

Tesis  
370  
C157 me  
T. da # 107



# UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

## CARRERA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

### HUMANISTICAS Y DEL HOMBRE

### ESPECIALIZACIÓN EDUCACION BASICA

TEMA." LA METODOLOGIA APLICADA POR LOS MAESTROS EN LA SOLUCION - CREACION DE PROBLEMAS MATEMATICOS EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACION BASICA DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA "VENCEDORES" DE LA CIUDAD DE QUITO

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE LIC. DE EDUCACIÓN BÁSICA.

**AUTORAS:** COLOMBIA ESPERANZA CALLES CABEZAS

MARIA DE LA BUENA ESPERANZA CALLES CABEZAS

MARIA CECILIA ZARATE ZARATE

**DIRECTOR DE TESIS:** Dra. CECILIA SEGOVIA

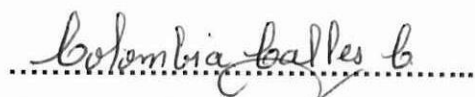
QUITO - ECUADOR



## AUTORIA

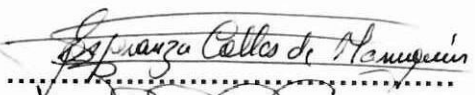
Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación.” **La Metodología aplicada por los maestros en la solución - creación de problemas matemáticos en los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica de la escuela Fiscal Mixta “Vencedores” de la ciudad de Quito**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de las autoras.

### LAS AUTORAS




**Colombia Esperanza Calles Cabezas.**

**C.I N° 170374493-6**



**María de la Buena Esperanza Calles Cabezas.**

**C.I N° 170423585-0**



**María Cecilia Zárate Zárate.**

**C.I N<sup>a</sup> 170542151-7**

## AVAL DE LA DIRECTORA DE TESIS

En calidad de Directora del Trabajo de Investigación sobre el tema:” **La Metodología aplicada por los maestros en la solución - creación de problemas matemáticos en los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica de la escuela Fiscal Mixta “Vencedores” de la ciudad de Quito**”, de Colombia Esperanza Calles Cabezas, María de la Buena Esperanza Calles Cabezas y María Cecilia Zárate Zárate, egresadas de Lic. Educación Básica.

Considero que dicho Informe Investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal del Grado, que el Honorable Consejo Académico de la Carrera de Ciencias Administrativas, Humanísticas y del Hombre de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, Marzo del 2007

La Directora.



Dra. Cecilia Segovia

C.I. o5o214125-2

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

CARRERA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS,  
HUMANISICAS Y DEL HOMBRE.

ESPECIALIZACION

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Carrera de Ciencias Administrativas, Humanísticas y del Hombre; por cuanto, los postulantes: Colombia Esperanza Calles Cabezas, María de la Buena Esperanza Calles Cabezas y María Cecilia Zárate Zárate, han considerado las sugerencias, recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del Tribunal examinador.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Marzo del 2007

Para constancia firman:



Lcdo. Msc. Daniel Aguilar.

PRESIDENTE



Lcda. Silvia Coello

MIEMBRO.

.....  
Dr. Eddy Cárdenas

MIEMBRO EXTERNO

.....  
Dr. Alonso Moscoso

OPOSITOR

## DEDICATORIA.

A nuestros Padres, esposos e hijos, en cuyo apoyo encontramos la fortaleza que nos permitió culminar con éxito el reto de la superación.

A nuestros estudiantes que son la inspiración y la lucha constante para entregarles un aporte valioso para equilibrar lo teórico con lo práctico, el pensamiento con la acción, para mejorar así la calidad de sus aprendizajes y permitirles que sean más creativos.

## **AGRADECIMIENTO**

Dejamos constancia de nuestro imperecedero reconocimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi por brindarnos la oportunidad de modelar correctamente nuestra vocación de maestras y permitirnos crecer como personas y como profesionales.

A todos los maestros que a lo largo de este tiempo maravilloso de enseñanza nos supieron dar sus conocimientos y nos valoraron como seres humanos.

Un profundo agradecimiento a la Dra. Cecilia Segovia, Tutora, Maestra y Amiga por la acertada dirección en la elaboración de la tesis.

COLOMBIA                      ESPERANZA

CECILIA

## **INDICE GENERAL PRELIMINARES**

**PORTADA**

**AUTORIA**

**AVAL DEL DIRECTOR DE LA TESIS**

**APROVACION DEL TRIBUNAL DE GRADO**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**INDICE GENERAL**

**RESUMEN**

**INTRODUCCION**

## **CAPITULO I**

ASPECTOS TEORICOS: Antecedentes Investigativos 16

Categorías Fundamentales 16

Bases epistemológicas y psicológicas 16

Fundamentos Pedagógicos 17

## **MARCO TEORICO**

Metodología de Matemática 18

Los métodos utilizados en Matemática 19

Procedimientos didácticos y técnicas didácticas 24

Juegos Didácticos 27

Dinámicas para el área de Matemática	28
El Constructivismo en el aula: Estrategias Constructivista	31
La Pedagogía Cognoscitiva o Conceptual	33
Aprendizaje Significativo	34
La motivación en la Matemáticas	36
La función del maestro en la enseñanza de la Matemática.	39
El juego parte importante en la enseñanza de la Matemática.	45
Las Inteligencias Múltiples: Inteligencia Lógico Matemática:	48
El Área de Matemática en la Reforma Curricular	49
“Solución de problemas matemáticos”	51
Tipos de problemas.	57
Planificar como resolver un problema.	62
¿Cómo crear problemas matemáticos?	70
Ventajas de resolver problemas matemáticos	72

## **CAPITULO II**

### **PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE INFORMACION.**

Caracterización de la escuela "Vencedores"	74
Análisis e interpretación de la entrevista realizada a las autoridades.	75
Análisis de los resultados de la encuesta realizada a los docentes.	77
De los resultados del test realizado a los estudiantes	87
Verificación de la hipótesis.	99
Conclusiones y recomendaciones.	100

## **CAPITULO III**

### **PROPUESTA PEDAGÓGICA: 101**

Antecedentes

Plan operativo: Unidades Didácticas

Libro de Trabajo

Conclusiones

Recomendaciones

**ANEXOS**

Bibliografía

Prueba para Cuarto Año de Educación Básica

Ejemplos de problemas creados por los niños y niñas

Análisis de resultados

Fichas de observaciones

Ejemplos de estrategias de juegos para Matemática.

## INTRODUCCION

El Ecuador está a tiempo de emprender un cambio radical en el sistema educativo, que lo proyecte hacia un rápido desarrollo y lo incorpore en el concierto de los países que pone en la cúspide de sus prioridades el bienestar de su población, para que lleguen a alcanzar una educación de calidad que estimule el pleno desarrollo de las potencialidades del educando; entonces surge la necesidad de alcanzar un aprendizaje significativo de la ciencia de la Matemática desde una perspectiva diferente ya no solo como el estudio de determinados entes abstractos y con una tendencia a la enumeración de objetos, porque el niño bajo esta visión aprenderá simplemente a copiar modelos, sin desarrollar la notación matemática que es la base fundamental para el éxito de la creación y solución de problemas matemáticos, solución que integra y ayuda a desarrollar varias operaciones mentales que preparan al ser humano para la vida tanto escolar como profesional.

Como podemos ver la Matemática es un instrumento indispensable en la formación integral del individuo que comprende el vivir en sociedad, estimular el progreso científico, el desarrollo de la inteligencia y formación de la personalidad; por lo que sus primeras bases de conocimiento hacia esta ciencia deben ser sólidas y no pretender que "el niño escriba antes de haber tenido ocasión de desarrollar un lenguaje matemático y de dominar su construcción.

Entonces si lograremos formar individuos críticos, inteligentes, originales, autónomos y con capacidad de comprensión si trabajamos en equipo, el mismo que debe estar conformado por los docentes, padres de familia y comunidad, así cumpliremos con los fines de la educación, entendiendo por Educar en la vida y para la vida.

El presente trabajo se considera importante, trascendente, original y oportuno por que se relaciona con el interés de enriquecer la experiencia profesional como docente y guía de los estudiantes para que ellos alcancen un aprendizaje significativo, el mismo que incide en la creación y solución de problemas matemáticos. Desarrollando así el pensamiento matemático de alto nivel e incentivando el esfuerzo intelectual como parte del proceso de aprendizaje.

La meta es trabajar con métodos innovadores en todos los contenidos para desarrollar las destrezas y habilidades por medio del aprendizaje significativo, la reflexión y las

posibles estrategias de solución en diferentes problemas planteados, motivando el acto de pensar, acto único del ser humano que entrelaza el pensamiento convergente con las ideas libres, creativa, autónomas y divergentes.

La causa fundamental que nos ha impulsado a realizar este trabajo de investigación es porque queremos brindar a los maestros una guía donde encuentren la metodología adecuada y mediante la investigación pretendemos saber de forma certera las razones por las cuales los estudiantes de Cuarto Año de Educación Básica reflejan dificultades en la creación o solución de problemas matemáticos y el considerar a ésta parte de la materia de Matemáticas como la más difícil.

Desde el punto de vista teórico y metodológico es importante porque el presente trabajo constituye un recurso valioso para los docentes puesto que encontrarán métodos innovadores y alternativas prácticas para que los niños y niñas creen problemas matemáticos, a la vez busquen alternativas de solución utilizando sus capacidades intelectuales y vuelvan a generar nuevos problemas partiendo del que tienen en sus manos.

Los estudiantes se beneficiarán con este estudio porque a través de la creación y solución de problemas matemáticos estarán en capacidades de resolver los problemas de la vida diaria y verán a la Matemática como parte de la persona, siendo una técnica útil que no se interesa solo en los números sino por el contrario es un idioma universal, válido e inteligible en todas partes que nos sirve como un recurso indispensable en los asuntos prácticos. Por ello se ha considerado a la Matemática como ilimitada porque han roto sus cadenas y son libres como la mente y la imaginación del ser humano.

Por lo que la creación – solución de problemas matemáticos no pueden quedar de lado porque es parte de la Matemática y a la vez del conocimiento lógico matemático en donde se involucran todas las capacidades intelectuales de los niños y niñas convirtiéndose en una herramienta fundamental para el desarrollo de las inteligencias múltiples que son percibidas como procesos que ayudan a aumentar el aprendizaje escolar en cualquier disciplina por lo que es interesante y fundamental la investigación a realizar.

El presente trabajo de investigación basado en el paradigma constructivista, realiza un análisis de la realidad en el que se desarrolla el aprendizaje, así como

los procesos, técnicas y estrategias empleadas en los Cuartos Años de Educación Básica de la escuela “Vencedores” de la ciudad de Quito.

El Marco Teórico está fundamentado en el estudio y análisis de los métodos, técnicas, procedimiento, modelos pedagógicos, el aprendizaje significativo, El juego parte importante en la enseñanza de la Matemática. Las Inteligencias Múltiples: Inteligencia Lógico Matemática: Como estimularlas y desarrollarlas. El Área de Matemática en la Reforma Curricular **“Solución de problemas matemáticos”** ¿Qué se entiende por problema y solución?, Tipos de problemas. Planificar como resolver un problema. ¿Cómo crear problemas matemáticos? Ventajas de resolver problemas matemáticos. Todos estos puntos han sido investigados en varias fuentes de consulta.

Una vez establecida la metodología, se elaboran los instrumentos pertinentes para el procesamiento de la información, basados en el cuadro de operacionalización de variables lo cual sirvió para hacer un análisis cuantitativo y cualitativo del proyecto, luego se establecen las conclusiones y recomendaciones generales y una **Guía Pedagógica** sobre solución –creación de problemas matemáticos.

Por lo tanto con la práctica en la resolución de problemas matemáticos ayudaremos a nuestros estudiantes a comprender mejor su proceso de formación que no debe limitarse a repetir una serie de contenidos científicos, si no más bien a desempeñarse con valores, actitudes, aptitudes, habilidades y todo un conjunto de destrezas y capacidades, producto de un adecuado manejo y aplicación de lo estudiado en el solución y creación de problemas matemáticos.

#### **PROBLEMA.**

¿Cómo influye la metodología aplicada por los maestros en la solución – creación de problemas matemáticos en los niños y niñas de los Cuartos Años de Educación Básica, de la escuela Fiscal “Vencedores” de la ciudad de Quito, en el período 2005-2006?

## **OBJETIVOS:**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Desarrollar metodologías activas apropiadas para la solución – creación de problemas matemáticos en beneficio del aprendizaje significativo en el área de Matemática.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Fundamentar la importancia de conocer y utilizar metodologías apropiadas en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas.
- Incentivar en los alumnos el interés por la solución - creación de problemas matemáticos.
- Crear una guía didáctica innovadora de solución - creación de problemas matemáticos para niños y niñas de 7 a 9 años de edad basado en un aprendizaje significativo.

### **PREGUNTAS DIRESTRICES QUE ORIENTEN LOS OBJETIVOS**

#### **ESPECIFICOS.**

1. ¿ Los docentes conocen y aplican metodologías activas apropiadas para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas?
2. La metodología utilizada por los maestros es motivadora y despierta interés en los educandos.?
3. ¿Existe secuencia lógica en la metodología empleada para la enseñanza de las Matemáticas?
4. ¿Los niños y niñas están en capacidad de solucionar y crear problemas matemáticos?
5. ¿Qué dificultad presentan los niños y niñas en la solución y creación de problemas matemáticos?
6. Los niños y niñas pueden resolver problemas estandarizados?

## HIPOTESIS.

La falta de metodologías activas influye en la solución – creación de problemas matemáticos en los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica, de la escuela Vencedores, para conseguir aprendizajes significativos.

## SISTEMA DE VARIABLES, E INDICADORES.

VARIABLES	INDICADORES
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> La metodología empleada por los docentes.	Conocen y aplican metodologías apropiadas. Tiene secuencia la metodología empleada. Sus clases son motivadoras y despiertan el interés. Son innovadores. Se preparan continuamente. Asisten a cursos de perfeccionamiento. Están abiertos al cambio.
<b>VARIABLE DEPENDIENTE.</b> Solución de problemas matemáticos.	Los alumnos solamente resuelven problemas sencillos. Tienen dificultad para solucionar y crear otros problemas. No pueden resolver problemas estandarizados. Memorizan procesos. Comprenden, Analizan , sintetizan Son ccreativos, críticos, valorativos Pueden escoger entre varias opciones.

## **TECNICAS.**

Para desarrollar los fundamentos teóricos de la investigación realizamos consultas bibliográficas tomando como base los libros y las páginas W:W. con que anotamos en la bibliografía.

**LA TÉCNICA DEL FICHAJE**, especialmente fichas nemotécnicas de transcripción, resúmenes y comentarios.

**ENTREVISTA.-** puede definirse como una conversación intencional entre dos personas, o entre una persona y un grupo, con un propósito determinado. Permite obtener datos no alcanzables con otras técnicas, posibilita aclarar las cuestiones que el entrevistado plantee, profundizar sus respuestas.

A la autoridad de la escuela.

**ENCUESTA.-** Es una técnica que permite obtener información sobre un tema o situación, a través de la aplicación de cuestionarios y puede ser aplicada en forma individual o grupal y su diseño permite establecer la finalidad, a quien va dirigida, el tiempo que se dispone.

A los docentes del plantel.

**TEST.-** prueba objetiva y estandarizada que proporciona información cuantificable e independiente sobre determinadas áreas del conocimiento. Su interpretación se basa en la comparación de las respuestas con otras ya establecidas como referencia.

Para los estudiantes del Cuarto Año de Educación Básica de la escuela Fiscal Mixta "Vencedores" de la ciudad de Quito.

# CAPITULO I

## ASPECTOS TEORICOS

### a. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

De la lectura bibliográfica y documental efectuada en torno al tema y problema de investigación que es motivo de esta tesis, hemos podido constatar la existencia de pocas obras que tratan sobre las técnicas y métodos sobre la creación y solución de problemas matemáticos que constituyen los medios para alcanzar el verdadero aprendizaje significativo de la Matemática.

La fuente de consulta que más documentación científica proporcionó para el presente trabajo fue la Biblioteca de la Universidad Católica, la Biblioteca Nacional, el Internet y libros personales.

En el libro La Educación Encierra un Tesoro, de la UNESCO, publicado por Santillán Ediciones en el año 1999, nos habla sobre los 4 pilares de la educación y de cómo han ido evolucionando los procesos de enseñanza aprendizaje.

El Módulo Auto instruccional "Fundamentos Psicopedagógicos del Proceso de Enseñanza Aprendizaje del MEC, Nos da a conocer como se producen los aprendizajes significativos y las formas de adquirirlo.

### b.- CATEGORIAS FUNDAMENTALES.

#### BASES ONTOLOGICAS.

En el PLANESA (2000), se registra que la educación ecuatoriana tiene concepción humanista, sistémica y holística de la persona y de los procesos de educación, teniendo en cuenta la creatividad y el deseo de cambio, tanto de maestros como de las autoridades que rigen nuestro sistema educativo.

El Proyecto está orientado desde una concepción humanista de la educación, porque considera que cada ser humano es único e irrepetible, cuyos valores y posibilidades de auto realización lo hacen merecedor de respeto e igualdad de oportunidades.

Es sistémica porque considera que la solución de problemas es constante y conciente de todos los avances matemáticos de los estudiantes de los Cuartos Años de Educación Básica.

Es holística porque cada ser puede ser definido sobre la base de la característica de su totalidad. En este sentido la solución – creación de problemas matemáticos esta presente en el desarrollo psicopedagógico de los niños y niñas.

## **BASES EPISTEMOLOGICAS.**

Además la Tesis está fundamentada en los siguientes principios epistemológicos que sustentan teóricamente la solución de problemas matemáticos y el aprendizaje significativo.

- Principio del aprendizaje significativo como proceso de reestructuración o cambio permanente de esquemas conceptuales en la solución de problemas.
- Principio de la evolución del pensamiento científico por sustitución progresiva de teorías y paradigmas científicos, por otros más funcionales y de mayor científicidad y de más creatividad.
- Principio de la ciencia como proceso y producto de la investigación de la realidad objetiva en base a paradigmas.
- Principio de la unidad de la teoría y de la práctica en el proceso del conocimiento.
- Principio del desarrollo cognitivo por equilibración entre la asimilación y la acomodación en el proceso de aprendizaje.
- Principio de unidad del aprendizaje y el desarrollo en el proceso del conocimiento.
- Principio de la relación sustancial entre conocimientos nuevos y conocimientos previos como condición básica del aprendizaje significativo.
- Principio de la relación necesaria entre la motivación intrínseca y el aprendizaje significativo.
- Principio de la funcionalidad de los contenidos de aprendizaje: los contenidos deben ser organizados, jerarquizados en estructuras conceptuales o semánticas en calidad de organizadores estructurales del aprendizaje.
- Principio de la unidad de la enseñanza y el aprendizaje como fundamento de la calidad total de la educación.

## **BASES PSICOLOGICAS.**

Están presentes los principios psicológicos del aprendizaje como:

- Principio del desarrollo cognitivo por equilibración entre la asimilación y la acomodación en el proceso de aprendizaje.

- Principio de unidad del aprendizaje y el desarrollo en el proceso de aprendizaje.
- Principio de la relación sustancial entre conocimientos nuevos y los conocimientos previos como condición básica del aprendizaje significativo.
- Principio de la relación necesaria entre la motivación intrínseca y el aprendizaje significativo.
- Principio de la relación necesaria entre la asociación acumulativa previa de conocimientos y la reestructuración conceptual en el proceso de aprendizaje.

### **FUNDAMENTOS PEDAGOGICOS.**

- Principio de la significatividad de los contenidos de aprendizaje: no iniciar el aprendizaje de conocimientos nuevos si no se parte de los conocimientos previos.
- Principio de la funcionalidad de los contenidos de aprendizaje: los conocimientos deben estar organizados en estructuras conceptuales o semánticas.
- Principio de la multidimensionalidad de procesos de enseñanza y el aprendizaje.
- Principio de la unidad de la enseñanza y el aprendizaje como fundamento de la calidad total en la educación.

## **MARCO TEORICO**

### **1. METODOLOGIA DE MATEMÁTICAS.**

La metodología es la ciencia del método.

La metodología de Matemáticas es el conjunto de métodos y técnicas que se siguen en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En la Reforma Curricular para la Educación Básica existen las siguientes recomendaciones metodológicas para la selección y resolución de problemas.

