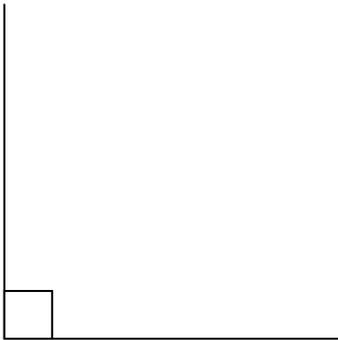


El niño debe identificar:

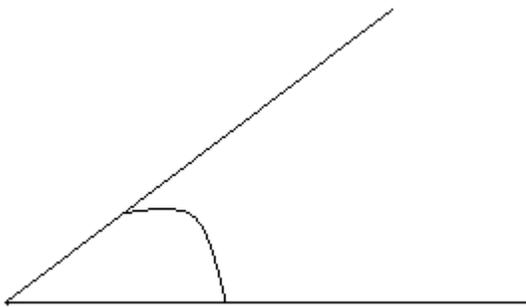
- a) líneas verticales
- b) líneas horizontales
- c) líneas inclinadas

## ÁNGULOS

Dos líneas que se cortan en un punto forman un ángulo.



Angulo recto (como por ejemplo el borde de la pizarra, el cuaderno, las paredes)

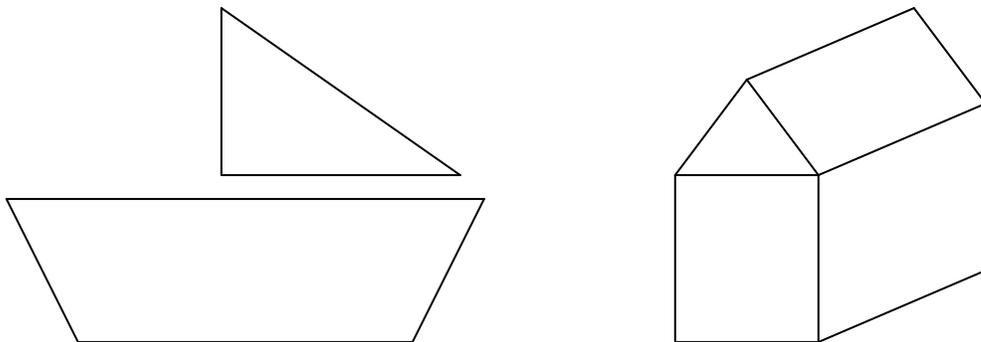


Agudo: como los techos de las casas y la pared.



Obtuso: los techos de las casas en el centro.

Este tipo de conceptos debe enseñarse utilizando figuras.



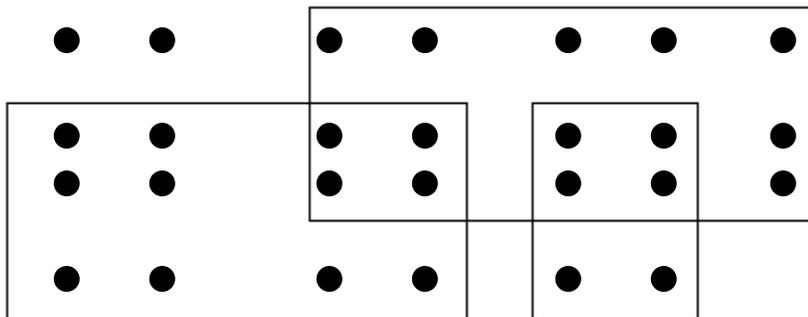
## TRAZANDO FIGURAS

Este es un juego para realizar con lápiz y papel en el que intervienen dos personas.

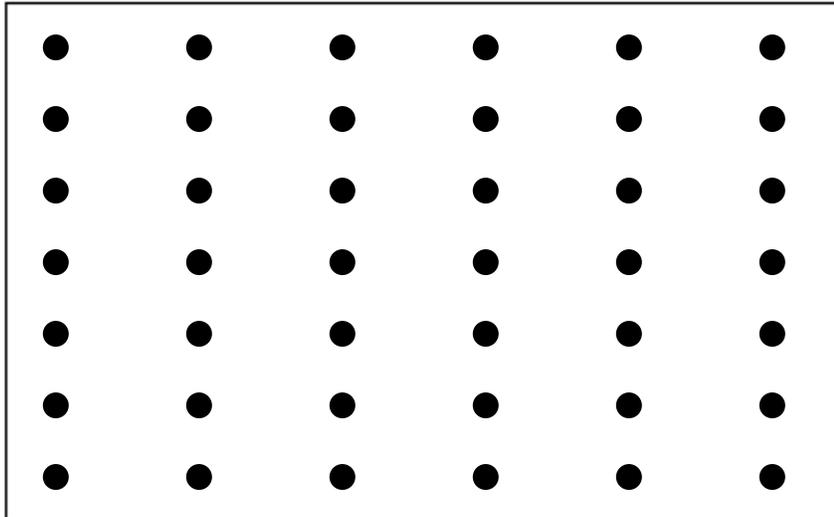
Se necesita papel punteado formando una retícula y dos lápices de distinto color, uno para cada jugador.