1. Utilizar las otras áreas de estudio para la formulación de ejemplos y problemas matemáticos.
2. Aprovechar los recursos la cultura estética (recreación, dramatización, títeres, etc.)
3. ejercitar la comprensión del enunciado de un problema mediante preguntas, gráficos, uso del diccionario y otros.

4. Motivar en los alumnos la búsqueda de diferentes alternativas en la solución de problemas.
5. estructurar un banco de ejercicios y problemas secuenciales.
6. en la formulación de ejemplos y problemas matemáticos, utilizar la realidad del entorno (situaciones, vivencias, necesidades, actividades y problemas ambientales).

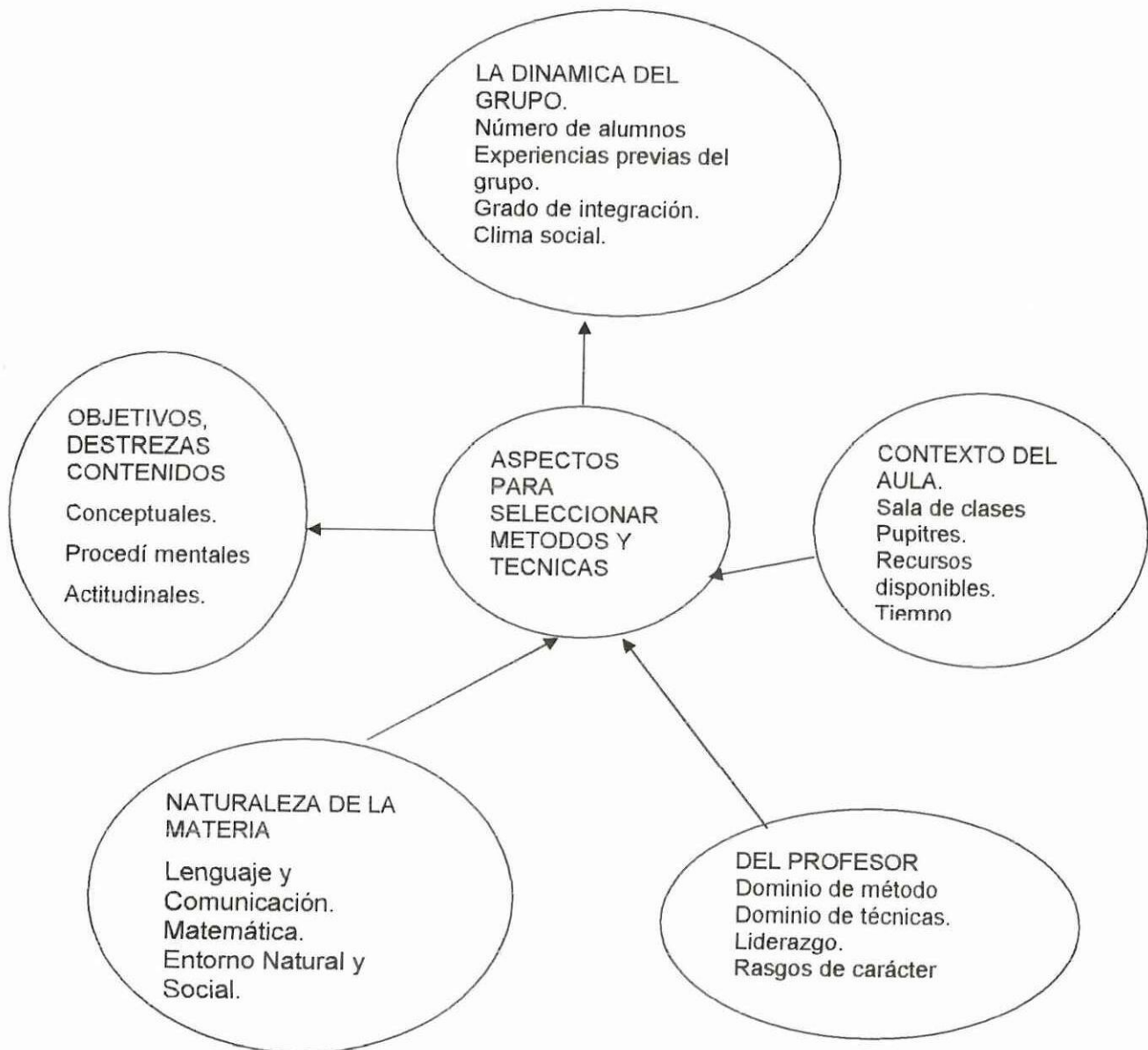
## 1.2. METODOS UTILES PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA.

METODOS	ETAPAS	ESTRATEGIAS
<p><b>EURISTICO</b></p> <p>El método heurístico es el conjunto de técnicas dirigidas por el maestro para facilitar al estudiante el descubrimiento de la verdad.</p>	<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Consiste en observar la realidad y manifestar una necesidad cuya solución conlleve al conocimiento de un contenido matemático.</p> <p><b>EXPLORACIÓN EXPERIMENTAL:</b></p> <p>En esta etapa mediante interrogantes se propician actividades libres y dirigidas que permitan obtener posibles soluciones</p> <p><b>COMPARACIÓN:</b></p> <p>El alumno relaciona procedimientos empleados y resultados obtenidos siguiendo un orden lógico de ejecución.</p> <p><b>ABSTRACCIÓN:</b></p> <p>Consiste en identificar mentalmente los procedimientos y resultados semejantes expresándolos en base a expresiones matemáticas.</p> <p><b>GENERALIZACIÓN:</b></p> <p>En esta fase se formulan conceptos simples y juicios generales.</p>	<p>Conversar sobre situaciones socio económicas del medio.</p> <p>Dirigir la atención del alumno hacia particularidades del medio.</p> <p>Ordenar las observaciones y enunciar el problema.</p> <p>Organizar las actividades de los alumnos.</p> <p>Orientar el trabajo de los grupos mediante interrogantes.</p> <p>Buscar caminos de solución de acuerdo a las interrogantes y respuestas.</p> <p>Establecer semejanzas y diferencias entre los procesos y resultados.</p> <p>Codificar los resultados.</p> <p>Seleccionar procedimientos y resultados correctos.</p> <p>Identificar elementos esenciales o relevantes en los procesos.</p> <p>Formular juicios generales.</p>

<b>MÉTODO DE SOLUCION DE PROBLEMAS.</b>	<p><b>ENUNCIADO DEL PROBLEMA:</b>          Formular con claridad, concisión y precisión el texto del problema.</p> <p><b>IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:</b>          El alumno lee el problema tantas veces sea necesario hasta que identifique los datos, las incógnitas y las relaciones posibles que puedan unirlos, de acuerdo al enunciado. Deben interpretarse con gráficos y fórmulas. La identificación se llama planteo.</p> <p><b>FORMULACION DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION.</b>          El alumno instrumente hipotéticamente, actividades de solución de resultados probables. Formulación de la hipótesis.</p> <p><b>RESOLUCIÓN:</b>          Consiste en la ejecución de las operaciones que le lleven a obtener los resultados.</p> <p><b>VERIFICACIÓN:</b>          Se analizan las soluciones y se hace una revisión de los procesos.</p>	<p>Plantear el problema.          Leer el problema.          Interpretar el problema.          Identificar datos e incógnitas y jerarquizarlos.          Establecer relaciones entre datos e incógnitas.          Proponer posibles soluciones.          Analizar posibles soluciones.          Formular oraciones matemáticas.          Matematizar el problema.          Relacionar el problema y operaciones.          Efectuar operaciones.          Examinar las soluciones parciales y totales.          Interpretar el resultado.          Validar procesos y resultados.          Rectificar procesos, soluciones erróneas.</p>
<b>MÉTODO INDUCTIVO DE DEDUCTIVO.</b>	<p><b>OBSERVACIÓN:</b>          Es la captación de elementos circundantes por medio de la vista, formando imágenes de los caracteres más importantes. Consiste en poner atención sobre los hechos presentados por captar características más notables.</p> <p><b>EXPERIMENTACIÓN:</b></p>	<p>Detectar la situación problemática.          Examinar la situación problemática.          Manipular y operar con recursos didácticos: construir, medir, etc.</p>

	<p>Consiste en la manipulación de material concreto, realizar esquemas gráficos, prepara, organiza y resuelve operaciones concretas, conduce al alumno al descubrimiento de las propiedades matemáticas.</p> <p><b>COMPARACIÓN:</b> Consiste en relacionar los diferentes resultados experimentales de los elementos matemáticos para establecer semejanzas y diferencias.</p> <p><b>ABSTRACCIÓN:</b> Consiste en separar mentalmente ciertas cualidades básicas comunes de los objetos matemáticos.</p> <p><b>GENERALIZACIÓN:</b> Es la formulación de una ley o principio que rige un universo.</p> <p><b>COMPARACIÓN:</b> Consiste en verificar la confiabilidad y validez de la ley en casos de experimento que se puede efectuar por demostración y razonamiento.</p> <p><b>APLICACIÓN:</b> Transfiere los conocimientos adquiridos a cualquier caso del conjunto universo estudiado.</p>	<p>Graficar la situación problemática.</p> <p>Preparar, Organizar, y resolver operaciones matemáticas concretas.</p> <p>Confrontar, cotejar, resultados y elementos matemáticos.</p> <p>Separar características esenciales y comunes de los entes matemáticos.</p> <p>Simbolizar las relaciones.</p> <p>Formular la ley que rige a ese universo determinado.</p> <p>Verificar la validez de la ley razonamiento, demostración.</p> <p>Emplear la ley en la solución de nuevos problemas.</p>
<p><b>MÉTODO DE PROYECTOS</b></p>	<p><b>DESCUBRIMIENTO DE SITUACIONES.</b></p> <p>Consiste en observar críticamente la realidad escolar y comunitaria para encontrar situaciones problemáticas que motiven soluciones.</p>	<p>Diagnosticar situaciones problemáticas.</p> <p>Enlistar las mismas.</p> <p>Priorizar y escoger la situación a resolver.</p>

	<p><b>DEFINICIÓN Y FORMALACION DEL PROYECTO.</b></p> <p>Es la estructuración de los elementos que conforman y definen el proyecto, a la vez que se planifica su relación considerando su vialidad y limitaciones.</p> <p><b>EJECUCIÓN DEL PROYECTO:</b></p> <p>Es la realización de lo programado.</p> <p><b>EVALUACIÓN DEL PROYECTO.</b></p>	<p>Definir el proyecto.</p> <p>Plantear objetivos.</p> <p>Elaborar plan de actividades.</p> <p>Efectuar diseños del objeto, motivo del proyecto.</p> <p>Formar grupos de trabajo.</p> <p>Asignar tareas.</p> <p>Utilizar el espíritu crítico de los alumnos acerca del proyecto.</p> <p>Replantear acciones.</p>
--	---	--



Ponemos a consideración tres Métodos más, que creemos son de utilidad para cumplir con nuestro objetivo.

### **1.- METODO DIDÁCTICO.**

Se lo define como el modo o la manera de conducir el aprendizaje para alcanzar con seguridad y eficiencia los objetivos previstos.

#### **CARACTERÍSTICAS DEL METODO DIDACTICO.**

- Flexible y adaptable a cualquier área.
- Apoyado en la formación Bio- psíquica del alumno.
- Ligado con alumno, maestro, Ciencia, material didáctico.
- Alumno interesado en desarrollar actitudes e imaginaciones.
- Alumno redescubre la verdad que es para él desconocida.
- Lo utiliza el maestro con sus educandos.
- Maestro busca la formación de sus estudiantes.
- El método se adapta al estudiante.

### **2.- EL MÉTODO DE CUATRO PASOS DE PÓLYA.**

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, con mayor acierto.

A continuación presentamos un breve resumen de cada uno de ellos.

#### **Paso 1: Entender el Problema.**

- 1.- ¿Entiendes todo lo que dice?
- 2.- ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?
- 3.- ¿Distingues cuáles son los datos?
- 4.- ¿Sabes a qué quieres llegar?
- 5.- ¿Hay suficiente información?
- 6.- ¿Hay información extraña?
- 7.- ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

#### **Paso 2: Configurar un Plan.**

¿Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? (Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final).

- 1.- Ensayo y Error (Conjeturar y probar la conjetura).
- 2.- Usar una variable.
- 3.- Buscar los datos

### **Paso 3: Ejecutar el Plan.**

- 1.- Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema.
- 2.- Concédete un tiempo razonable para resolver el problema.
- 3.- No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

### **Paso 4: Mirar hacia atrás.**

- 1.- ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- 2.- ¿Adviertes una solución más sencilla?
- 3.- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

### **Algunas sugerencias para resolver problemas:**

- 1.- Acepta el reto de resolver el problema.
- 2.- Rescribe el problema en tus propias palabras.
- 3.- Tómate tiempo para explorar, reflexionar, pensar...
- 4.- Hazte cuantas preguntas creas necesarias.
- 5.- Si es apropiado, trata el problema con números simples.
- 6.- Revisa tu lista de estrategias para ver si una (o más) te pueden ayudar a empezar.
- 7.- Si no estás progresando mucho, no vaciles en volver al principio y asegurarte de que realmente entendiste el problema.
- 8.- Siempre, siempre mira hacia atrás: Trata de establecer con precisión cuál fue el paso clave que tú encontraste para llegar a la solución.
- 9.- Ayudar a que otros desarrollen habilidades en la solución de problemas es una gran ayuda para uno mismo: Pero recuerda siempre que no debes darles las soluciones; en su lugar provéelos con sugerencias significativas.

### **EL MODELO DIDACTICO LUDICOMENTAL**

Básicamente este proceso, mecanismo, técnica o modelo didáctico, cimienta su estructura en el uso de los juegos de ingenio mental (acertijos, trucos, cartas, pasatiempos, test de observación, etc.)

### 1.3. PROCESAMIENTOS DIDACTICOS.

#### TECNICAS MAS USADAS EN EL AREA DE MATEMATICAS

**La comunicación Directa** para Lester (1990) la comunicación directa "es un método que consiste en incorporar en el alumno nuevas informaciones y aplicar las conocidas por los alumnos para su comprensión, mediante la exposición o el uso del material individual." (p. 35). La comunicación directa se puede decir que es el trato que el docente tiene con su alumno para transmitir conocimientos de una forma directa e individual.

Esta actividad debe ser motivadora del dialogo y la construcción colectiva de los conocimientos mediante la participación activa de los alumnos, durante los cinco momentos de la secuencia de la actividad. Debe estar orientada al mejoramiento de los niveles de socialización y comunicación horizontal y democrática, así como hacia la práctica de la actitud crítica, razón por la cual debe desarrollarse en forma dinámica y utilizando un lenguaje claro y sencillo.

**Comunicación grupal:** la comunicación grupal para Lester (1990) "Consiste en organizar a los alumnos en pequeños grupos para permitir una mejor comunicación, participación e intercambio de ideas y opiniones ante un tema planteado." (p. 36) Entre las técnicas se recomienda el torbellino de ideas, la discusión en pequeños grupos, la dramatización y el debate dirigido.

**La técnica del torbellino de ideas.-** consiste en el intercambio de opiniones sobre un tema por un grupo de alumnos, donde no se critiquen las opiniones expresadas. Esta técnica se recomienda para aportar soluciones a un problema, estimular la creatividad e imaginación.

**La dramatización.-** es una técnica donde dos o más alumnos escenifican una situación de la vida real, que puede surgir después de una clase expositiva, narraciones de cuentos, observaciones y excursiones. Dicha escenificación tiene como finalidad que el grupo comprenda, analice y discuta mejor una actividad, un tema o una situación concreta. Una vez finalizada la dramatización, se procede a la discusión y análisis de la representación, primero por parte de los actores y luego por el resto del grupo.

**La Historieta:** para Coll (1997) "Son historias donde predomina la acción, contadas en una secuencia de imágenes y con un repertorio específico de signos." (p. 20). En la historieta siempre va a prevalecer un conjunto de series o secuencias gráficas con finalidad narrativa. Es una forma narrativa, cuya estructura no consta sólo de un sistema, sino de dos: lenguaje e imagen. La función de la imagen es, más que ilustrativa, por cuanto la acción es sustentada por palabra e imagen; de allí que en ambos sistemas se necesiten mutuamente. El tipo de lenguaje predominante en las historietas de estilo directo.

**El Periódico Mural:** para Coll (1997) "Es una técnica que consiste en la presentación de un pliego mural con figuras alusivas a un tema determinado en clase." (p. 23). Esta técnica sirve para ampliar los conocimientos, además de permitir por medio de la imagen, resaltar contenido de tipo matemático. La técnica del periódico mural es recomendada en el proceso enseñanza aprendizaje en la matemática ya que sirve para resaltar las ideas provenientes del educando a manera de solucionar problemas matemáticos, resolución de operaciones, entre otros.

**El cuento:** Bonilla (1984) manifiesta que "el cuento es una narración escrita de forma real o imaginaria, donde su función es exponer el curso de la historia, dar un comentario final y explicar las secuencias para la comprensión de la trama." (p. 40). Se puede ubicar el cuento como una creación eminentemente narrativa donde hay un relator que cuenta lo que hacen los personajes, lo que piensan, lo que sienten, es testigo de una trama representada por los protagonistas. El cuento constituye uno de los medios que se pueden utilizar para desarrollar la vida afectiva del niño, su utilización es de gran valor. Es un recurso que se puede utilizar de motivación al iniciar un tema o al ilustrar un aspecto en particular, es un medio de enseñanza que cautiva al alumno y lo lleva a un aprendizaje significativo. En la primera infancia, el cuento está constituido por las canciones de cuna, los juegos de palabras, los cuentos de movimiento, los ritmos y las rondas. En la segunda infancia, el Interés se centra en los objetos, la imitación de animales: es la etapa de la fantasía, el material literario debe tener mucho ritmo. En la tercera infancia, la imaginación creadora es rica, interesándose en los cuentos de superhombres, se introducen las leyendas, las novelas de héroes y las

historietas. Cada etapa de desarrollo tiene su propia literatura y en cada una de ellas es posible hacer uso de ese recurso para educar al niño en el conocimiento del entorno y de las matemáticas. En la primera fase el niño puede contar personas, animales, objetos, sumarlos, restarlos, multiplicarlos y hasta dividirlos, en la segunda fase puede personificar a las personas, animales, objetos de modo que se identifique con ella, en la tercera fase el niño puede comprender historietas, leyendas y realizar dramatizaciones donde los personajes pueden ser representaciones de números, signos entre otros. El cuento a través de la historia del hombre ha sido una valiosa herramienta educativa, tanto en la escuela como fuera de ella.

**Juegos Didácticos:** para CENAMEC (1998) "Los juegos son recursos valiosos para atender las diferencias individuales" (p. 14), los juegos también suelen ser un medio de estímulo y a su vez de diversión mientras se está aprendiendo, es como un ejercicio recreativo sometido a ciertas reglas donde ganar es aprender y perder es volver a intentarlo. Por ejemplo, en una mayor o menor capacidad para comprender la Matemática y rapidez o lentitud en su aprendizaje; por tanto, es importante contar con juegos como el Bingo de Adición para los alumnos que presentan dificultad en lograr el dominio de las combinaciones de adición. Cuando el primer grado se invita a jugar a los alumnos, con objetos que tienen forma de esfera, de cilindro, de cubo, o a esconderse dentro, delante o detrás de una caja de cartón, se dan las primeras nociones de relaciones espaciales. Cuando se propone el juego de construir una caja con una hoja de papel, se inicia el concepto de cuerpos geométricos, que es reforzado luego, cuando le proponemos trazar y construir cuerpos geométricos. Al usar el juego como una estrategia de la enseñanza de la Matemática, logramos, por una parte, incorporar a los niños menos preparados e introvertidos; a la participación activa, a la vez que le es estimulada su superación, valiéndose del elemento competitivo; por la otra, si ofrecemos el mayor campo para el intercambio de opiniones y de aclaración de conceptos; y se robustecen las relaciones de solidaridad y amistad dentro del ambiente de agrado que produce el juego. No basta con emplear el juego como estrategia en la enseñanza de la Matemática; es importante que el docente participe en el juego de los niños, que los sepa observar cuando juegan, que tenga habilidad para hacerlos jugar y que le guste jugar.

**El Mapa Conceptual:** CENAMEC (1998) define el mapa conceptual como: "una representación o diagrama de conceptos relacionados y jerarquizados, se elabora a partir de la selección de los conceptos relevantes o clave en un determinado tópico y estableciendo las relaciones entre ellos." (p. 29) Estos mapas conceptuales vienen a facilitar el aprendizaje y la misma enseñanza en los alumnos, donde se plantean temas relacionados. Pueden ser utilizados en el aula para: repasar un tema en estudio, para compartir los significados de los conceptos entre diferentes personas y/o equipos; evaluar los contenidos de un tema; se pueden referir a: trabajos de campo, lecturas y en general a cualquier actividad.

Además ponemos otras técnicas que son muy importantes para la enseñanza de la Matemática y en especial para la solución de problemas.

- ◆ Técnica de redescubrimiento
- ◆ Técnica del acertijo
- ◆ Técnica del bingo
- ◆ Técnica del rompecabezas
- ◆ Técnica del estudio de casos
- ◆ Técnica del cotejo
- ◆ Técnica de los gemelos
- ◆ Técnica de los cuadros lógicos
- ◆ Técnica del número grama
- ◆ Técnica del test de observación

#### **DINAMICAS APLICADA EN EL AREA DE MATEMATICAS**

En su mayoría las dinámicas existentes, de una u otra forma pueden ser aplicadas en el área de matemáticas. A continuación enumeramos algunas.

- ◆ El ratoncito Miguel
- ◆ Las calaveras
- ◆ El número mágico
- ◆ El inquilino
- ◆ Raly de animales
- ◆ Doña lechuza
- ◆ El barco se hunde

#### 1.4. EL CONDUCTISMO EN LA SOCIEDAD MODERNA.



Desarrolla memoria  
Inculca hábitos

- **Educación condicionada**
- **Alumno –receptivo**
- **Profesor – transmisor de conocimientos**
- **Evaluación – centrada en resultados**

El modelo de enseñanza-aprendizaje es ESTIMULO-RESPUESTA

El profesor también se lo ve como una máquina que trasmite experiencias conocimientos en el momento indicado.

El modelo de evaluación se centra en lo aprendido, es decir en los resultados (cuantificativo) y se valora al individuo en relación al grupo.

El modelo de currículo es cerrado y obligatorio para todos.

A pesar de ser un modelo tan rígido ayuda en el desarrollo de la memoria, inculca hábitos positivos y da respuesta rápida.

Por lo que este modelo no permite una enseñanza de la Matemática, peor aún para la resolución y creación de problemas.

#### **EL CONSTRUCTIVISMO COMO MODELO PEDAGOGICO.**

Reconoce al individuo como ser activo e importante en el proceso de enseñanza - aprendizaje

**Estudiante: construye y elabora el conocimiento**

**Docente: facilitador**

El constructivismo es una teoría de aprendizaje que destaca la construcción o el descubrimiento del conocimiento por parte del individuo. De esta forma son los estudiantes los que crean sus metas y asumen un papel más activo y práctico dentro del proceso enseñanza – aprendizaje, es decir es un verdadero aprendizaje humano. Dentro de la Matemática el constructivismo permite que los estudiantes sean los que busquen las alternativas para la solución de los problemas y para que creen otros; como se puede también tomar como base fundamental lo que opinan los siguientes psicólogos y pedagogos.

Dewey filósofo y psicólogo, es un promotor de una pedagogía fundada en el pragmatismo, la educación depende de la acción. El conocimiento y las ideas emergen de una situación en la cual los "aprendices pueden relacionar lo que aprenden con sus experiencias y lo que le es significativo"

El Constructivismo de Piaget (1896-1980) psicólogo, pedagogo, y biólogo, esta basado en sus estudios del desarrollo psicológico de los niños. Para él: "un sistema de enseñanza debe facilitar los procesos de adquisición de las operaciones intelectuales y el aprendizaje debe ser concebido a partir de la siguiente premisa: "Entender es descubrir, o reconstruir por redescubrimiento". Solo así los individuos estarán en capacidad de producir creatividad y no simplemente repetición". Promulga además la actividad autónoma de cada individuo que debe descubrir relaciones personales en las situaciones del salón de clase, que involucren actividades de interés para ellos.

Lev Vigotsky (1896-1934) Su teoría esencialmente promueve un tipo constructivista dialéctico según el cual "el conocimiento procede de las relaciones de los hombres con su entorno y todas las funciones mentales superiores se originan en el medio social al que se vinculan".

Jerome Bruner, se vincula de manera directa al constructivismo con el concepto de que "aprendizaje es un proceso activo en el cual los aprendices construyen nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos anteriores".

David Ausubel, también partidario de la teoría constructivista promulga la teoría del aprendizaje significativo según Ausubel "el alumno es el que decide relacionar el material nuevo que se le proporciona con las ideas previas e incluirlas en su estructura cognoscitiva."Pg. 50, Modelos Pedagógicos.

Paúl Freire, pedagogo contemporáneo, según él: "En el proceso de aprendizaje, solo aprende verdaderamente aquel que se apropia de lo aprendido,

transformándolo en aprehendido, con lo que puede por eso mismo reinventarlo.”  
(Freire Paulo. Pedagogía del Oprimido, 1980, pg.11)

Luis Alfonso Caro. (1997) en el último Simposio de la Pedagogía realizado en Bogotá Dijo: “La pedagogía constructivista y sus metodologías alternativas buscan reconstruir el encuentro entre maestros, saberes – alumnos.

### **LINEAMIENTOS BASICOS DE LA TEORIA CONSTRUCTIVISTA.**

- El constructivismo apunta al hecho de un aprendizaje activo, producto de un proceso en el cuál el alumno construye nuevos conceptos basados en experiencias anteriores.
- Los procesos adquieren un papel predominante dentro de la enseñanza y del currículo. No se da importancia al resultado tanto como al proceso.
- El estudiante está en capacidad de seleccionar información, construir hipótesis y tomar decisiones basándose en una estructura cognitiva.
- La enseñanza debe estar de acuerdo con las experiencias y contextos que hagan que el estudiante las aproveche.
- La enseñanza debe estar estructurada de tal forma que sea fácilmente aprovechada por el estudiante.
- La enseñanza debe ser diseñada para facilitar la extrapolación o para llenar lagunas.
- La tarea del educador es transformar la información en un formato adecuado al entendimiento del estudiante.
- El currículo debe ser organizado en forma de espiral para que el estudiante construya nuevos conocimientos en base a los que ya adquirió.
- La motivación por parte del maestro es la clave del aprendizaje significativo.
- El aprendizaje se realiza a través de la construcción.
- Aprender ciencia es igual a reconstruir los conocimientos.
- Los contenidos y procesos son complementarios.
- Enseñar ciencia es igual a mediar en el aprendizaje y organizar las actividades en el aula.
- El proceso didáctico toma en cuenta las ideas previas del educando.
- Predice un cambio conceptual como resultado de la construcción del nuevo conocimiento y su incidencia en las estructuras mentales de los

estudiantes y lo relaciona con otros conocimientos de su estructura cognitiva.

- El sistema real en el aula comprende al profesor como facilitador, mediador de los aprendizajes y que es al mismo tiempo práctico y reflexivo, y a los estudiantes como seres activos en pleno control de sus propios aprendizajes.
- El sistema de apoyo dado por los recursos didácticos es variado, el aprendizaje es en grupo y cooperativo y el clima en el aula es de constante diálogo y apertura.

### **EL CONSTRUCTIVISMO EN EL AULA.**

El **Paradigma Constructivista** es llevado a las aulas de clase, entendiendo como paradigma la forma de ver, interpretar y reflexionar sobre la realidad en el campo educativo pedagógico, partiendo de determinadas leyes y técnicas establecidas por un grupo de científicos.

Es un paradigma alternativo, dinámico centrado en la construcción del conocimiento y procesos de aprendizaje de interacción entre profesor-alumno, dejando de ser un simple receptor y expositor, toma en cuenta las habilidades y conocimientos que posee el alumno.

El profesor y el alumno son entes: reflexivos, críticos y constructivistas dentro del aula.

En el aula se presenta un currículo abierto y crítico.

Se plantea objetivos terminales para ser abordados dentro del aula.

La evaluación es sistemática y científica, formativa y criterial dentro del aula y fuera de ella.

Los temas principales dentro de este paradigma dentro del aula son: la inteligencia, creatividad, pensamiento reflexivo y crítico.

### **ESTRATEGIAS CONSTRUCTIVISTA.**

Para Bruner "las estrategias son irregularidades que desarrollamos a través de técnicas".

Según Robert Gagné "las estrategias son habilidades que gobiernan el comportamiento del individuo en el aprendizaje, la memoria y el pensamiento:"

Entre las estrategias constructivistas se encuentran:

- Las técnicas y hábitos de estudio.- consisten en habilidades y destrezas referidas a tomar notas de textos, subrayar ideas principales, elaborar resúmenes y síntesis, esquematizar el conocimiento, observar y registrar resultados, comprender problemas y solucionarlos.
- Desarrollo de las capacidades de la memoria, de procesos de cálculo, de esquemas de pensamiento formal, de capacidades de análisis y síntesis, de observación, de relación, de razonamiento lógico matemático, etc.
- Estrategias de apoyo que ayuden al estudiante a aprender a aprender, que hacen referencia al ambiente adecuado para el estudio, a la organización de las zonas y espacios del aula, la concentración de la atención, la motivación y el autoestima del estudiante frente al conocimiento y al aprendizaje.

## **LA PEDAGOGIA COGNOSCITIVA O CONCEPTUAL.**

El modelo de enseñanza-aprendizaje es ESTIMULO-RESPUESTA el de investigación se basa en el PROCESO-PRODUCTO.

Un gran aporte en el ámbito del aprendizaje es el “**Aprendizaje Significativo**”

Como consecuencia de esa concepción del aprendizaje, el constructivismo ha aportado metodologías didácticas propias como los mapas y esquemas conceptuales, la idea de actividades didácticas como base de la experiencia educativa, ciertos procedimientos de identificación de ideas previas, la integración de la evaluación en el propio proceso de aprendizaje, los programas entendidos como guías de la enseñanza, etc.

### **TEORIAS DEL APRENDIZAJE**

Constituyen un cuerpo sistematizado de conceptos, categorías y leyes que tratan de explicar, resolver los problemas del aprendizaje y generar nuevos cuestionamientos, respuestas e investigaciones.

Las principales teorías que consideramos importantes son: La teoría Conductista y la teoría Cognitiva.

#### **Aprendizaje por Condicionamiento Clásico**

Los principios del condicionamiento clásico o de sustitución de estímulos son de utilidad para la enseñanza de estudiantes de todas las edades, se puede explicar

tanto el aprendizaje de las respuestas educativas como de las conductas emocionales.

**Aprendizaje por Condicionamiento Operante** Es un proceso en el cual una acción o una conducta seguida de una consecuencia favorable que se le llama refuerzo (estímulo reforzador), se consolida aumentando así la probabilidad de que se repita. Los refuerzos son positivos cuando hay una recompensa, aumenta la probabilidad de que la conducta deseada se repita; y negativos es la supresión de un acontecimiento no deseado. Al profesor le interesarán fundamentalmente el establecimiento de conductas tales como prestar atención a las tareas y terminar los deberes, y la eliminación de conductas tales como molestar a otros estudiantes o copiar.

Thorndike " Sostiene que varios aspectos de la personalidad del individuo, tales como el intelecto, el carácter, las destrezas, etc., son el producto de ciertas tendencias originales y del adiestramiento que estas han recibido en el transcurso de la vida."

### **TEORIAS COGNITIVAS DEL APRENDIZAJE.-**

Cada hombre tiene su propia percepción, por lo cual desde el punto de vista personal íntimo, la percepción es relativa aunque exista una realidad concreta y objetiva.

**Presupuestos básicos.** La teoría sostiene las siguientes ideas básicas:

- Se conoce el mundo por totalidades en una interacción simultánea y mutua.
- Los aspectos de un campo no se ven como elementos aislados, pero luego se realizan análisis específicos y detallados.
- El conocimiento se relaciona con el medio. La capacidad propia de la persona le permite relacionar, ordenar, y organizar los datos que entrega la experiencia sensible.
- Nada es perceptible como cosa aislada, siempre se percibe con otros objetos. El conocimiento es la síntesis de la forma que le da la persona y el contenido que ha sido proporcionado por las percepciones.

## **APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.**

Se habla de aprendizaje significativo cuando el alumno construye – reconstruye su conocimiento, en base a la relación que establece entre sus conocimientos previos o anteriores y los conocimientos nuevos que desea incorporar, con la mediación importante del profesor. Es el aprendizaje comprensivo, productivo, compartido y funcional que le sirve al individuo para la resolución de problemas académicos y de la vida real.

En el aprendizaje significativo interviene la cognición y la metacognición; es decir comprende el conocimiento y el metaconocimiento. En otras palabras el individuo no solo que adquiere ese conocimiento sino que además comprende la forma como se adquiere ese conocimiento, tomándolo entonces en funcional al poder utilizarlo en la solución de problemas.

En consecuencia el aprendizaje significativo implica lo siguiente:

- El alumno construye su propio conocimiento.
- El aprendizaje depende del grado de desarrollo del sujeto lo que favorece la construcción de nuevos conocimientos.
- El alumno relaciona lo que aprende con los conocimientos que ya posee y con las experiencias que tiene.
- El aprendizaje significativo tiene relación sustancial con las estrategias constructivistas de enseñanza – aprendizaje.

**APRENDIZAJE POR RECEPCION SIGNIFICATIVA.**- La teoría del aprendizaje (1968) sostiene que la persona aprende:

a.- Recibe información verbal.

b.- La vincula a los conocimientos previamente adquiridos y de esa forma, da la nueva información, así como la información antigua, un significado especial. Ausubel afirma que la rapidez y la meticulosidad con que una persona aprende dependen de dos aspectos:

1.- El grado de relación, es decir la afinidad existente entre los conocimientos anteriores y el material nuevo.

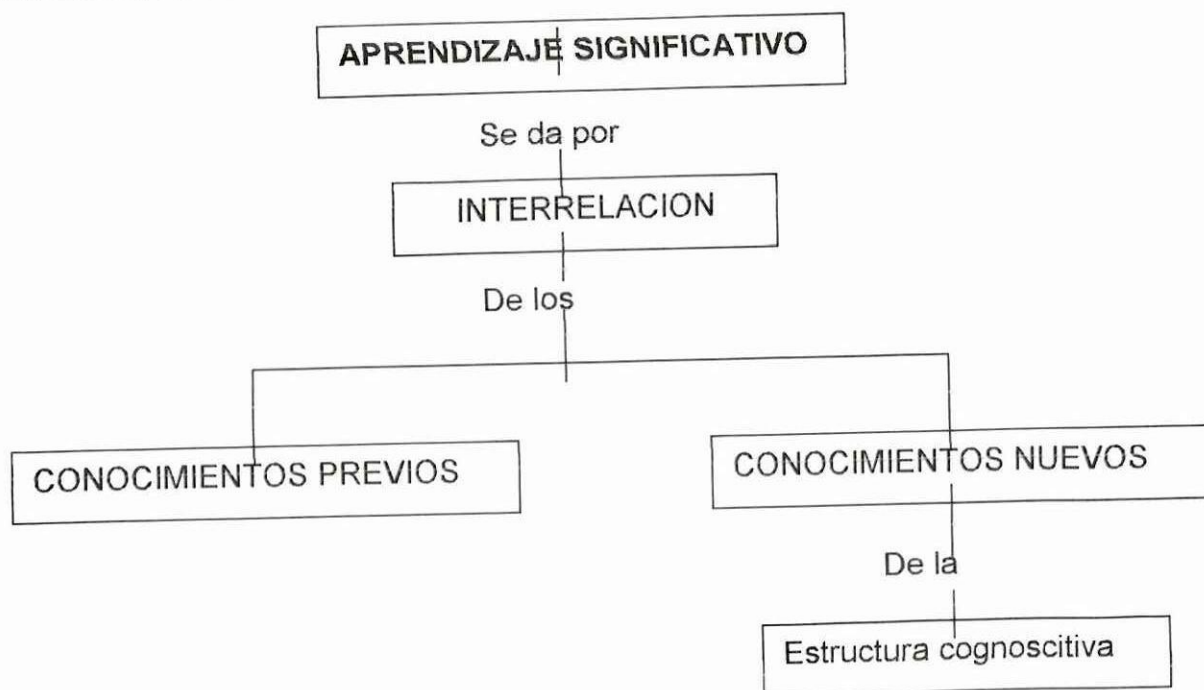
2.- La naturaleza de la relación, es decir la comprensión que se establece entre la información nueva y la antigua. Esta relación es en ocasiones artificial y entonces se corre el peligro de perder u olvidar la nueva información.

El aprendizaje significativo debemos aplicarlo en el campo educativo ya que el mismo conduce al educando a la comprensión y significación de lo aprendido, brindando mayores posibilidades de emplear el nuevo aprendizaje en distintas situaciones, tanto en la solución de problemas cuanto en el apoyo de futuros aprendizajes.

**.DAVID AUSUBEL** (1968) Dice: "Este aprendizaje se produce cuando el individuo comprende, asimila y aprehende una nueva información que la enlaza con las ideas ya existentes en nuestro cerebro". Pag. 13 Hacia una didáctica general dinámica

**BALLESTER ANTONI**, Dice: "El individuo que entra a formar parte de este aprendizaje significativo tendrá las habilidades de comprender, asimilar, seleccionar, relacionar, interpretar y organizar la información, conectar las nuevas ideas con las ya existentes. Si el sujeto no posee estas habilidades estará en un proceso de aprendizaje memorístico." Pag. 14 Hacia una didáctica general dinámica.

#### ESQUEMATIZACION DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.



## LA MOTIVACIÓN.

La palabra motivar proviene del latín moveré, es decir mover la atención hacia un objetivo determinado. La motivación significa una situación desequilibrada provocada por el estímulo, sea este interno o externo.

Motivar es despertar la atención, es interesar al individuo para la consecución de un objetivo de manera consciente y voluntaria.

Nereci dice: "motivación es el proceso que provoca ciertos comportamientos, mantiene la actividad o la modifica; es predisponer al alumno hacia lo que se quiere enseñar, es llevarlo a participar activamente en los trabajos escolares; es conducir al alumno a que se empeñe en aprender sea por ensayo o por error, o por limitación o reflexión." Pg. 35. Hacia una didáctica general dinámica

La motivación nace de un deseo, de una necesidad consciente de la actividad emprendida.

Emilio Uzcátegui asegura que: "nada hay superior al deseo de aprender, al interés y a la satisfacción de haber dominado la situación" Agrega que, "el esfuerzo y el celo que implica el interés máximo son recompensados por un más rápido y más duradero aprendizaje". Pg 48 Hacia una didáctica general dinámica

Los propósitos de la motivación consisten en despertar el interés y la curiosidad, estimular el deseo y la necesidad de aprender, y dirigir los esfuerzos para alcanzar las metas definidas.

Toda enseñanza para un mejor aprendizaje debe ser impulsada por motivos e incentivos. Los motivos son acciones que se ejecutan conscientemente. Los motivos personales se originan y mantienen por medio de un incentivo.

Los motivos son propios de los estudiantes, mientras que los incentivos son propios del profesor.

Nereci hace las siguientes recomendaciones sobre la importancia de la motivación en el aprendizaje:

- El éxito es más motivador que el fracaso.
- Los resultados son mejores cuando las tareas son realizadas sin coacción.
- El progreso es más rápido cuando los estudiantes reconocen que la tarea coincide con sus intereses inmediatos.
- La competición es un óptimo recurso de motivación cuando se la pone en juego en forma grupal.

- Los incentivos positivos deben ser superiores a los negativos.
- Es necesario tener en cuenta en la motivación las diferencias individuales.
- El papel del profesor no consiste solamente en condicionar nuevos motivos deseables, sino, también, explorar convenientemente los muchos motivos que están presentes en los educandos, ayudándolo a relacionarlos con objetivos socialmente valiosos.
- El profesor debe estar siempre dispuesto a incentivar a sus alumnos, ya sea presentando ilustraciones, cuando situaciones, planteando trabajos con ellos, o bien comprometiéndolos en actividades individuales o colectivas, escuchándolos y animándolos. En este sentido Chiavenato (citado por Molina, 1999), define la motivación como: "Aquello que impulsa a una persona a actuar de determinada manera o, por lo menos, que origina una propensión hacia un comportamiento específico. Ese impulso a actuar puede ser provocado por un estímulo externo (que proviene del ambiente) o puede ser generado internamente en los procesos mentales del individuo". (p. 49).