El objetivo del juego consiste en que cada jugador forme el mayor número de rectángulos (o cuadrados) posible sobre una retícula cuadrada, teniendo en cuenta las siguientes reglas del juego.

1. Los jugadores, por turnos, trazan rectángulos (cuadrados) sobre la hoja punteada que forma una retícula cuadrada.
2. los lados de un nuevo rectángulo no pueden coincidir ni superponerse con otros rectángulos trazados; en cambio si se pueden cruzar los lados de los diferentes rectángulos.
3. Los vértices de los rectángulos (cuadrados) que se dibujen deben coincidir con los puntos del tablero reticular.
4. No se puede utilizar como vértices de un nuevo rectángulo ya dibujado.
5. Gana el jugador que dibuje el último rectángulo posible sobre la retícula cuadrada.



## Tablero punteado



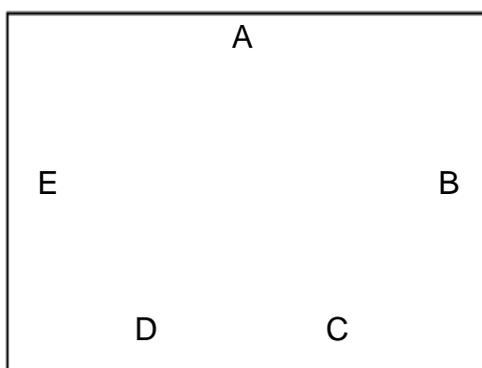
Extensiones del juego.

Manteniendo las reglas del juego dadas se pueden formar triángulos o hexágonos sobre hojas de papel punteado triangular o retícula triangular.

## EL SIM

Este es un juego para realizar con lápiz y papel en el que interviene dos personas, y se denomina así en honor a su inventor: Gustavus I. Simmons.

Se necesitan dos lápices de diferente color, uno para cada jugador, y un tablero en el que se hayan marcado los vértices de un polígono, por ejemplo, como el que se muestra en la figura.



El objetivo del juego para cada participante consiste en trazar segmentos que unan dos puntos cualesquiera del tablero, de tal forma que no se formen triángulos con tres lados del mismo color.

**NOTA:**

Solo se encuentran los triángulos cuyos vértices sean puntos del laberinto inicial.

**REGLAS DEL JUEGO**

1. Se hecha a suerte para saber que jugador comienza la partida

2. Los jugadores, por turno, trazan un segmento uniendo dos puntos cualesquiera de la figura.
3. Un jugador utiliza un lápiz de color (por ejemplo, rojo), el otro jugador otro lápiz de color distinto (por ejemplo, azul).
4. Pierde el primer jugador que forme un triángulo con los tres lados del color que utilice (rojo o azul) y cuyos vértices son tres puntos cualesquiera del dibujo inicial.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Educación, Orientaciones Metodológicas para el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje, Primera Edición, 1998
- Ministerio de Educación, Revista CLASE, Octava Edición, Abril – Junio, 1999
- FEPADE –AID, Revista AB –sé, Séptima Edición, Julio –Septiembre, 1999
- Alsina, Claudia, Burgués, Carmen; Fortuna Joseph Maria; Giménez, Joaquín; Torra Montserrat, Enseñar Matemática.
- Gutiérrez y otros, Editorial Síntesis, Didáctica de la Matemática.
- Grupo Cero de Valencia, Un proyecto de Currículo de Matemática.
- Luis Ferrero, El Juego y la Matemática, Editorial la Muralla