El docente tiene a su disposición a través de la motivación un sin número de estrategias que le pueden ayudar a lograr un aprendizaje efectivo en el alumno.

1. Crear un ambiente de aprendizaje favorable en el aula.
2. Los docentes necesitan estimular la motivación para lograr aprender en conexión con contenidos o actividades específicas proyectando entusiasmo, induciendo curiosidad, disonancia, formulando objetivos de aprendizaje y proporcionando retroalimentación informativa que ayude al alumno a aprender con conciencia sensatez y eficacia. Ejecutar las evaluaciones, no como una forma de control, sino como medio de comprobar el progreso de cada alumno.
4. Ayudar al estudiante adquirir una mayor conciencia de sus procesos y diferencias referente al aprendizaje, mediante actividades de reflexión, estimulando la conciencia meta cognitiva de los estudiantes.

## EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y LA MATEMATICA.

- El alumno construye su propio conocimiento.
- El aprendizaje depende del grado de desarrollo del sujeto lo que favorece la construcción de nuevos conocimientos.
- El alumno relaciona lo que aprende con los conocimientos que ya posee y con las experiencias que tiene.
- El aprendizaje significativo tiene relación sustancial con las estrategias constructivistas de enseñanza – aprendizaje.
- Buena ejecución de tareas cognitivas complejas.
- Flexibilidad y perseverancia durante el proceso de la solución de problemas.
- Aplicación consciente de habilidades intelectuales en la creación y solución de problemas cotidianos.
- Buena conducción de los recursos intelectuales que poseen (habilidades motoras básicas, lenguaje, conocimientos previos del contenido específico, procesos de memoria, destrezas de aprendizaje) con la intención de alcanzar el resultado deseado.

### ESQUEMA DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN MATEMATICA



## **LA FUNCION DEL MAESTRO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA.**

El maestro como una persona preparada pedagógicamente para desempeñar su ardua y difícil labor de estimular, coordinar dirigir, orientar con habilidad el proceso de enseñanza – aprendizaje con el fin de que éste sea eficiente y eficaz porque “Educar es enseñar a vivir”

**“EXCELENTE MAESTRO ES AQUEL QUE, ENSEÑANDO POCO HACE NACER EN EL ALUMNO UN DESO GRANDE POR APRENDER”.** A. GRAF.

### **ROL DEL MAESTRO.**

- Actuar como facilitador, orientador, guía, asesor del proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Lograr que sus alumnos amen la Matemática.
- Convertir su salón de clases en un espacio acogedor y agradable para el estudiante.
- Propiciar actividades variadas, individuales y grupales para sus educandos.
- Utilizar materiales didácticos lúdicos, concretos, llamativos e interesantes.
- Emplear métodos activos, innovadores y variados en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Conocer y utilizar didácticas innovadoras.
- Utilizar técnicas innovadoras.
- Educar mediante el juego.
- Propiciar la criticidad, creatividad, solidaridad, responsabilidad, etc.
- Diseñar el Currículo desde una perspectiva de transformación.
- Plantear objetivos de desempeño y de aprendizaje, es decir definir lo que sus estudiantes deben ser capaces de hacer después de finalizar el estudio de un determinado tema matemático y los indicadores que los alumnos tienen que aprender en cada Unidad.
- Conocer los contenidos matemáticos y dominarlos para no recurrir a la improvisación.
- Crear problemas matemáticos sencillos pero interesantes para que llamen la atención de los educandos.

- Concienciar que para buscar una solución a los problemas requiere de varias habilidades como: razonamiento, estimación, organización, comparación, etc.
- Conocer que estas habilidades se van desarrollando con la edad.
- Tener presente las inteligencias múltiples en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Tener presente que este proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática es importante que los maestros tengamos en cuenta el desarrollo de las siguientes operaciones mentales que ayudaran al estudiante a integrar la información.
- **MEMORIZACIÓN:** es la recuperación de la información como terminología, convenciones, clasificaciones, criterios, reglas, algoritmos, principios, propiedades, métodos de demostración, etc. de la misma forma en que se almaceno.
- **COMPRESIÓN:** es la transformación de la información a un nivel mas claro para que el estudiante comprenda y no únicamente la memorice, para que no solo aplique la información sino la integre en su propio marco referencial. Se divide en 4 etapas que son las siguientes: Interpretación, Traducción, Ejemplos, Definición.
- **APLICACIÓN:** es el uso de la información para llegar a la solución del problema.
- **ANÁLISIS:** es la capacidad de fraccionar la información, de jerarquizar las ideas y buscar las relaciones entre ellas, reconocer datos e incógnitas, recombinar datos, seleccionar métodos y procedimientos entre los conocidos, utilizar los conocimientos, efectuar los algoritmos y desarrollar las demostraciones que llevarán a la solución.
- **SÍNTESIS:** es la capacidad de proponer conjeturas, obtener generalizaciones, construir demostraciones, obtener modelos, resolver problemas no rutinarios.
- **DISCUSIÓN:** es la capacidad de realizar análisis crítico de datos, argumentos, métodos, demostraciones, resultados y podrá aplicar los mismos.

- En el proceso de solución de problemas es importante que los docentes tomemos en cuenta los siguientes puntos propuestos por Polya: ayudar al alumno, realizar preguntas, dar recomendaciones, recordar operaciones intelectuales; recordar siempre que el alumno aprende por la imitación y que la práctica ayudará a superar las dificultades.
- También es importante explorar y experimentar con los estudiantes, Crear una atmósfera de clase en la que los estudiantes se sientan cómodos al proponer y probar ideas, el docente debe estar abierto a la posibilidad de que un problema dado pueda requerir más de una estrategia, presentar situaciones problemáticas reales, de tal forma que la experiencia que los estudiantes obtengan en clase puede ser transferidas a otros contextos.

González (citado por Molina, 1999) indica que: "Es prioritario el interés hacia la búsqueda de alternativas las cuales deben fundamentarse en nuevas concepciones de las actividades a desarrollar en el aula, a él le corresponde mejorar su propia actuación en el campo de la enseñanza de la Matemática en beneficio propio del alumno y del país. Pero es importante aclarar que en lo referente a las actividades de mejoramiento y perfeccionamiento profesional del docente no se aplican políticas efectivas que le permitan su actualización es importante que el docente venza las concepciones tradicionales de enseñanza y derribe las barreras que le impiden la introducción de innovaciones, para ello debe encaminar la enseñanza de la Matemática de modo que el alumno tenga la posibilidad de vivenciarla reproduciendo en el aula el ambiente que tiene el matemático, fomentando el gusto por la asignatura demostrando sus aplicaciones en la ciencia y tecnología, modernizar su enseñanza para que la utilice en circunstancias de la vida real". (p. 30).

El docente debe tomar conciencia de que su actualización es prioritaria, debe preocuparse por una preparación continua que diversifique su manera de enseñar los conceptos matemáticos.

Para obtener una enseñanza efectiva se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Provocar un estímulo que permita al alumno investigar la necesidad y utilidad de los contenidos matemáticos en la solución y creación de problemas.
- Ilustrar con fenómenos relacionados con el medio que lo rodea y referidos al área de Matemática con la solución de problemas.
- Estimular el uso de la creatividad para poder resolver problemas

El docente debe tratar siempre de motivar al alumno creando un ambiente de estímulo para que este se sienta con la mayor disposición para lograr un aprendizaje significativo para la vida. El docente debe poner en práctica su creatividad para diversificar la enseñanza, con un poco de imaginación, los trabajos de pupitre rutinarios los puede transformar en actividades desafiantes para el alumno para ello debe acudir al uso de estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje en el alumno.

### **CARACTERÍSTICAS DE LAS MEJORES PRÁCTICAS PARA ENSEÑAR MATEMÁTICAS QUE SON FUNDAMENTALES EN LA FUNCIÓN DEL MAESTRO.**

**El objetivo al enseñar matemáticas es ayudar a que todos los estudiantes desarrollen capacidad matemática.** Los estudiantes deben desarrollar la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos. Deben estar en capacidad de ver y creer que las matemáticas hacen sentido y que son útiles para ellos. Maestros y estudiantes deben reconocer que la habilidad matemática es parte normal de la habilidad mental de todas las personas, no solamente de unos pocos dotados.

**Enseñar capacidad matemática requiere ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad de los estudiantes y construyan confianza en la investigación, la solución de problemas y la comunicación.** Se debe alentar a los estudiantes a formular y resolver problemas relacionados con su entorno para que puedan ver estructuras matemáticas en cada aspecto de sus vidas. Experiencias y materiales concretos ofrecen las bases para entender conceptos y construir significados. Los estudiantes deben tratar de crear su propia forma de interpretar una idea,

relacionarla con su propia experiencia de vida, ver cómo encaja con lo que ellos ya saben y qué piensan de otras ideas relacionadas.

**Qué también lleguen a entender los estudiantes las ideas matemáticas es mucho más importante que el número de habilidades que puedan adquirir.**

Los maestros que ayudan a los niños a desarrollar su capacidad matemática dedican menos tiempo a hablar sobre matemáticas, a asignarles trabajos de práctica de cómputo, y a pedirles que memoricen mecánicamente. En cambio realizan actividades que promueven la participación activa de sus estudiantes en aplicar matemáticas en situaciones reales. Esos maestros regularmente utilizan la manipulación de materiales concretos para construir comprensión. Hacen a los estudiantes preguntas que promuevan la exploración, la discusión, el cuestionamiento y las explicaciones. Los niños aprenden, además, los mejores métodos para determinar cuándo y cómo utilizar una gama amplia de técnicas computacionales tales como aritmética mental, estimaciones y calculadoras, o procedimientos con lápiz y papel.

**Las matemáticas no son un conjunto de tópicos aislados, sino más bien un todo integrado.** Matemáticas es la ciencia de patrones y relaciones. Entender y utilizar esos patrones constituye una gran parte de la habilidad o competencia matemática. Los estudiantes necesitan ver las conexiones entre conceptos y aplicaciones de principios generales en varias áreas. A medida que relacionan ideas matemáticas con experiencias cotidianas y situaciones del mundo real, se van dando cuenta que esas ideas son útiles y poderosas. El conocimiento matemático de los estudiantes aumenta a medida que entienden que a todo problema se le encuentra una solución.

**La solución de problemas es el núcleo de un currículo que fomenta el desarrollo de la capacidad matemática.** Ampliamente definida, la solución de problemas es parte integral de toda actividad matemática. En lugar de considerarse cómo un tópico separado, la solución de problemas debería ser un proceso que pernea el currículo y proporciona contextos en los que se aprenden conceptos y habilidades. La solución de problemas requiere que los estudiantes investiguen preguntas, tareas y situaciones que tanto ellos como el docente

podrían sugerir. Los estudiantes generan y aplican estrategias para trabajarlos y resolverlos.

**Razonar es fundamental para saber y hacer matemáticas.** El estudiante debe entender que las matemáticas hacen sentido, que no son simplemente un conjunto de reglas y procedimientos que se deben memorizar. Por ese motivo necesitan experiencias en las que puedan explicar, justificar y refinar su propio pensamiento, no limitarse a repetir lo que dice un libro de texto. Necesitan plantear y justificar sus propias conjeturas aplicando varios procesos de razonamiento y extrayendo conclusiones lógicas. Ayudar a que los estudiantes se muevan por etapas entre varias ideas y sus representaciones, es tarea muy importante del maestro; cómo también lo es, promover en los estudiantes de manera creciente, la abstracción y la generalización, mediante la reflexión y la experimentación, en lugar de ser él el único que explique y que exponga. Parte vital de hacer matemáticas conlleva, que los estudiantes discutan, hagan conjeturas, saquen conclusiones, defiendan sus ideas y escriban sus conceptualizaciones, todo lo anterior, con retroalimentación del maestro.

**Los conceptos de números, operaciones, y cálculos deben ser definidos, concebidos, y aplicados ampliamente para que pueden utilizar los en la solución – creación de problemas.** Los problemas del mundo real requieren una diversidad de herramientas para poder manejar la información cuantitativa. Los estudiantes deben tener una buena cantidad de experiencias para poder desarrollar un sentido intuitivo de números y operaciones; una forma de “sentir” lo que está ocurriendo en las distintas situaciones en las que se podrían utilizar varias operaciones. Para dar un ejemplo de lo anterior, dos concepciones diferentes de la resta están involucradas si se pregunta (1) Si tengo tres canicas y entrego dos, ¿cuántas conservo? Versus (2) Si tengo tres canicas y otra persona tiene siete, ¿cuántas canicas de más tiene la otra persona? El maestro no debe eludir la diferencia entre las dos situaciones, invocando simplemente el procedimiento de la resta, con el fin de encontrar la “respuesta correcta”

**Uno de los mayores propósitos de la evaluación es ayudar a los maestros a entender mejor qué saben los estudiantes y a tomar decisiones**

**significativas sobre actividades de enseñanza y aprendizaje.** Debe usarse una diversidad de métodos de evaluación para valorar a los estudiantes individualmente, incluyendo pruebas escritas, orales y demostraciones, las cuáles deben todas concordar con el currículo. Todos los aspectos del conocimiento matemático y sus relaciones deben ser valorados y utilizados para ayudar al profesor a planear actividades de enseñanza y aprendizaje. Las pruebas estandarizadas cumplen una mejor función en la evaluación de programas que en la evaluación de estudiantes individuales.

### **EL JUEGO PARTE IMPORTANTE EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA. EL JUEGO COMO MÉTODO RECEPTOR EN LA EDUCACIÓN INFANTIL.**

El juego se define como cualquier actividad que se realiza con el fin de divertirse, de acuerdo a determinadas reglas.

Para Medina (1997) El juego: "Le permite al alumno resolver conflictos, asumir liderazgo, fortalecer el carácter, tomar decisiones y le proporciona retos que tiene que enfrentar; la esencia del juego lúdico es que le crea al alumno las condiciones para el aprendizaje mediadas por experiencia gratificantes y placenteras, a través, de propuestas metodológicas y didácticas en las que aprende a pensar, aprende a hacer, se aprende a ser y se aprende a convivir". (p. 19).

Por este motivo, el mismo encierra una actividad cognitiva gratificante y placentera. Al respecto, el precitado autor, refiere que la actividad lúdica es una propuesta de trabajo pedagógico que coloca al centro de sus acciones la formación del pensamiento, donde se desarrolla la imaginación, lo lúdico tiene que ver con la comunicación, la sociabilidad, la afectividad, la identidad, la autonomía y creatividad que da origen al pensamiento matemático, comunicacional, ético, concreto y complejo.

Cabrera (2001) en su investigación, *Uso de los Juegos como Estrategia Pedagógica para la Enseñanza de las Operaciones Aritméticas Básicas de Matemática de 4to grado en tres escuelas del área*, teniendo como objetivo general diagnosticar la influencia de los juegos didácticos como estrategias pedagógicas para la enseñanza de la adición, sustracción, multiplicación, división y solución de problemas a nivel de cuarto grado en las diferentes escuelas

señaladas.. El investigador recomendó como estrategia los juegos, que es una actividad que produce motivación en el alumno, así mismo plantea que los docentes planifiquen sus actividades y las pongan en practica y no las realicen como un requisito administrativo porque prueba de ello son los mismos cuadernos de los alumnos.

La importancia del juego en la educación es grande, pone en actividad todos los órganos del cuerpo, fortifica y ejercita las funciones psíquicas. El juego es un factor poderoso para la preparación de la vida social del niño; jugando se aprende la solidaridad, se forma y se consolida el carácter y se estimula el poder creador. El juego en efecto, es el medio más importante para educar.

#### **OBJETIVOS DEL JUEGO.**

1. Desarrollar aprendizajes significativos.
2. desarrollar el pensamiento lógico matemático.
3. fomentar la creatividad por medio del juego.
4. encontrar soluciones a problemas mediante el juego.

#### **CARACTERÍSTICAS DEL JUEGO.**

- a) El juego es una actividad libre.
- b) El juego es absolutamente independiente del mundo exterior, es eminentemente subjetivo.
- c) El juego transforma la realidad externa, creando un mundo de fantasía.
- d) El juego crea orden.
- e) El juego tiene ritmo y armonía.
- f) El juego es una tendencia a la resolución, porque se ponen en juego las facultades del niño.
- g) Por medio del juego se favorece el desarrollo de la motricidad, los sentidos, las facultades intelectuales y la adquisición de hábitos, destrezas y habilidades.
- h) Mediante el juego se estimula la expresión.
- i) El juego tiene dos componentes: uno entrenamiento y otro educativo.
- j) El niño cuando juega se divierte y se educa.

Tiberio López Fernández (2005) Dice: "Se juega para educar y se aprende jugando" pg. 35, Educar jugando.

María Montessori (1999) Dice: "uno de los principios fundamentales de la pedagogía científica debe ser la libertad que permita el desarrollo de las manifestaciones espontáneas del niño – niña" pg.42 Educar jugando.

En la práctica de los juegos hay necesidad de fomentar una educación auténtica.

En el siguiente cuadro veremos lo que implica "EDUCAR JUGANDO"



Como podemos ver mediante el juego podemos inculcar muchos valores que le serán de gran utilidad en su vida social y formación de su personalidad.

### **CLASES DE JUEGOS PEDAGOGICOS MATEMATICOS.**

Existen una gran variedad de juegos pedagógicos para las diferentes asignaturas, como a nosotras nos interesan los juegos matemáticos enumeraremos los siguientes, los mismos que serán desarrollados y ejemplificados en nuestra propuesta educativa.

El juego del teléfono.      El juego de la tienda escolar.      El pase del puente.

Las carreras.      El blanco.      El calendario.

Las tejas.      Los cuadros mágicos.      El dominó.

La tabla mágica.      Juegos con palitos de fósforos

Rompecabezas      Tangramas.      Entre otros.

## **LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES: INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA.**

- Howard Gardner define la inteligencia como el conjunto de capacidades que nos permite resolver problemas o fabricar productos valiosos en nuestra cultura.
- **LA INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA.**

Inteligencia Lógica - Matemática, la que utilizamos para resolver problemas de lógica y matemáticas. Es la inteligencia que tienen los científicos. Se corresponde con el modo de pensamiento del hemisferio lógico y con lo que nuestra cultura ha considerado siempre como la única inteligencia.

La competencia que Gardner define como inteligencia lógico - matemática se desarrolla en la relación del sujeto con el mundo de los objetos. Esa forma de inteligencia, por tanto se manifiesta en la facilidad para el cálculo, en la capacidad de distinguir la geometría en los espacios, en el placer específico de resolver rompecabezas y de inventar problemas lógicos y resolver problemas que se les presenta a diario.

La inteligencia lógico-matemática está presente en todas las personas, pero en unas se muestra más acentuadas.

El estímulo a esta forma de inteligencia se halla muy bien fundamentada en los estudios de Piaget

La relación de esa inteligencia con las demás es muy explícita. La belleza de la lógica y la expresión pura de la matematización de lo cotidiano necesitan de la inteligencia lingüística y así cada una necesita de la otra para superar y salir adelante de cada reto.

### **COMO ESTIMULARLAS Y DESARROLLARLAS**

Específicamente nos referiremos al Segundo Ciclo, que es nuestra meta de investigación. Y en especial de la Inteligencia Lógico - Matemática.

Para estimularlas y desarrollarlas se recomiendan las siguientes actividades y ejercicios.

- Situación del reencuentro mecánico por el reencuentro significativo.
- Percepción de los conjuntos.
- Nociones de escala y su utilización.
- Juegos matemáticos.
- Comparación de conjuntos.

- Formulación de las operaciones matemáticas.
- Excursiones por la escuela para la matematización del paisaje visual.
- Juegos de tipo hexágono.
- Enumerar.
- Hacer series.
- Deducir.
- Medir.
- Comparar.
- Sacar conclusiones.
- Crear.
- Verificar.

Es muy importante que se trabaje en la escuela y en el hogar para poder desarrollar la inteligencia en los niños y niñas.

#### **EL AREA DE MATEMATICAS EN LA REFORMA CURRICULAR.**

La Reforma Curricular nos presenta cuatro Sistemas para la enseñanza de la Matemática y ellos son:

1. Sistema Numérico.
2. Sistema de Funciones.
3. Sistema Geométrico y de Medida.
4. Sistema de Estadística y probabilidad.

#### **OBJETIVOS DE MATEMATICA.**

- Desarrollar las destrezas relativas a la comprensión, explicación y aplicación de los conceptos y enunciados matemáticos.
- Utilizar los conocimientos y procesos matemáticos que involucren los contenidos de la educación básica.
- Utilizar la matemática como herramienta de apoyo para otras disciplinas, y su lenguaje para comunicarse con precisión.
- Desarrollar las estructuras intelectuales indispensables para la construcción de esquemas de pensamiento lógico formal por medio de los procesos matemáticos.
- Comprender la unidad de la matemática por medio de sus métodos y procedimientos.

- Desarrollar las capacidades de investigación y de trabajo creativo, productivo, independiente o colectivo.
- Alcanzar actitudes de orden, perseverancia y gusto por la matemática.
- Aplicar los conocimientos matemáticos para contribuir al desarrollo del entorno social y natural.

Estos objetivos planteados en la Reforma Curricular creemos que son importantes para el desarrollo de nuestro tema, ya que, todos ellos pueden llegar a la meta en la creación y solución de problemas matemáticos, que involucran la vida diaria de nuestros educandos.

La Reforma Curricular nos plantean tres destrezas fundamentales en el área de Matemáticas y ellas son:

- Comprensión de conceptos.
- Conocimiento de procesos.
- Solución de problemas.

Como para nuestro trabajo nos es de suma importancia conocer sobre la solución de problemas vamos a anotar las destrezas específicas para el Cuarto Año de Educación Básica.

### **DESTREZA GENERAL: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.**

#### **DESTREZAS ESPECÍFICAS.**

- Traducir problemas expresados en lenguaje y común a representaciones matemáticas, y viceversa.
- Estimar resultados de problemas.
- Identificar problemas en los ámbitos de su experiencia para formular alternativas de solución

A continuación podemos algunas destrezas agregadas por nosotras para la solución de problemas.

- Utilizar recursos del medio para la formulación de problemas.
- Formular y resolver problemas.
- Usar estrategias para la solución de problemas.
- Usar la creatividad y la imaginación para crear y encontrar la solución de problemas matemáticos.
- Generar ejemplos y contra – ejemplos.

- Identificar los pasos para encontrar las soluciones a problemas.

### **SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMATICOS.**

Es cada paso propuesto para apoyar el proceso de solución de problemas que debe ser correctamente superado antes de pasar al siguiente paso. Para favorecer la comprensión del problema, existen innumerables estrategias que pueden implementarse como: dramatizar el problema, explicar el problema planteado con otras palabras, plantear la pregunta de otra manera, organizar los datos de otra manera, leer repetidas veces el problema, asociarlo con otro conocido, etc.

En este sentido, González (1997), refiere que: "La solución de problemas tiene efectos sobre lo cognitivo, lo afectivo y lo práctico. En lo cognitivo porque activa la capacidad mental del alumno ejercita su creatividad, reflexiona sobre su propio proceso de pensamiento, transfiere lo aprendido a otras áreas. En cuanto a lo afectivo, el estudiante adquiere confianza en sí mismo, reconoce el carácter lúdico de su actividad mental propia y en la práctica desarrolla destrezas en las aplicaciones de la matemática a otros campos científicos; esta en mejores condiciones para afrontar retos tecno- científicos". (p. 40)

### **¿QUÉ ENTIENEDE POR PROBLEMA Y SOLUCIÓN?**

**Un problema** es una realidad incompleta, una pregunta que demanda una respuesta, una pulsión, una incitación a salir de un estado de desequilibrio a otro de equilibrio.

Según Parra (1990, dos concepciones de resolución de problemas.22-23) "Un problema plantea una solución que debe ser modelada para encontrar la respuesta a una pregunta que se deriva de la misma situación.... Pero también, un problema debería permitir derivar preguntas nuevas." Un problema se define como una situación en la cual un individuo desea hacer algo, pero desconoce el curso de la acción necesaria para lograr lo que quiere o como una situación en la cual el individuo actúa con el propósito de alcanzar una meta utilizando para ello alguna estrategia en particular.

Los problemas tienen cuatro componentes: las metas, los datos, las restricciones y los métodos.

Las metas constituyen lo que se desea lograr en una situación determinada. En un problema puede haber una o varias metas, las mismas que pueden estar bien o mal definidas.

1. Los datos consisten en la información numérica o verbal disponible con el que cuenta el aprendiz para comenzar a analizar la situación del problema.
2. A igual que las metas los datos pueden ser pocos o muchos, pueden estar bien o mal definidos y ser explícitos o implícitos en el enunciado del problema.

3.- Las restricciones son factores que limitan la vía para llegar a la solución. De igual manera pueden estar bien o mal definidos o ser explícitos o implícitos.

A continuación damos un ejemplo de lo que es una restricción. Emily tiene una muñeca y quiere vestirla con pantalón y chaleco. Tiene cuatro pantalones de color rojo, azul, blanco y lila, y tiene tres chalecos de color verde, amarillo y negro. Ella quiere hacer diferentes combinaciones con los pantalones y los chalecos amarillo y negro ¿Cuántas combinaciones puede hacer? La restricción consiste en que Emily solo quiere utilizar dos de los tres chalecos

.4. Los métodos u operaciones se refieren a los procedimientos utilizados para resolver el problema.

## **LA SOLUCION DE PROBLEMAS EN LA EDUCACION.**

La enseñanza a través de la resolución de problemas comprende, según algunos autores, distintos paradigmas, que van desde los denominados teoricistas y tecnicistas (que consideran al alumno una caja vacía que debe llenarse gradualmente) hasta el paradigma de los momentos didácticos, que considera a los problemas de matemática como punto de partida para introducirse en un campo de problemas y donde el proceso de estudio tiene que ver con la producción de técnicas de estudio que sean aplicadas por todos los docentes involucrados en la enseñanza.

Las prácticas docentes que responden a este nuevo paradigma responden a las siguientes acciones: Utilizar problemas motivadores como disparador de un nuevo

problema para afianzar un conocimiento o una técnica ya aprendidas o para que el estudiante elabore un modelo matemático que describa la situación planteada y de la cual se quiere obtener una respuesta válida y que le sirva como modelo para resolver

otros.

Favorecer la intervención del alumno en el descubrimiento de un nuevo concepto o en la discusión de sus propiedades a través de los ejemplos o contraejemplos que él pueda encontrar. Alentar por un lado la elaboración de una definición, el enunciado de una propiedad o la demostración de la misma, analizando las distintas propuestas para arribar a la formalización, usando la terminología adecuada; y por el otro el uso de estrategias propias en la resolución de problemas para luego discutir cuál puede considerarse más adecuada y en función de qué es más adecuada.

Abordar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos como objeto de estudio, demanda la precisión de algunos conceptos y la explicitación de ciertos supuestos; ello permitirá proponer una respuesta a preguntas como: ¿qué es un problema?, ¿qué supone la resolución de problemas en términos de actividad cognitiva?, ¿qué tipos de conocimiento quedan involucrados en la resolución de problemas?, y desde un foco de interés particular, ¿es "enseñable" la resolución de problemas matemáticos?, ¿cómo puede orientarse en tal caso su enseñanza?. Como aproximación al concepto de problema, se asume la afirmación de Parra (1990:22) en la que establece que "un problema lo es en la medida en que el sujeto al que se le plantea (o que se plantea él mismo) dispone de los elementos para comprender la situación que el problema describe y no dispone de un sistema de respuestas totalmente constituido que le permita responder de manera inmediata". Si la resolución de problemas se analiza delimitada a situaciones de aprendizaje intencionalmente estructuradas y vinculadas con algún campo de estudio, como las que se dan en la dinámica escolar, ese disponer de los elementos para comprender la situación que el problema describe, a que se hace alusión en el párrafo anterior, supone que el sujeto que habrá de resolver el problema en cuestión, ha tenido acceso o ha construido aquel conocimiento declarativo y el respectivo conocimiento procedimental que son requeridos como antecedente mínimo necesario para poder comprender información, establecer relaciones y utilizar procedimientos con

la finalidad de llegar a resolver el problema que se le ha planteado. Aunque no es finalidad de este trabajo hacer una revisión amplia de lo que son el conocimiento declarativo y el procedimental, conviene especificar brevemente que Monereo et al. (1998:25) refieren que el conocimiento es declarativo "por cuanto puede comunicarse o declararse a través del lenguaje verbal", se trata de un conocimiento que ha sido construido mediante un proceso que Marzano (1997:43-44) describe de la siguiente manera: "el primer paso en el aprendizaje de conocimiento declarativo de alguna área de contenido es agregar lo que no se sabe a lo ya conocido acerca del contenido", en otras palabras, es "construir significado: agregar lo que sabes a lo que estás aprendiendo". Posteriormente, es necesario organizar el contenido que ha sido comprendido, de tal manera que éste tenga orden desde la perspectiva del aprendiz; esto supone una actividad cognitiva mediante la cual se reformula y rehace dicho contenido en alguna de las múltiples formas en que es posible organizarlo. Finalmente, se da un procesamiento de la información mediante el cual, conscientemente se guarda el conocimiento declarativo de manera que pueda ser recordado posteriormente. En el caso concreto del contenido propio de la matemática, puede afirmarse, por ejemplo, que señalar las características de un triángulo equilátero, establecer las relaciones entre los lados de un triángulo rectángulo, utilizar de manera apropiada algunos símbolos matemáticos o definir lo que es un número racional, es posible cuando el aprendiz ha construido el conocimiento declarativo respectivo

Hablar de procedimientos requiere también de ciertas especificaciones porque se trata de un término usado con diferente alcance en diversos contextos; para efectos de este trabajo se recurre a una clasificación que tiene como base el tipo de regla que subyace en un conjunto de operaciones y que permite distinguir entre procedimientos algorítmicos y procedimientos heurísticos. Siguiendo a Monereo et al. (1998:20), "llamamos a un procedimiento algorítmico cuando la sucesión de acciones que hay que realizar se halla completamente prefijada y su correcta ejecución lleva a una solución segura del problema o de la tarea (por ejemplo, realizar una raíz cuadrada o coser un botón). En cambio, cuando estas acciones comportan un cierto grado de variabilidad y su ejecución no garantiza la consecución de un resultado óptimo (por ejemplo, planificar una entrevista o reducir el espacio de un problema complejo a la identificación de sus principales

elementos más fácilmente manipulables) hablamos de procedimientos *heurísticos*". Los procedimientos algorítmicos y los procedimientos heurísticos pueden ser considerados como extremos de un *continua* en el que es posible situar diferentes tipos de procedimientos según su proximidad o lejanía respecto a cada uno de ellos. En el campo de la matemática se hace necesario aprender una gran cantidad de procedimientos algorítmicos (que son los que más se identifican en este caso con el conocimiento procedimental), por ejemplo: para realizar la división con números naturales, para despejar incógnitas en una ecuación, para efectuar mediciones diversas, para construir gráficas, etcétera; pero también se requiere trabajar en situaciones que demandan un uso discriminado o diferenciado de ciertas acciones u operaciones de acuerdo con el objetivo al que responde su realización, se trata en estos casos de los llamados procedimientos heurísticos cuya utilización es mayormente demandada cuando el aprendiz debe dar respuesta a situaciones problemáticas.

Marzano (1997) señala que: "el aprendizaje de contenidos procesales (conocimiento procedimental) demanda: la construcción de significado que supone relacionar lo que se está tratando de aprender con lo que ya se sabe, la organización del contenido procesal que incluye la identificación de los pasos involucrados en un procedimiento determinado y finalmente la práctica de los procedimientos aprendidos hasta el punto en que la ejecución se vuelva prácticamente automática. Hasta el momento, el énfasis de este apartado se ha puesto en explicar qué supone disponer de los elementos para comprender la situación que un problema describe; para ello se ha recurrido a la caracterización del conocimiento declarativo y del conocimiento procedimental en términos de considerarlos como antecedentes necesarios para posibilitar la resolución de problemas. Ahora se turnará la reflexión al otro aspecto que fue señalado como parte de la conceptualización de lo que es un problema; para ello se precisará cómo se está entendiendo el no disponer de un sistema de respuestas totalmente constituido que permita responder de manera inmediata y qué tipo de actividad cognitiva es necesario llevar a cabo para generar una respuesta pertinente al problema en cuestión. Se hace necesario establecer en primer término que el no disponer de un sistema de respuestas totalmente constituido para resolver de manera inmediata un problema, no se está entendiendo como el hecho de que al

sujeto se le planteen problemas que están más allá de lo que él podría resolver de acuerdo con su etapa de desarrollo cognitivo, el nivel educativo en que se encuentra y las experiencias previas de aprendizaje con las que cuenta; sino como algo que se deriva de que la situación a la que debe responder (planteada como problema) no es idéntica a alguna que haya resuelto anteriormente, no forma parte de un modelo o prototipo de situación que sugiera, por sí misma, el empleo directo de un procedimiento algorítmico ya conocido. Demanda el análisis de la información presentada como dato relevante en el problema, la cual no siempre está dada de manera explícita y, sobre todo, requiere de un uso creativo y pertinente del conocimiento declarativo y procedimental del que ya se dispone, para ir más allá en un proceso que permita al estudiante la generación de un tercer tipo de conocimiento, denominado condicional, al que Monereo *et al.* (1998:27) describen como un conocimiento que "el alumno construye para la ocasión o reactualiza parcialmente si las circunstancias tienen elementos parecidos a los de otra situación en la que se utilizó eficazmente una estrategia".

Un constante ajuste de la actividad cognitiva del sujeto a los cambios y variaciones que presentan las diversas situaciones problemáticas que se le plantean:

- La decisión de cuáles conocimientos declarativos y procedimentales hay que recuperar y cómo hay que utilizarlos para dar respuesta a una situación específica.
- El control del proceso que implica planificar las acciones a realizar, llevarlas a cabo y evaluar la pertinencia de las mismas en términos de si se logró alcanzar mediante ellas el objetivo deseado. En otras palabras, el estudiante que llega a generar el conocimiento condicional que se requiere para poder enfrentar con éxito la resolución de problemas, en este caso de problemas matemáticos, ha desarrollado estrategias de aprendizaje que, en términos de Monereo *et al.* (1998:27), son definidas como "procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción". El caso ampliamente conocido de estudiantes de matemáticas

que conocen la información relevante que les permitiría resolver un determinado problema, pero no pueden emplearlo en forma espontánea, muy probablemente es atribuible al insuficiente desarrollo de estrategias de aprendizaje. En otras palabras, es posible que algunos estudiantes cuenten con el conocimiento declarativo y procedimental que cierto problema demanda para su solución, pero que no estén en posibilidad de hacer un uso creativo y pertinente del mismo para generar el conocimiento condicional, que es demandado por el conjunto de información y de situaciones específicas involucradas en el planteamiento de cada problema matemático.

Entre otras, son ampliamente conocidas las aportaciones de Polya (1957), De la Vega (1984), Gagné (1991), Schoenfeld (en Santos, 1992), Parra (1990), mismas que tienen algunos elementos de coincidencia, aunque diferente designación de las etapas o acciones clave que se dan cuando una persona pretende resolver un problema.

## ¿QUÉ ES LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS?

Según Dijkstra (1999 – 2000 p.p. 26--), “La solución de problemas es un proceso cognoscitivo complejo que involucra conocimientos almacenados en la memoria a corto y a largo plazo”. La resolución de un problema consiste en un conjunto de actividades mentales y conductuales, a la vez que implica también factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional. Por ejemplo, en un problema dado debemos encontrar la respuesta mentalmente de cuánto gasta en las compras mamá, esta actividad es de tipo cognoscitiva. Si le preguntamos si están seguros es de tipo afectiva, mientras cuando resuelve el problema con papel y lápiz, siguiendo los pasos para encontrar su solución, es de tipo conductual.

**TIPOS DE PROBLEMAS.** Luria divide a los problemas de acuerdo a la complicación de las estrategias que necesita para su resolución:

**1.- Problema Simple Directo:** estos problemas están precisados por una sola operación aritmética determinada por los datos en forma inequívoca y se explican a través de la siguiente fórmula.

$$a + b = c$$

$$a - b = c$$

A continuación anotamos ejemplos de es tipo de problemas:

- Si Juan tiene 5 globos y su hermana le compra 4 más. ¿Cuántos globos tiene ahora?
- Don Pedro tiene 436 álbumes del señor de los anillos a la venta en su negocio. El día siguiente vende 197 ¿Cuántos álbumes tiene aún a la venta?

2.- **Problema Simple Inverso:** estos problemas también se solucionan con una sola operación aritmética, pero el orden en que se presentan los datos están al inverso de la operación a seguir. A continuación la fórmula que explica dicho problema:

$$a - c = b$$

$$c - a = b$$

Ejemplos:

- La bibliotecaria Carolina tiene 320 cuantos para niños. Presto algunos al jardín infantil de la esquina. Al final del día le quedaban 66 cuantos.  
¿ Cuántos cuantos presto el resto de la tarde?
- Un grupo scout sale de paseo y llevan sándwich para la colación. Los niños se comieron 38 y les sobraron 12 sándwich. ¿Cuántos sándwich llevaban?

3.- **Problema Compuesto:** para llegar a la solución de este tipo de problema debe seguir dos procesos ya que los datos no determinan todos los antecedentes que lleven a su desenlace, es decir primero encontramos un valor y a partir de este su respuesta final. Esta determinado por la siguiente fórmula:

$$a = (a + b) + (a + b) - c = x$$

$$a + (a + b)$$

Ejemplo:

Mauricio tiene 30 soldaditos de plástico, su hermano Carlos tiene 8 más que él, su hermano menor tiene 15 menos que Carlos. ¿ Cuántos soldaditos tienen entre todos?

**4.- Problemas Compuestos Múltiples:** los datos no determinan las operaciones a seguir. En este tipo de problemas la memoria del estudiante es importante ya que para llegar a la solución final se deben realizar varias operaciones consecutivas que una depende de otra.

Ejemplo:

Eduardo tiene 6 años, su hermano menor tiene 3 años menos y su hermano mayor tiene 10 años más que el menor. ¿Cuántos años tienen entre los tres hermanos?

**5.- Problemas de Términos Desconocidos:** como dice su nombre se ejecutará con términos desconocidos, en forma inversa y se realizará varias operaciones auxiliares antes de llegar a su solución final.

Ejemplo:

Ricardo tiene 5 años. Dentro de 10 años su padre será 3 veces mayor que él. ¿Qué edad tiene hoy el padre?

**6.- Problemas de Confrontación:** para resolver estos problemas los estudiantes deben ser capaces de conocer y plantear ecuaciones ya que la mayoría de los datos del enunciado son incógnitas y que para solucionarlo tiene que confrontar a dos ecuaciones y poner de manifiesto una operación auxiliar específica que sirve de punto de partida para lograr la resolución correcta.

Ejemplo:

Cuatro niños juntos pesan 220 Kg. Eduardo y Carlitos pesan 110Kg. Leandro y Andrés 110 Kg. Si Carlos pesa 63 kilos. ¿Cuánto pesa cada uno de los otros niños?

**7.- Problemas de Conflicto:** estos problemas se caracterizan por presentar dificultad en el escrito o lenguaje utilizado ya que desvía la atención de la persona que resuelve el problema.

Ejemplo:

Un lechero produce 450 litros de leche mensualmente, entrega 230 litros a un jardín infantil. Este mes dejó 45 litros más. ¿Cuántos litros le quedan este mes para repartir?

**8.- Problema Tipo:** estos son problemas para niveles más altos de escolaridad ya que para su resolución se necesita el conocimiento de ecuaciones algebraicas simples lineales.

Ejemplo:

En dos cursos hay 69 alumnos. En uno hay dos veces más que el otro. También Greeno y sus colaboradores han identificado tres tipos de problemas y son los siguientes:

1. **“Problemas de causa/ cambio:** Joe tenía tres canicas. Tom tiene cinco canicas. ¿Cuántas canicas tienen entre los dos?
2. **Problemas de combinación:** Joe tiene tres canicas. Tom tiene cinco canicas. ¿Cuántas canicas tiene entre los dos?
3. **Problemas de comparación:** José tiene tres canicas. Tomás tiene cinco canicas más que José. ¿Cuántas canicas tiene Tomás?”<sup>1</sup>

Otra clasificación sobre tipos de problema es los propuestos por Isabel Agüera.