# A N E X O S

**ANEXO 1  
MATRIZ DE CONGRUENCIA**

Enunciado del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores
<p>Incidencia de la metodología utilizada por el docente para la enseñanza de la matemática en el aprendizaje de los alumnos(as) del Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Colonia Las Brisas del municipio de Soyapango</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Conocer las diferentes metodologías y técnicas empleadas por el docente para la enseñanza de la matemática y su incidencia en el aprendizaje de los alumnos (as) del Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Colonia Las Brisas del municipio de Soyapango.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> 1.1 Identificar las metodologías y técnicas utilizadas por el docente para la enseñanza de la matemática que favorecen el aprendizaje de los alumnos/as</p> <p>1.2 Determinar en que medida los recursos didácticos empleados en el abordaje de la matemática mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>	<p><b>Hipótesis General :</b> La utilización de metodologías y técnicas apropiadas para la enseñanza de la matemática favorecen un aprendizaje efectivo.</p> <p><b>Hipótesis específica 1.</b> La aplicación de métodos y técnicas adecuadas al nivel cognitivo de los alumnos y al contenido de aprendizaje facilitan la asimilación de conocimientos.</p> <p><b>Hipótesis Especifica 2.</b> Los recursos didácticos empleados para la enseñanza de la matemática contribuyen a fijar los contenidos de aprendizaje en los alumnos.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b> Metodologías y técnicas adecuadas.</p> <p><b>Variable Dependiente</b> Aprendizaje efectivo de los contenidos.</p> <p><b>Variable Independiente:</b> Metodología y técnicas adecuadas.</p> <p><b>Variable Dependiente</b> Facilidad de asimilación de contenidos.</p> <p><b>Variable Independiente</b> Recursos didácticos.</p> <p><b>Variable Dependiente</b> Aprendizaje de contenidos.</p>	<p><b>Métodos</b> Técnicas Contenido</p> <p><b>Métodos</b> Técnicas Contenidos Nivel cognitivo</p> <p><b>Recursos didácticos</b> Libros de apoyo</p>

	<p>1.3 Analizar en que medida la metodología empleada para la enseñanza de la matemática favorece el aprendizaje significativo y mejora el rendimiento académico de los alumnos(as).</p>	<p>Hipótesis Especifica 3 El aprendizaje significativo y buen desempeño académico de los alumnos(as) en el área de matemática, tiene como base el empleo de metodologías activas.</p>	<p>Variable Independiente Metodologías activas</p> <p>Variable Dependiente Aprendizaje significativo</p>	<p>Aprendizaje significativo Buen rendimiento académico</p>
	<p>1.4 Determinar el papel de la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.</p>	<p>Hipótesis específica 4 El empleo de dinámicas motivacionales para la enseñanza de la matemática despiertan el interés de los alumnos y favorece un aprendizaje más consistente y agradable.</p>	<p>Variable Independiente Dinámicas motivacionales</p> <p>Variable Dependiente Aprendizaje consistente y agradable.</p>	<p>Motivación Calificaciones</p>

ANEXO 2  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION



Estimado maestro, nosotros alumnos egresados de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional, realizamos una investigación sobre la metodología de enseñanzas de la matemática en el Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica. Razón por la cual solicitamos su valiosa colaboración, brindándonos la información que detalla a continuación.

Objetivo: Recopilar información sobre metodologías, técnicas recursos didácticos y formas de evaluación que se utilizan para la enseñanza de la matemática en el 1° y 2° Ciclo de Educación Básica.

Indicación: Responda las siguientes preguntas.

### Metodología

1. Mencione algunas estrategias metodológicas que utiliza para la enseñanza de las cuatro operaciones básicas:

---

---

2. ¿Qué estrategias metodológicas utiliza para desarrollar en los alumnos el razonamiento lógico matemático?

---

---

3. ¿Utiliza dinámicas motivacionales para iniciar un contenido? Mencione algunas de ellas:

---

---

4. A su criterio ¿Cuál es la contribución del juego-trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

---

---

#### Recursos

1. ¿Qué fuentes bibliográficas utiliza para elaborar los guiones de clase de la asignatura de matemática?

---

---

2. ¿Utilizan los alumnos los libros de la Colección Cipotes en esta asignatura?

---

3. ¿Cuál es el uso que se les da a estos libros?

---

---

4. ¿Qué otros recursos didácticos emplea para abordar la asignatura de matemática?

---

---

#### Evaluación Seguimiento y Control

1. ¿Qué tipo de actividades de evaluación realiza para medir los aprendizajes de los alumnos en esta asignatura?

---

---

2. ¿Cómo es el desempeño de sus alumnos en esta asignatura?

---

---

3. ¿Cómo ha tratado los casos de alumnos con bajo rendimiento en esta asignatura?

---

---

## ANEXO 3

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION



Estimado alumno, somos estudiantes egresados de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación de UES. Actualmente realizamos una investigación sobre metodología de enseñanzas de la matemática, razón por la cual pedimos tu colaboración brindándonos la siguiente información.

Objetivo: Recopilar información sobre metodologías, técnicas recursos didácticos y formas de evaluación que se utilizan para la enseñanza de la matemática en el 1° y 2° Ciclo de Educación Básica.

1. Te gusta como tu maestro(a) da la clase de matemática?

SI  No

Porque?

---

2. Te gusta el programa El Maravilloso Mundo de los Números?

SI  No

Porque?

---

3. ¿Que materiales utiliza tu maestra para dar la clase de matemática?