1.- **Problemas sin números:** se refiere a contar relatos que pueden suceder en la vida diaria.

Ejemplos:

- A mi piso, que es un séptimo, no llega el agua porque las tuberías del bloque están llenas de óxido. Mi padre ha hablado con el presidente de la Comunidad, y el presidente ha reunido a los vecinos, pero como todos tienen agua...Mi padre ha ido a muchos sitios, pero nadie le hace caso. ¿Qué podemos hacer en mi casa para tener agua?

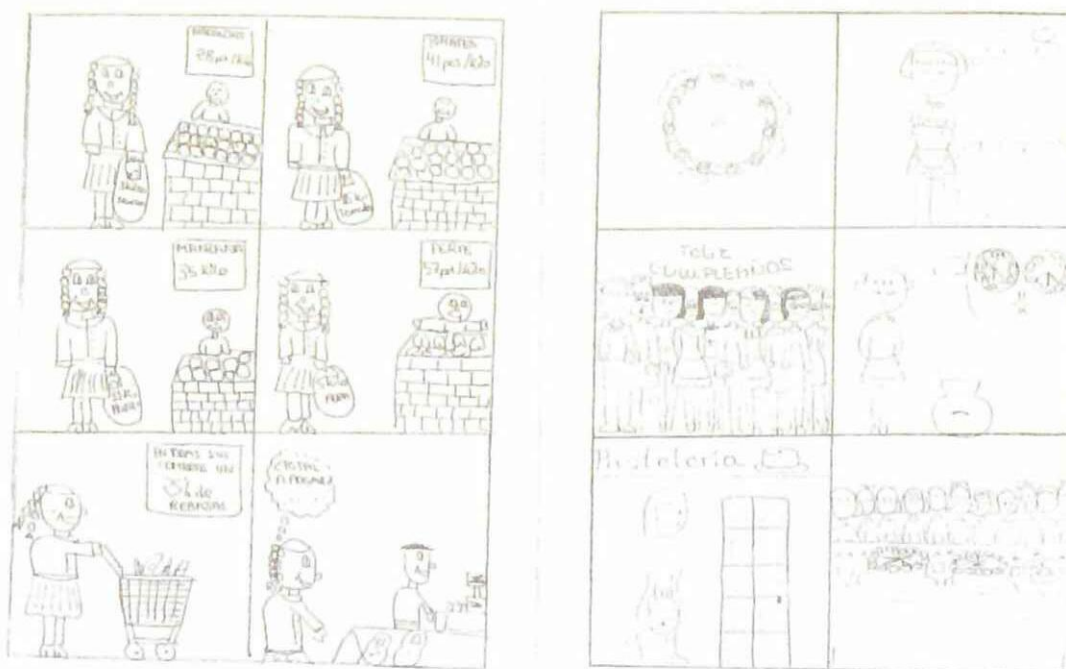
Este tipo de problemas permitirán el desarrollo de la creatividad porque podrán imaginar e inventar situaciones, les ayudará a expresarse ya que los alumnos contarán sus situaciones problemáticas, ayudan a visualizar situaciones comunes de mejor manera tomando en cuenta todos los pormenores de una situación, eliminando situaciones fáciles y encaminando a una respuesta con criterio y reflexión.

**2.- Problemas en imágenes:** estos problemas toma en cuenta dos características y necesidades propias del niño como: curiosidad y actividad lúdica. Además como es común en la resolución de un problema sea el tipo que sea es el trabajo intelectual de reflexión, interpretación, etc.

En este tipo de problemas, Isabel Agüera recomienda utilizar las siguientes técnicas:

1. Darle fotocopiadas las viñetas, imágenes de un problema, y que escriban el enunciado y resuelvan .

Darles en enunciado del problema y que lo representen en viñetas como si de un cómic se tratara.



Fuente: Agüera, Isabel, Ideas prácticas para un currículo creativo

- **Problemas de Plástica:** se refiere a plantear problemas en base a material concreto ya sean fotocopiados de moneda, billetes, artículos del hogar, etc. Con el tipo de material escogido se describirá el problema ya sea por el docente o los educando permitiendo de esta manera la creatividad y el trabajo en grupo.

A continuación una clasificación de problemas matemáticos

- Por el contenido
- Problemas incompletos

Para completar con esta clasificación anotaremos algunos el siguiente tipo de problema propuestos por Isabel Agüera.

- Problemas sin números
- Problemas en imágenes.

## PLANIFICAR COMO RESOLVER UN PROBLEMA.

El maestro debe realizar de antemano una planificación de todas las alternativas para que los estudiantes puedan ponerlas en práctica.

Ya que la resolución de problemas permite el aprendizaje activo pero requiere de preparación para llevarla a la práctica. En este sentido, González (1997), refiere que: La solución de problemas tiene efectos sobre lo cognitivo, lo afectivo y lo práctico. En lo cognitivo porque activa la capacidad mental del alumno ejercita su creatividad, reflexiona sobre su propio proceso de pensamiento, transfiere lo aprendido a otras áreas. En cuanto a lo afectivo, el estudiante adquiere confianza en sí mismo, reconoce el carácter lúdico de su actividad mental propia y en la práctica desarrolla destrezas en las aplicaciones de la matemática a otros campos científicos; para afrontar retos tecno- científicos. (p. 40)

Esto representa, que la solución de problemas es una técnica efectiva que le permite al alumno descubrir la relación entre lo que sabe y lo que se pide, porque tiene que dar una solución correcta al problema que se le plantea.

Las técnicas de aprendizaje deben ser aplicadas por el profesor en el proceso de enseñanza para desarrollar las actividades en el aula de clase.

Para Good y Brophy (1996). Los estudiantes deben recibir de parte del docente oportunidades de respuesta activa que van más allá de los formatos simples de pregunta y respuesta que se observan en la exposición tradicional y en las actividades de trabajo de pupitre a fin de incluir proyectos, experimentos, representación de papeles, simulaciones, juegos educativos o formas creativas de aplicar lo que han estado aprendiendo. (p. 30).

Por lo anterior, esta técnica está en función del entrenamiento, la repetición, la discusión, el trabajo en el pizarrón y las actividades de trabajo de pupitre. Las mismas exigen que los estudiantes apliquen las habilidades o procesos que están aprendiendo al contenido académico con frecuencia le proporcionan la oportunidad para que respondan de manera más activa y obtengan mayor retroalimentación e integración de su aprendizaje. Por lo tanto, ésta le permite al aprendiz disfrutar en particular de las tareas que realiza y ser más participativo.

Según, Malone y Lepper (citados en Good y Brophy, 1996) La retroalimentación debe ser incluida en actividades más comunes de clase, (cuando se dirige a la clase o a un grupo pequeño mediante una actividad o se circula en el aula para supervisar el progreso durante el trabajo de pupitre). Esta técnica puede usarla a través de claves de respuesta, siguiendo instrucciones respecto a cómo revisar su trabajo, consultando a un alumno ayudante designado para tal fin o revisando el trabajo en parejas o en grupos pequeños. Esto representa, que la retroalimentación hace las actividades de clase más activa y efectivas. (p. 51).

El docente puede desarrollar sistemas de recompensas adaptadas a cada alumno y evitar el problema de que ninguna recompensa única será motivante para todos.

## **ESTRATEGIAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.**

### **Estrategias Motivacionales para la Enseñanza de la Matemática.**

El educador debe acudir a estrategias motivacionales que le permitan al estudiante incrementar sus potencialidades ayudándolo a incentivar su deseo de aprender, enfrentándolo a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de discernir para llegar a la solución de problemas.

Se define las estrategias motivacionales como: las técnicas y recursos que debe utilizar el docente para hacer más efectivo el aprendizaje de la matemática manteniendo las expectativas del alumno.

Desde este punto de vista es importante que el docente haga una revisión de las prácticas pedagógicas que emplea en el aula de clase y reflexione sobre la manera cómo hasta ahora ha impartido los conocimientos, para que de esta manera pueda conducir su enseñanza con técnicas y recursos adecuados que le permitan al educando construir de manera significativa el conocimiento y alcanzar el aprendizaje de una forma efectiva.

En este sentido Chiavenato (citado por Molina, 2000), define la motivación como: "Aquello que impulsa a una persona a actuar de determinada manera o, por lo menos, que origina una propensión hacia un comportamiento específico. Ese

impulso a actuar puede ser provocado por un estímulo externo (que proviene del ambiente) o puede ser generado internamente en los procesos mentales del individuo. (p. 49).

Tomando en cuenta lo anterior, la motivación como estrategia didáctica ayuda al estudiante a valorar el aprendizaje. El docente tiene a su disposición a través de la motivación un sinnúmero de estrategias que le pueden ayudar a lograr un aprendizaje efectivo en el alumno.

Para Good y Brophy (2000), los docentes en el proceso de enseñanza deben lograr seis objetivos motivacionales:

1. Crear un ambiente de aprendizaje favorable en el aula, modelando la motivación para aprender, esto ayuda a minimizar la ansiedad haciendo que los alumnos logren un mejor desempeño en sus actividades.
2. Los docentes necesitan estimular la motivación para lograr aprender en conexión con contenidos o actividades específicas proyectando entusiasmo, induciendo curiosidad, disonancia, formulando objetivos de aprendizaje y proporcionando retroalimentación informativa que ayude al alumno a aprender con conciencia, sensatez y eficacia.
3. El docente debe ser modelador de los aprendizajes, para esto debe proporcionar a los educandos, las herramientas que le hagan valorar su propio aprendizaje, viéndolo el mismo como un desarrollo recompensante y de autorrealización que les enriquecerá su vida, trayendo consigo satisfacciones personales.
4. Explicar y sugerir al estudiante que se espera que cada uno de ellos disfrute el aprendizaje.
5. Ejecutar las evaluaciones, no como una forma de control, sino como medio de comprobar el progreso de cada alumno.

6. Ayudar al estudiante adquirir una mayor conciencia de sus procesos y diferencias referente al aprendizaje, mediante actividades de reflexión, estimulando la conciencia metacognitiva de los alumnos.

A continuación tenemos algunas estrategias motivadoras para la solución creación de problemas:

**1. ENSEÑAR A RESOLVER "PROBLEMAS TIPO."** Esta estrategia consiste en plantear a los alumnos algún problema que combina cierta información, de manera que su solución demanda el uso de algún procedimiento determinado o de una combinación de ellos; digamos por ejemplo, un problema que puede reducirse al planteamiento de una proporción y al cálculo de un término desconocido de la misma.

Una vez que el problema es resuelto, deseablemente en un trabajo conjunto entre el profesor y los alumnos y no como mera ejemplificación del profesor, se propone una serie de nuevos problemas que conservan la misma estructura que el problema inicial, de tal manera que sólo varían los datos y el contexto. Conservar la misma estructura supone que la información acerca de ciertas variables sigue siendo del mismo tipo, la pregunta que se plantea demanda que dicha información se relacione de la misma manera y se responda a ella utilizando procedimientos similares; por ello se habla de estar trabajando con "problemas tipo". A favor de una estrategia como ésta, habrá que decir que, reconocer modos de relacionar cierta información en determinadas circunstancias, es un aprendizaje valioso dado que permite la formación de un esquema que podrá ser incorporado como nuevo elemento al bagaje de conocimientos que el estudiante ha construido previamente y que podrá ser utilizado como recurso en nuevas situaciones que compartan, al menos parcialmente, las condiciones presentes en los "problemas tipo" que han sido trabajados; en otras palabras, con esta estrategia didáctica se contribuye al aprendizaje de modos de relación de información y de procedimientos, que pueden ser transferibles a nuevas situaciones.

.En casos como éste, el problema deja de ser tal, en tanto que deja de cumplirse la condición de que para resolverlo, el alumno no disponga de un sistema de respuestas totalmente constituido que le permita responder de manera inmediata;

por otra parte, ha dejado de demandarle un uso creativo y pertinente del conocimiento declarativo y procedimental al que anteriormente ha tenido acceso. Así es como llegan a generarse en los alumnos expresiones como "ese problema no me lo han enseñado", manifestando con frases como ésta una concepción de problema similar a la de un algoritmo y perdiendo de vista el carácter original y constructivo que la solución de un problema demanda.

## **2. INDUCIR LA REFORMULACIÓN VERBAL DEL PROBLEMA A RESOLVER.**

Para explicar en qué consiste esta estrategia didáctica, conviene hacer referencia a una idea expuesta por Parra (1999) acerca de que la resolución de un problema pasa por un proceso de reformulación, en el que la persona que resuelve hace una especie de traducción de la situación planteada a un esquema propio de explicación, el cual es punto de partida para iniciar la búsqueda de alguna forma de solución. Se trata de una reformulación que puede interpretar o no, de manera acertada, la situación planteada en el problema y que puede asociarse a la comprensión o a la falta de comprensión del mismo. La reformulación a la que se hace referencia va más allá de un mero asunto de reformulación del lenguaje verbal con que es planteado el problema en cuestión (pasando quizá de un lenguaje técnico a un lenguaje coloquial), pero en muchos de los casos, se ve facilitada justamente por una atinada reformulación de dicho lenguaje, a la cual se le llamará en lo sucesivo "reformulación verbal". Así, la estrategia didáctica de inducir la reformulación verbal del problema a resolver, consiste en propiciar que los alumnos (con la asistencia del profesor en la medida que resulte estrictamente necesario) reelaboren el enunciado del problema, utilizando para ello las palabras de uso familiar que les permitan precisar con mayor claridad cuál es la situación planteada en el problema, cuidando, desde luego, que no se modifique con ello su estructura original. A favor de una estrategia didáctica como ésta, hay que señalar que es propiciadora de un primer nivel de análisis que facilita la comprensión del problema en cuestión; que a través de ella se puede salvar la dificultad que el alumno tiene en ocasiones para interpretar los términos que aparecen en el enunciado de un problema; que permite descartar, en su caso, si una solución incorrecta tiene que ver con una inadecuada interpretación del lenguaje en el que está expresado el problema, o con otro tipo de razones y que, en la medida en que los alumnos puedan realizar dicha reformulación sin ayuda

del maestro, esta estrategia didáctica permitirá que el alumno desarrolle una estrategia de aprendizaje sumamente valiosa para emprender la resolución de problemas matemáticos. Sin embargo, es necesario ponderar también algunos riesgos presentes al inducir la reformulación verbal de los problemas a resolver.

**3. FACILITAR POR MEDIO DE PREGUNTAS EL ANÁLISIS DEL ENUNCIADO DEL PROBLEMA.** En esta estrategia didáctica, el docente asume el papel de constructor de preguntas que faciliten a los alumnos identificar la información contenida de manera explícita o implícita en el enunciado del problema, descartar aquella información que no sea relevante, descubrir si está presente toda la información que sería necesaria para poder resolver el problema y percibir cuáles son las relaciones que pueden establecerse a partir de la información detectada, todo esto como antecedente para idear un plan de resolución del problema. Las preguntas del docente pueden incluso generar que se recuperen de la memoria algunos conceptos, y en su caso notación simbólica (conocimiento declarativo), involucrados en el planteamiento del problema y que se precise su significado; esto aumentará la probabilidad de que el estudiante elija atinadamente aquellos procedimientos que resulten pertinentes para alcanzar la solución del problema. Las preguntas, en este caso, se convierten en una especie de andamiaje que apuntalará ese uso creativo y pertinente del conocimiento declarativo y procedimental que caracteriza al proceso de generación del conocimiento condicional que es requerido para resolver un problema determinado. Por supuesto que se trata de preguntas generadoras de análisis y reflexión, no de aquellas cuya respuesta consiste meramente en asentir o disentir de lo planteado por el docente, ni de preguntas que sugieran por sí mismas una respuesta; esto se convierte en condición fundamental de la pertinencia de esta estrategia didáctica. Se requiere que el docente desarrolle habilidad para plantear preguntas como las que se han venido describiendo, que seleccione y analice cuidadosamente los problemas que propondrá a sus alumnos y que pueda establecer en el aula las condiciones para la participación grupal en la reflexión y discusión que demanda el proceso de dar respuesta a este tipo de preguntas. A favor de una estrategia didáctica como ésta, habrá que señalar la riqueza de la pregunta como mediación que puede facilitar aprendizajes complejos, como es el caso de la resolución de problemas matemáticos; su potencial para apoyar a los

alumnos en el descubrimiento de qué tipo de elementos conviene analizar antes de elegir los procedimientos para la resolución de problemas, en otras palabras, para apoyar que aprendan en la acción lo que es difícil aprender por descripción; y desde luego, su intervención para impedir al alumno que de manera inmediata, después de una lectura superficial del problema, se lance a la decisión de cuál o cuáles procedimientos de solución utilizar. Como contraparte, hay que hacer notar el riesgo de que esta estrategia didáctica se convierta en "necesaria" para el alumno, esto es, que origine en él cierta dependencia intelectual que finalmente le traiga resistencia a un trabajo individual si no cuenta con la asistencia del docente cuando se le proponga resolver problemas matemáticos.

**4.- FACILITAR LA EXPLICITACIÓN DE LOS RAZONAMIENTOS PRESENTES DURANTE EL PROCESO DE SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.** Esta estrategia didáctica consiste en propiciar una especie de "pensamiento en voz alta", ya sea durante la acción o en forma posterior a ésta, que contribuya a que el alumno sea plenamente consciente de las razones por las que va tomando ciertas decisiones y concretándolas en la realización de algún procedimiento con la intención de resolver el problema. La explicitación de los razonamientos presentes durante el proceso de solución del problema, se facilita mediante preguntas del tipo ¿cómo se te ocurrió esta forma de solución?, ¿qué pensaste cuando decidiste realizar tal operación?, ¿por qué decidiste este procedimiento y no otro?, ¿qué te ayudó a pensar de esa manera?, ¿qué pasaría si usaras tal procedimiento en lugar del que utilizaste?; o bien mediante solicitudes expresas como: explica a tus compañeros qué fuiste pensando mientras resolvías el problema o, si tú fueras el maestro ¿cómo le explicarías a tu grupo por qué este problema puede resolverse como tú lo resolviste? El uso de esta estrategia didáctica tiene como propósito propiciar que ocurra lo que se planteó en el referente conceptual de este trabajo: que el alumno llegue a desarrollar un sistema de regulación y lo utilice de manera consciente, reflexiva y eficaz, lo cual permitirá generar ese otro tipo de conocimiento, el condicional, que es la clave para la resolución de problemas. Pero no sólo eso, la estrategia didáctica en cuestión puede contribuir también a ejercitar en el alumno el retorno reflexivo que, una vez resuelto el problema, le permite evaluar la pertinencia, tanto de la solución en sí, como de los procedimientos utilizados para llegar a ella, pues aun en el caso de haber

encontrado la respuesta correcta, conviene que analice, comparta y discuta con sus compañeros y con su maestro, otras alternativas para llegar a la solución esperada. Realizar un trabajo como el que se propone en el caso de esta estrategia didáctica, demanda no sólo la buena intención del profesor, requiere un ambiente grupal que dé cabida a la reflexión y a la escucha, pues la participación de cada estudiante, y la del docente, necesitan ser cuidadosamente analizadas, atendiendo tanto a la claridad y precisión de la explicación en sí, como a su congruencia con las actividades realizadas durante la solución del problema. A favor de una estrategia didáctica como ésta, habrá que señalar su potencial de contribución a la formación del pensamiento reflexivo, de la capacidad de argumentar la toma de decisiones, de controlar el sentido de las acciones e incluso de propiciar el desarrollo de habilidades metacognitivas.. Una reflexión final A partir de una mirada global de las ventajas y riesgos de las cuatro estrategias didácticas analizadas, podría surgir la preocupación de si a través de estas mediaciones, que finalmente son apoyos para ir desarrollando en los alumnos la habilidad para resolver problemas matemáticos, se está impidiendo que surja más espontáneamente el uso creativo y pertinente del conocimiento declarativo y procedimental con que cuenta el alumno, para generar ese nuevo tipo de conocimiento (el condicional) que se requiere para llegar a resolver un problema matemático.

No obstante el argumento anterior a favor del uso de estrategias didácticas como las que se han presentado en este trabajo, resulta fundamental compartir las siguientes consideraciones:

- Cada una de las estrategias didácticas analizadas tiene su función en un momento dado, unas en el primer análisis del problema, otras en el proceso de solución o en el de evaluación de la respuesta; no se trata de que se conviertan en un apoyo permanente, es fundamental que el docente intuya cuándo es conveniente que deje de usarlas con el mismo alumno o grupo de alumnos
- El objetivo de mayor alcance al usar las estrategias didácticas mencionadas, es que el alumno llegue a internalizarlas como propias, convirtiéndolas en estrategias de aprendizaje que le posibiliten la resolución de problemas matemáticos.

- El uso de estrategias didácticas como las que se han analizado, y en el fondo propuesto por su valor formativo, demanda del docente planeación cuidadosa, tiempo, esfuerzo y creatividad, trabajo con el grupo en pleno y acercamiento con los estudiantes uno a uno; pero los avances que percibirá en los estudiantes apoyados en ellas, sin duda le llevarán a la certeza de que vale la pena ese esfuerzo.

## **¿CÓMO CREAR PROBLEMAS MATEMÁTICOS?**

Crear problemas matemáticos es un reto que demanda mucha creatividad especialmente cuando se trata que resuelvan los niños del Cuarto Año de Educación Básica, por tal motivo ponemos a consideración varias alternativas que conllevarán a crear un problema que tenga expectativa y produzca en el niño el deseo por encontrar la respuesta.

Para lograr esto la Educación Básica trabajará con lo mecánico y lo práctico de la Aritmética, precisando en el educando el dominio de las cuatro operaciones fundamentales (suma, resta multiplicación y división). Luego se dirigirá al planteamiento y solución de problemas de orden práctico que la vida escolar y extra-escolar le presenta al niño y niña.

Pero, el problema práctico no se lo planteará como la escuela tradicional lo hacía: Si 50 obreros, en 40 días hacen.....etc., tiene apariencia de práctico pero es teórico, ya que no responde a ninguna necesidad del niño, no se encuentra dentro del marco de sus intereses, pues no es un situación real para él.

El practicismo del problema debe ser verdadero, verdadero para el niño, para que lo pueda resolver. El problema debe surgir de la vida diaria del niño, de su ambiente social, de su condición, que forme parte de él. Es un grave error el suponer que el alumno tendrá interés en resolver un problema porque está en relación con la profesión de su padre que es un obrero, por ejemplo.

El niño tendrá mayor agrado en resolver problemas mediante el juego, los cuentos, los acertijos, etc.

A continuación se mencionarán algunos problemas posibles:

- Problemas de cálculo mental.
- Problemas sobre juegos que practican en horas libres.
- Problemas de repartimiento.
- Problemas verbales.
- "Compra y venta de artículos de primera necesidad y de objetos usuales. En esto es conveniente que los escolares aprendan a conocer los precios reales del mercado. Puede hacerseles observar cómo dependen de las leyes de la oferta y la demanda. También, mediante numerosos ejemplos puede dárseles a conocer la importancia de la moneda como medio de cambio y medida de valor. Jornales o salarios de los dependientes de comercio y empleados de oficinas, de los obreros del campo y de las fábricas, de los criados domésticos, etc.
- Costo de juguetes.
- Problemas con las golosinas que más les agrade.
- Administración de la familia, manera de llevar los libros de ingresos y gastos.
- Vivienda: alquiler en relación a la renta, gastos en agua, luz, teléfono, etc.
- Problemas referentes a los gastos de alimentación.
- Problemas especiales que los padres tienen que resolver para cuidar a sus hijos y atender a su educación (vestidos, libros, etc.).
- Problemas sobre explotaciones agrícolas e industriales (teniendo en cuenta la profesión de sus padres).
- Transportes por carro, ferrocarril, avión, barco, etc. precios de los pasajes para niños y para adultos.
- Distancias a otros lugares, especialmente a los más próximos.
- En qué tiempo pueden ser recorridos en tren, auto, motocicleta, caballo, en carro y a pie"
- De los mismos problemas planteados es preciso que los estudiantes vuelvan a generar otros.
- Utilizar problemas motivadores como disparador de un nuevo problema para afianzar un conocimiento o una técnica ya aprendidos o para que el alumno elabore un modelo matemático que describa la situación planteada.

- Favorecer la intervención del alumno en el descubrimiento de un nuevo concepto o en la discusión de sus propiedades a través de los ejemplos o contraejemplos que él pueda encontrar.
- Alentar por un lado la elaboración de una definición, el enunciado de una propiedad o la demostración de la misma, analizando las distintas propuestas para arribar a la formalización, usando la terminología adecuada; y por el otro el uso de estrategias propias en la resolución de problemas para luego discutir cuál puede considerarse más adecuada y en función de qué es más adecuada.

## **VENTAJAS DE RESOLVER PROBLEMAS MATEMATICOS.**

### **VENTAJAS PARA LOS DOCENTES**

- Es una estrategia para introducir y fijar un nuevo tema
- Sirve para aplicar contenidos ya aprendidos
- A través de la resolución de problemas justifica el aprendizaje de conocimientos nuevos ya que posibilita relacionar con la vida cotidiana.
- Es un medio integrador con otras áreas
- Ayuda a desarrollar los objetivos planteados en la reforma como:
- Aplicar los contenidos con el entorno
- Desarrollar las capacidades de investigación
- Desarrollar estructuras mentales
- Alcanzar actitudes de orden, perseverancia, trabajo en grupo, etc
- Permite estimular el proceso de investigación en los escolares.

Se considera como un método para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje en el que se considera tres momentos principales:

1. El planteamiento, comprensión y solución de los problemas como base para la preparación del nuevo contenido, es decir, la motivación y la orientación hacia los objetivos más generales de la asignatura, de cada unidad temática y sistema de clases.

1. La elaboración de los conceptos, teoremas y procedimientos que conforman el sistema de conocimientos y habilidades como componentes imprescindibles para resolver los problemas esenciales de la unidad temática. La

motivación va dirigida al perfeccionamiento del sistema a través de la búsqueda de lo nuevo con el objetivo de resolver problemas.

2. La fijación de los conceptos, teoremas y procedimientos específicos para promover la integración constante a través del planteamiento de problemas que estimulen la utilización del sistema de conocimientos y habilidades.”<sup>2</sup>

### **Ventajas para los educandos**

La resolución de problemas prepara al estudiante para la vida porque permite ver en forma global una situación sin perder de vista ningún acontecimiento, es decir es capaz de analizar, interpretar y comprender situaciones concretas.

- Construye y entiende los símbolos matemáticos.
- Estimula la criticidad, la reflexión, la capacidad de abordar problemas, la toma de decisiones y el análisis de sus posibles consecuencias.
- Motiva la evaluación individual y colectiva sobre métodos y vías de solución.
- Permite valorar las potencialidades propias y de los demás en la búsqueda y planteamiento de la solución y toma de decisiones.
- Promueve un aprendizaje matemático significativo.
- Incentiva a la creatividad porque tiene que crear e inventar nuevas estrategias de solución
- Favorece el desarrollo de la metacognición porque debe tomar conciencia de los procesos que va aplicando y de los conocimientos que posee.
- Fortalece la autoconfianza teniendo más tolerancia a la frustración ya que valorara sus esfuerzos por cumplir con el objetivo o solución
- Mejora su lectura comprensiva ya que es una herramienta fundamental para la resolución de problemas.
- Permite representar gráfica y simbólicamente sus ideas.
- Promueve la expresión oral y escrita al momento de crear problemas y al expresar sus ideas para solucionar.
- Permite relacionar la simbología matemática con las palabras que comúnmente utiliza
- Desarrolla un pensamiento flexible que ayuda a adaptarse de forma rápida a una nueva situación e utiliza los recursos existentes en beneficio de una nueva acción.

## CAPITULO II

### 2. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Este capítulo encierra la investigación de campo que se realizó en la escuela Fiscal Mixta “Vencedores” de la ciudad de Quito, la misma que determina en cifras claras y concretas la situación de la Metodología aplicada por los maestros en la solución – creación de problemas matemáticos, así como la influencia que ejerce sobre los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica. Para llegar a esta conclusión se realizaron entrevistas a las autoridades, encuestas a los maestros y maestras de todos los paralelos en un universo de 17, los test a todos los niños y niñas del Cuarto Año en total 108

#### 2.1. CARACTERIZACIÓN DE LA ESCUELA “VENCEDORES”

La escuela Fiscal Mixta “Vencedores” se encuentra situada en la provincia de Pichincha, Cantón Quito, en la ciudad de Quito, barrio Andalucía, en las calles Azoguez y Jorge Piedra.

Cuenta con una Directora, 17 Maestros de aula, 1 maestro de Laboratorio de Ciencias Naturales, un Maestro de Computación, un maestro de Cultura Física, una maestra de Cultura Estética, un Maestro de Educación Musical, una Maestra de Inglés, una Conserje.

Existen 612 estudiantes. Y en los Cuartos Años constan de tres paralelos y un total de 108 estudiantes de los cuales son varones 61 y mujeres 47

#### LA VISIÓN DE LA INSTITUCION.

La escuela “Vencedores” se propone en el presente año optimizar su labor educativa con el mejoramiento del personal docente mediante talleres de capacitación. Motivar con el estímulo continuo una educación de calidad, participativa y democrática acorde con la realidad nacional mediante la investigación, cimentando valores éticos, cívicos, desarrollo de destrezas y capacidades creativas, reflexivas y críticas es decir potencialidades suficientes para desenvolverse y contribuir al desarrollo comunitario.

#### LA MISIÓN

Somos la escuela Fiscal Mixta “Vencedores” Institución dedicada a la formación de la niñez del barrio Andalucía y sus aledaños como la Pulida, Ana María, San Vicente, Atucucho, entre otros, por lo cual nos proponemos:



Entregar a la comunidad niños y niñas con una eficiente preparación para continuar con los otros niveles educativos con una formación integral que les permita incorporarse a los permanentes cambios del mundo actual y contribuir al desarrollo de la sociedad, basándose en la práctica de valores y de acuerdo a la Reforma Curricular.

## **2.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENTREVISTA REALIZADA A LA AUTORIDAD**

**P.1. ¿Los docentes conocen y aplican metodologías apropiadas para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas?**

**R.1.** La Srta. Directora responde: que los Maestros /as que laboran en la institución conocen y aplican metodologías apropiadas en la enseñanza de la Matemática, aunque cabe señalar que son pocos maestros que no se han actualizado y que continúan utilizando metodologías que ellos consideran propias y que les dan buenos resultados.

**P.2. ¿Cree Ud. que las metodologías utilizadas por los maestros son motivadoras y despiertan el interés de los educandos?**

**R.2.** La directora responde: que existen maestros – as que utilizan diariamente una metodología motivadora en sus clases de Matemática pero que lamentablemente una minoría no saben motivar a sus estudiantes por que consideran, que muchas veces eso es una perdida de tiempo y que ellos deben continuar con el Plan de la Unidad, lo que ocasiona que los niños no estén motivados debidamente para el Inter Aprendizaje.

**P.3. ¿Existe secuencia lógica en la metodología empleada por los maestros para la enseñanza de las Matemáticas?**

**R.3.** La directora responde: que los maestros utilizan una secuencia lógica en la metodología que aplican para la enseñanza de la Matemática. Esto se comprueba desde la Planificación de la Unidad Didáctica, como también en las clases que imparten a diario y en las evaluaciones que realizan.

**P.4. ¿Se ha preparado a los docentes para que adopten métodos activos para la enseñanza de las Matemáticas?**

**R.4.** La Directora responde: En lo que se refiere a la preparación de los maestros – as para que adopten métodos activos en la enseñanza de la Matemática se han dictado seminarios y talleres a los que han asistido el 80 % de los maestros y

que el 20 % no han asistido por varios motivos. Puedo asegurar que los docentes están abiertos y dispuestos con gran optimismo a recibir, seminarios, cursos o talleres pedagógicos innovadores.

**P.5. ¿Existen en la Institución Guías prácticas para la solución – creación de problemas matemáticos?**

**R.5.** La directora indica: que los maestros /as utilizan guías para la resolución de problemas matemáticos, pero que éstas vienen con los libros de trabajo de los estudiantes, pero no existen guías prácticas elaboradas por los docentes u otras específicamente de solución y creación de problemas matemáticos.

**P.6. ¿Cuenta la escuela con material suficiente para el área de Matemática ¿**

**R.6.** Explica la directora que es prioridad de la Comisión Técnico Pedagógica la de proveer los materiales didácticos, por lo tanto existe material concreto, láminas, ábacos, juegos geométricos, entre otros materiales, pero, que no podemos contar con material más tecnificado por la falta de recursos económicos. Además los maestros elaboran materiales para sus horas clase.

**P.7. ¿Estaría dispuesta a implantar una guía práctica para la solución – creación de problemas matemáticos, en los Cuartos Años de Educación Básica?**

**R.7.** La Directora responde: estaría dispuesta a adoptar vuestra guía, luego de conocerla, analizarla y estudiarla conjuntamente con los Miembros del Consejo Técnico, para luego dar a conocer a los maestros – as en un Seminario Taller, en el que ustedes tendrán la oportunidad de exponer su trabajo, para que lleguen a los docentes y sean ellos quienes adopten como un recursos didáctico el documento.

Gracias y les deseo éxitos en la culminación de su carrera.

**ANÁLISIS.-** De las respuestas obtenidas de la Srta. Directora proporciona datos muy concretos de cómo se está desarrollando la enseñanza aprendizaje. Se toma como referentes importantes las contestaciones a las preguntas N° 2, N° 5 y N° 7, las mismas que indican que una minoría de maestros no saben motivar a sus alumnos, por considerar que es una pérdida de tiempo, indica además que no tienen una guía elaborada por los docentes y que estaría dispuesta a aceptar nuestro trabajo, lo que nos anima a realizarlo de una manera eficaz.

### 2.3. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS DOCENTES.

**P.1. Conoce y aplica metodologías activas apropiadas para la enseñanza aprendizaje de Matemática.**

**CUADRO 1**

Conoce y aplica metodologías activas apropiadas para la enseñanza aprendizaje de Matemática	F	%
SI	16	94.1
NO	1	5.9
TOTAL	17	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



**Análisis.-** En la escuela Vencedores el 94.1 % de los maestros aplican Metodologías apropiadas para la enseñanza de la Matemática y el 5.9 % no lo hacen. Sin embargo existen problemas en los niños /as en la resolución de problemas matemáticos, como se comprueba en la experiencia realizada (Anexo N° 1)

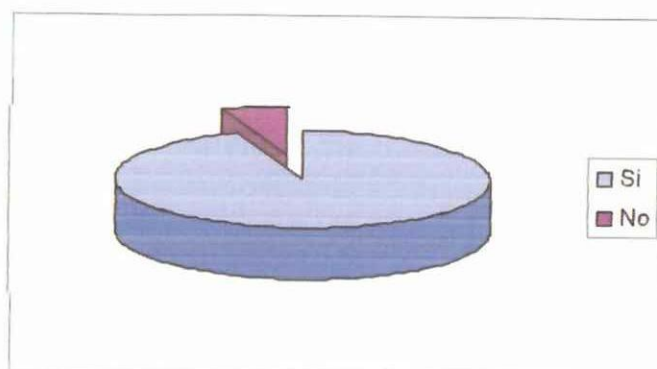
**P.2. La metodología Utilizada por Ud. es motivadora y despierta el interés en los educandos.**

**CUADRO 2**

La metodología utilizada por Ud. es motivadora y despierta el interés en los educandos.	F	%
SI	16	94.1
NO	1	5.9
TOTAL	17	100

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"

**GRAFICO N° 2**



**Análisis.-** el 94.1 % de maestros encuestados consideraron que su metodología motiva a los niño /as para el aprendizaje de Matemáticas; y el 5.9 % no emplean métodos motivadores. A pesar de ello los niños /as no se sienten motivados para resolver ni crear problemas matemáticos como se lo demuestra en la encuesta realizada a los estudiantes pregunta N° 9 y las respectivas experimentaciones realizadas a los educandos. (Anexo 1, 2, 3 y 4)

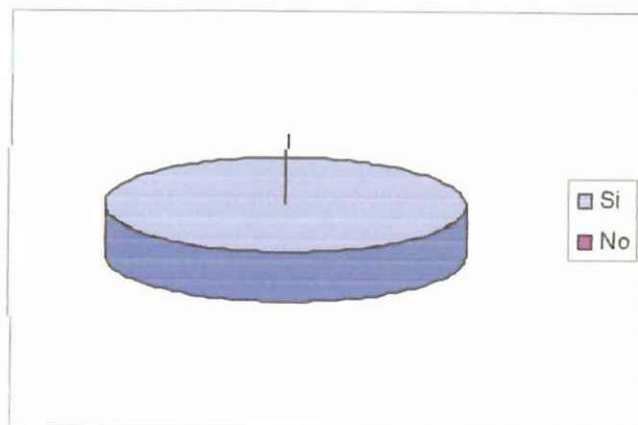
**P.3. Existe secuencia lógica en la metodología empleada por Ud. para la enseñanza de la Matemática.**

**CUADRO 3**

Existe secuencia lógica en la metodología empleada por Ud. para la enseñanza de la Matemática.	F	%
SI	17	100
NO	0	0
TOTAL	17	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"

**GRAFICO N° 3**



**Análisis.-** El 100 % de los maestros encuestados utilizan una secuencia lógica de acuerdo a la metodología que aplican para la enseñanza de la Matemática.

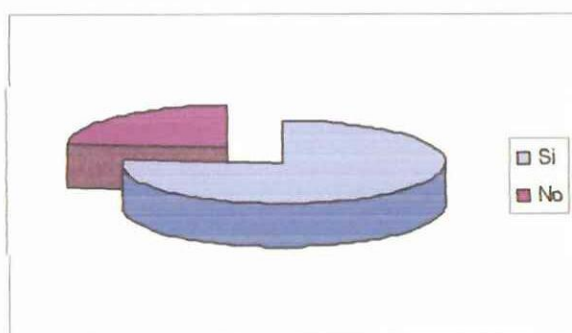
**P.4. Utiliza nuevas estrategias para enseñar a encontrar respuestas a los problemas. Anote dos estrategias.**

**CUADRO 4**

Utiliza nuevas estrategias para enseñar a encontrar respuestas a los problemas. Anote dos estrategias.	F	%
SI	13	76.5
NO	4	23.5
TOTAL	17	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"

**GRAFICO N° 4**



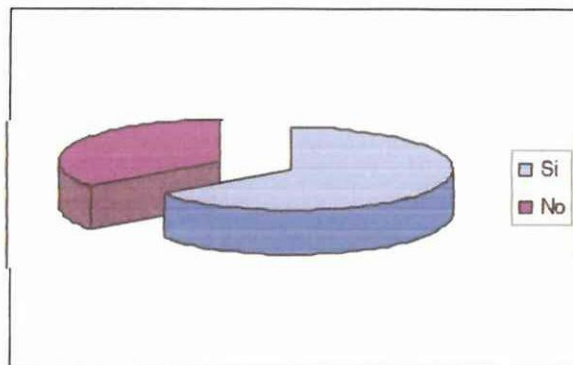
**Análisis.-** Un 76.5 % de los maestros si utilizan estrategias nuevas para enseñar a sus estudiantes a encontrar con mayor rapidez las respuestas a los problemas, mientras que el 23.5 % no lo hacen, por que utilizan estrategias antiguas por considerar que les da buenos resultados. De las estrategias anotadas ninguno utiliza el juego como metodología, y las demás son las que proporcionan los libros.

**P.5. Los niños y las niñas están en capacidad de solucionar y crear problemas Matemáticos.**

**CUADRO 5**

Los niños y las niñas están en capacidad de solucionar y crear problemas matemáticos.	F	%
SI	11	64.7
NO	6	35.3
TOTAL	17	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



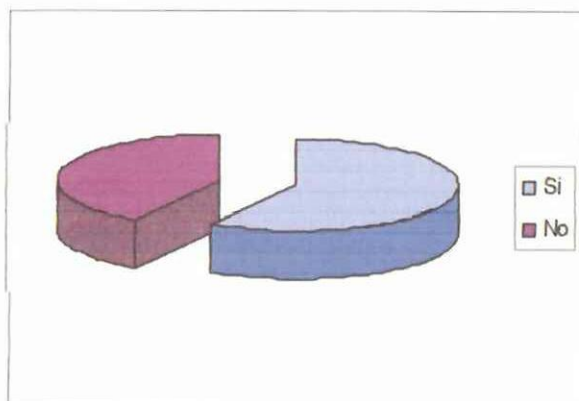
**Análisis.-** El 64.7 % de docentes manifiestan que sus estudiantes están en capacidad de solucionar y crear problemas matemáticos, pero el 35.3 % indican que sus niños y niñas no lo pueden hacer. Si embargo, se constata a través de la experiencia (Anexo N° 1 y Anexo N ° 2) que no están en capacidad de solucionar y peor aún de crear problemas matemáticos en un 80% de los estudiantes.