Carteles  Semillas  Corcholatas

Hojas  Palitos  Otros \_\_\_\_\_

4. Trabajas en equipo durante la clase?

SI  No

5. ¿Qué actividades realiza tu profesor(a) para evaluar tus conocimientos?

Exámenes  Hojas de ejercicios  Preguntas y respuestas

## ANEXO 4

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION



Estimado alumno, somos estudiantes egresados de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación de UES. Actualmente realizamos una investigación sobre metodología de enseñanzas de la matemática, razón por la cual pedimos tu colaboración brindándonos la siguiente información.

Objetivo: Recopilar información sobre metodologías, técnicas recursos didácticos y formas de evaluación que se utilizan para la enseñanza de la matemática en el 1° y 2° Ciclo de Educación Básica.

Indicación: Marca con una "X" la respuesta adecuada.

1. De las materias que cursas cual te gusta más.

Lenguaje \_\_\_\_\_  
Matemática \_\_\_\_\_  
Ciencias Salud y Medio Ambiente \_\_\_\_\_  
Estudios Sociales \_\_\_\_\_

2. De las cuatro operaciones básicas ¿Cuál te es más difícil comprender?

Suma \_\_\_\_\_  
Resta \_\_\_\_\_  
Multiplicación \_\_\_\_\_  
División \_\_\_\_\_  
Ninguna \_\_\_\_\_

3. ¿Consideras que lo aprendido en la asignatura de matemática, te ayuda a resolver situaciones de la vida diaria?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4. ¿Cuáles de las siguientes dinámicas motivacionales emplea tu profesor (a) con más frecuencia para iniciar o introducir los contenidos de aprendizajes en la asignatura de matemática?

Cantos y rondas \_\_\_\_\_  
Juegos \_\_\_\_\_  
Dramatizaciones \_\_\_\_\_  
Resolución de problemas \_\_\_\_\_  
Lluvias de ideas \_\_\_\_\_

5. ¿Qué actividades de aprendizaje utiliza tu maestro para desarrollar los contenidos?

Lluvia de ideas \_\_\_\_\_  
Exposiciones dialogadas \_\_\_\_\_  
Explicaciones sobre conceptos y procesos \_\_\_\_\_  
Trabajo grupal \_\_\_\_\_  
Trabajo individual \_\_\_\_\_  
Resolución de problemas \_\_\_\_\_

6. ¿Utiliza el maestro(a) material didáctico y recursos para la enseñanza de las matemáticas?

Exposiciones \_\_\_\_\_  
Trabajos de investigación \_\_\_\_\_  
Exámenes y laboratorios \_\_\_\_\_  
Guías de ejercicios grupal e individual \_\_\_\_\_

8. ¿Cómo es tu rendimiento académico en la asignatura de matemática?

Bueno \_\_\_\_\_  
Muy bueno \_\_\_\_\_  
Excelente \_\_\_\_\_  
Regular \_\_\_\_\_

ANEXO 5  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION

Prueba de conocimientos básicos de matemática para alumnos de sexto grado

Objetivo: recopilar información sobre conceptos, procesos y razonamiento lógico matemático.

Indicación: traslade el número al paréntesis correspondiente.

1. Al resultado de la resta se le llama. ( ) Asociativa
2. Al resultado de la multiplicación se le llama. ( ) Conmutativa
3. En el número 2,727,894. el valor absoluto de 7 es: ( ) Diferencia
4. En el número 94,782 el valor relativo de 7 es: ( ) Producto
5. La propiedad que consiste en cambiar el orden de los factores sin que se altere el producto es: ( ) 700  
( ) 7

Indicación: completa lo que se te pide.

6) 5, 483, 600 se lee: \_\_\_\_\_

100, 692, 301 se lee: \_\_\_\_\_

7) Escribe el sucesor y antecesor de los siguientes números:

Antecesor	número	sucesor		Antecesor	número	sucesor
_____	10,000	_____		_____	25.600	_____
_____	9,999	_____		_____	43,763	_____

8) Ordena el forma ascendente los siguientes números:

235 - 423 - 300 - 100 - 920 - 500 - 870 - 75 - 35 - 99

---

9) Resuelve las siguientes operaciones:

a)  $120,830 + 150 + 4,762$

b)  $109,875 - 25,897$

c)  $632,987 \times 369$

d)  $896,274 / 346$

10) Resuelva los siguientes problemas.

a) ¿Cuántas toneladas lleva un tren de cuarenta vagones, si cada vagón lleva 375 toneladas?

b) Un padre deja a sus hijos una herencia de \$ 56,890.00 si los hijos son seis ¿Cuánto le corresponde a cada uno?