**P.6. Para resolver problemas tienen sus educandos los conocimientos básicos.**

**CUADRO 6**

Para resolver problemas tienen sus educandos los conocimientos básicos	F	%
SI	10	58.8
NO	7	41.2
TOTAL	17	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



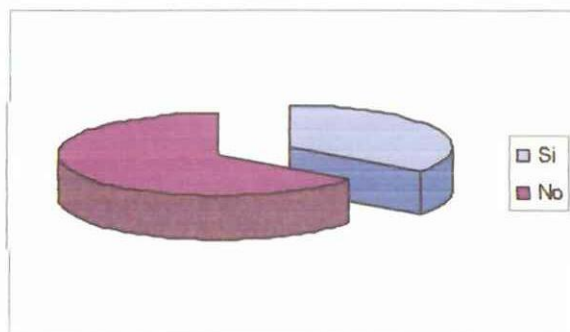
**Análisis.-** El 58.8 % de docentes indican que sus educandos tienen los conocimientos básicos para resolver los problemas, pero el 41.2 % creen que sus alumnos no tienen los conocimientos básicos.

**P.7. Sus estudiantes buscan alternativas para resolver problemas matemáticos.**

**CUADRO 7**

Sus estudiantes buscan alternativas para resolver problemas matemáticos	F	%
SI	6	35.4
NO	11	65.7
TOTAL	17	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



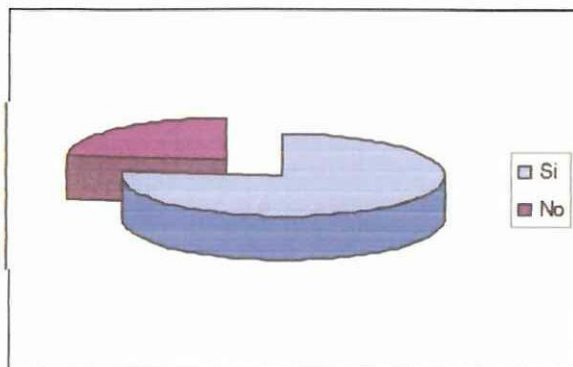
**Análisis.-** El 35.4 % de los docentes consideran que sus estudiantes si buscan alternativas para resolver los problemas, pero un 65.7 % indican que no, esto se da por que el aprendizaje de la Matemática, es mecánico y se carece de metodologías innovadoras que favorezcan el razonamiento de los niños y niñas.

**P.8. Tienen dificultad los niños y niñas en la solución creación de problemas matemáticos.**

**CUADRO 8**

Tienen dificultad los niños y niñas en la solución – creación de problemas matemáticos.	F	%
SI	13	76.5
NO	4	23.5
TOTAL	17	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



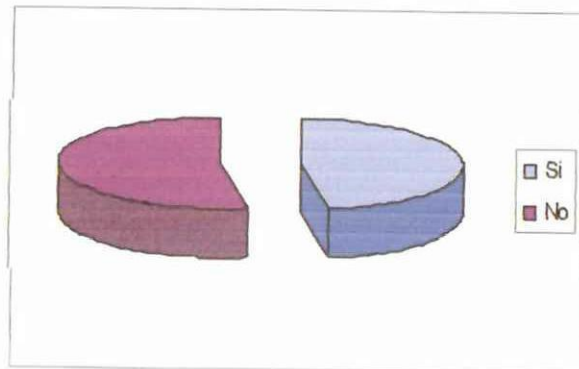
**Análisis.-** Un 76.5 % de los docentes indican que sus estudiantes tienen dificultad en la solución y creación de problemas matemáticos y el 23.5 manifiestan que sus niños y niñas no tienen dificultad. Esto verificamos en la experiencia. ( Anexo N° 1)

**P.9. Los niños y niñas de su paralelo pueden resolver problemas estandarizados.**

**CUADRO 9**

Los niños y niñas de su paralelo pueden resolver problemas estandarizados.	F	%
SI	8	47.1
NO	9	52.9
TOTAL	17	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



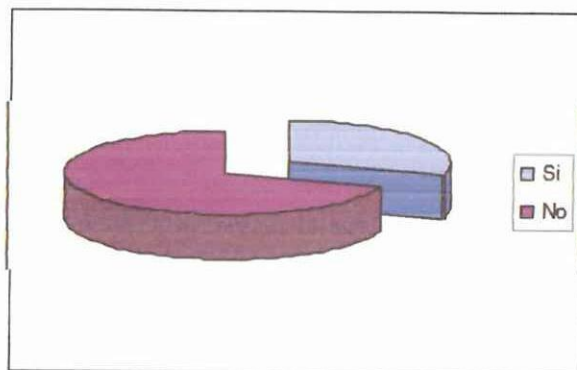
**Análisis.-** El 47.1 % de los maestros afirman que sus discípulos si pueden resolver problemas estandarizados y un 57.9 % indican que no lo pueden hacer. Se verifica con el Anexo N° 1

**P.10. Cuenta con una guía práctica sobre soluciones y creaciones de problemas matemáticos.**

**CUADRO 10**

Cuenta con una guía práctica sobre soluciones y creaciones de problemas matemáticos.	F	%
SI	5	29.4
NO	12	70.6
TOTAL	17	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



**Análisis.-** El 29.4 % de los docentes manifiestan que si cuentan con una guía, pero el 70.6 % no poseen, lo que nos demuestra que una guía innovadora de creación – solución de problemas matemáticos es factible.

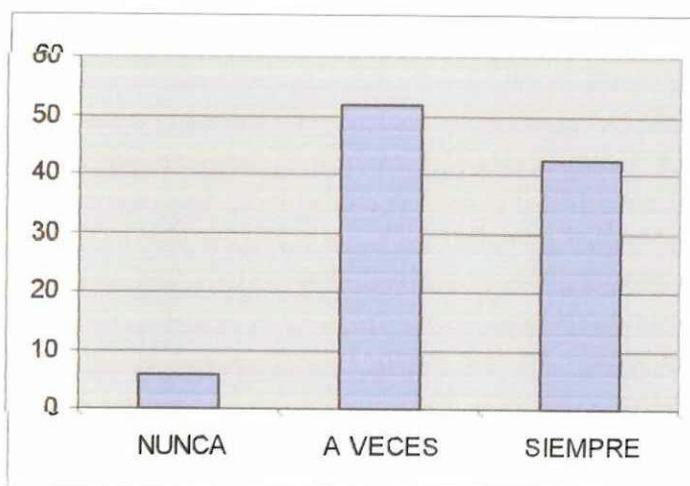
### 2.3. ANALISIS E INTERPRETACION DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES.

P.1. ¿Estás en capacidad de solucionar problemas matemáticos y crear otros?

CUADRO 1

Estás en capacidad de solucionar problemas matemáticos y crear otros.	F	%
NUNCA	6	5.6
A VECES	56	51.9
SIEMPRE	46	42.5
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



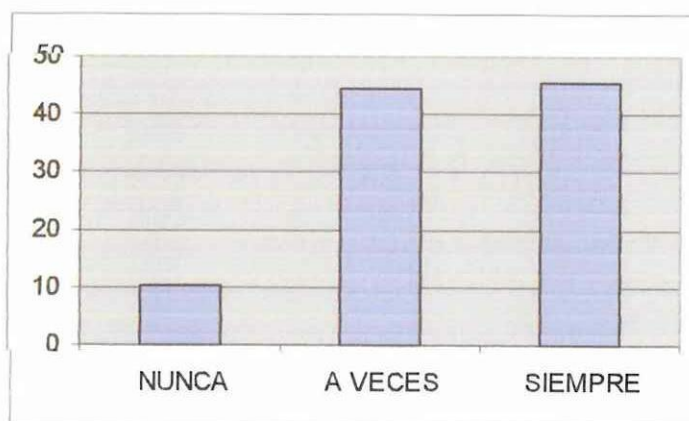
**Análisis.-** El 5.6 % de los estudiantes manifiestan que no están en capacidad de solucionar problemas matemáticos, 51.9 % indican que a veces si lo pueden hacer y el 42.5 % si lo pueden hacer. Se destaca la inseguridad de sus conocimientos.

**P.2. Para resolver problemas matemáticos que conoces, crees que tienes los conocimientos básicos necesarios.**

**CUADRO 2**

Para resolver problemas matemáticos que conoces crees que tiene los conocimientos básicos necesarios.	F	%
NUNCA	11	10.2
A VECES	48	44.4
SIEMPRE	49	45.4
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



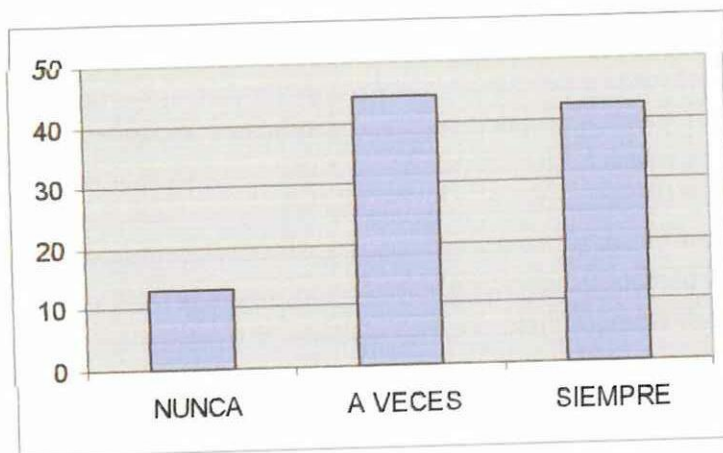
**Análisis.-** Los niños y niñas en un 5.6 % afirman que no tienen los conocimientos básicos, el 44.4 % indican que a veces poseen los conocimientos y el 45.4 % manifiestan que tienen los conocimientos básicos para resolver problemas matemáticos. Sin embargo se constata que el 80% de los estudiantes no poseen conocimientos duraderos; por lo que no pueden resolver los problemas. (Anexo N° 1)

**P.3. Tienes seguridad de lo que sabes para resolver problemas matemáticos.**

**CUADRO 3**

Tienes seguridad de lo que sabes para resolver problemas matemáticos.	F	%
NUNCA	14	13.1
A VECES	48	44.4
SIEMPRE	46	42.5
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



**Análisis.-** Un 13.1 % de los estudiantes nunca tiene seguridad para resolver problemas, el 44.4 % indica que a veces y el 42.5 tiene siempre seguridad. Se detecta que no han vencido el miedo por lo que nos les permite tener seguridad para resolver los problemas matemáticos, lo que se constata a través de la experiencia (Anexo N° 1)

**P.4. Tienes capacidad para utilizar varios caminos para resolver problemas matemáticos.**

**CUADRO 4**

Tienes capacidad para utilizar varios caminos para resolver problemas matemáticos.	F	%
NUNCA	48	51.84
A VECES	44	47.52
SIEMPRE	16	17.28
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



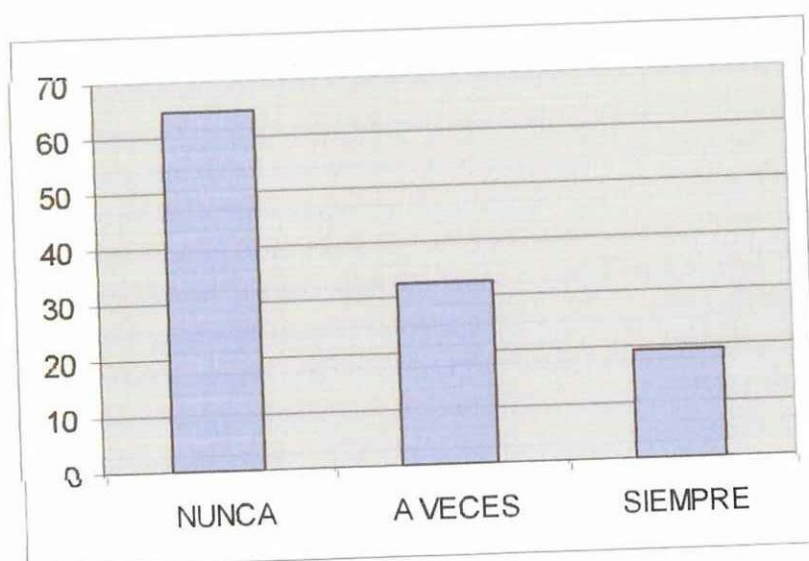
**Análisis.-** El 51.84 % de los estudiantes no pueden buscar caminos para resolver problemas, el 47.52 % a veces tienen esa capacidad, y el 17.28 % tiene siempre varios caminos para encontrar las respuestas, lo que se verifica a través de la experiencia (Anexo N° 3)

P.5. Verificas los resultados de problemas matemáticos que realizas.

CUADRO 5

Verificas los resultados de problemas matemáticos que realizas.	F	%
NUNCA	60	64.8
A VECES	30	32.4
SIEMPRE	18	19.44
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



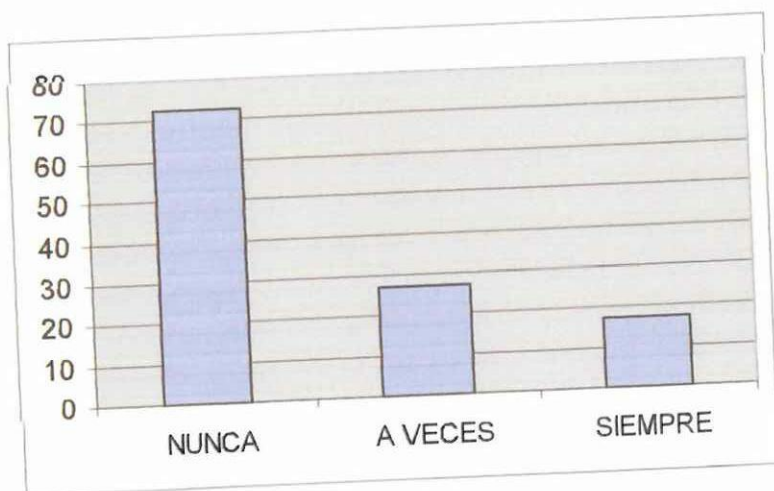
**Análisis.-** un 19.44 % de los investigados verifican siempre las respuestas, el 32.4 % lo hace a veces y el 64.8 % nunca verifica, esto se constata con la experiencia (Anexo N° 1 N° 2) en la que los estudiantes no pueden verificar la respuesta que obtienen.

**P.6- Revisas los procesos que realizas para encontrar la solución al problema.**

**CUADRO 6**

Revisas los procesos que realizas para encontrar la solución al problema.	F	%
NUNCA	67	72.36
A VECES	25	27.00
SIEMPRE	16	17.28
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



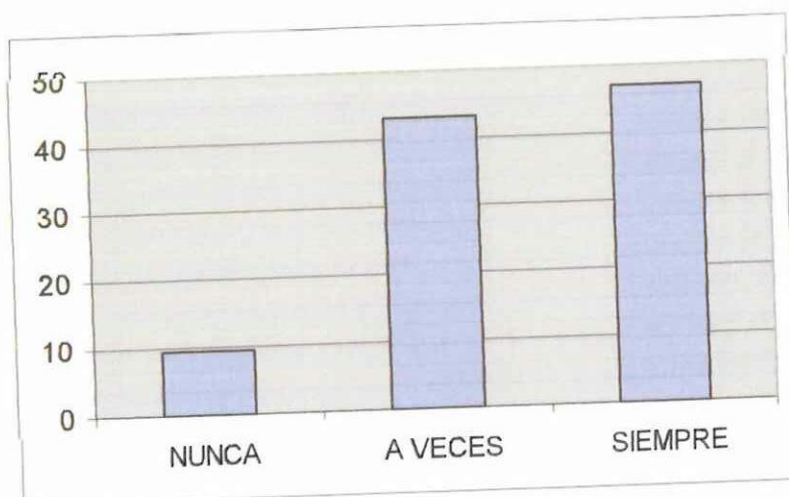
**Análisis.-** El 17,28 % de los niños y niñas revisan siempre todos los procesos para solucionar los problemas, el 27 % los examinan a veces y el 72.36 % nunca los revisan. Se verifica con la experiencia (Anexo N° 2)

**P.7. Comprendes todos los problemas matemáticos que te plantean.**

**CUADRO 7**

Comprendes todos los problemas matemáticos que te plantean.	F	%
NUNCA	10	9.3
A VECES	47	43.3
SIEMPRE	51	47.2
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



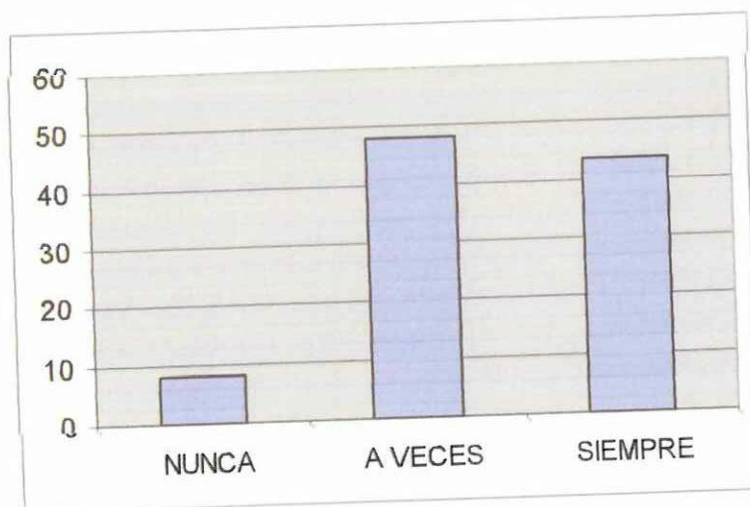
**Análisis.-** El 47.2 % de los niños y niñas comprenden siempre todos los problemas que les plantean, el 43.3 % los entienden a veces y el 9.3 % nunca. Se verifica con la experiencia (Anexo N° 2)

P.8. Identificas los pasos y procesos para solucionar los problemas.

CUADRO 8

Identificas todos los pasos y procesos para solucionar los problemas.	F	%
NUNCA	9	8.3
A VECES	52	48.2
SIEMPRE	47	43.5
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



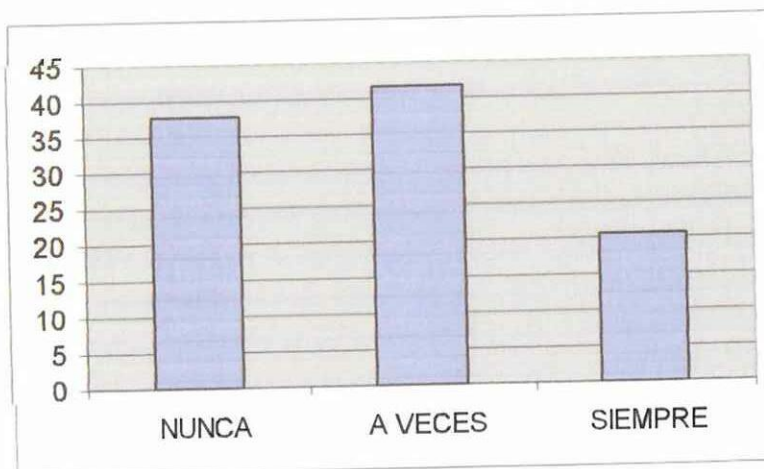
**Análisis.-** El 43.5 % de los niños y niñas identifican siempre todos los pasos y procesos para solucionar los problemas, el 48.2 % los entienden a veces y el 8.3 % nunca identifican. Aunque en la experiencia (Anexo N° 1 y Anexo N° 2) hay una gran mayoría que no identifican los pasos y procesos.

**P.9. Tienes deseos o curiosidad de aplicar conocimientos propios para encontrar respuestas a problemas matemáticos.**

**CUADRO 9**

Tienes deseos o curiosidad de aplicar conocimientos propios para encontrar respuestas a problemas matemáticos.	F	%
NUNCA	41	37.9
A VECES	45	41.6
SIEMPRE	22	20.5
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



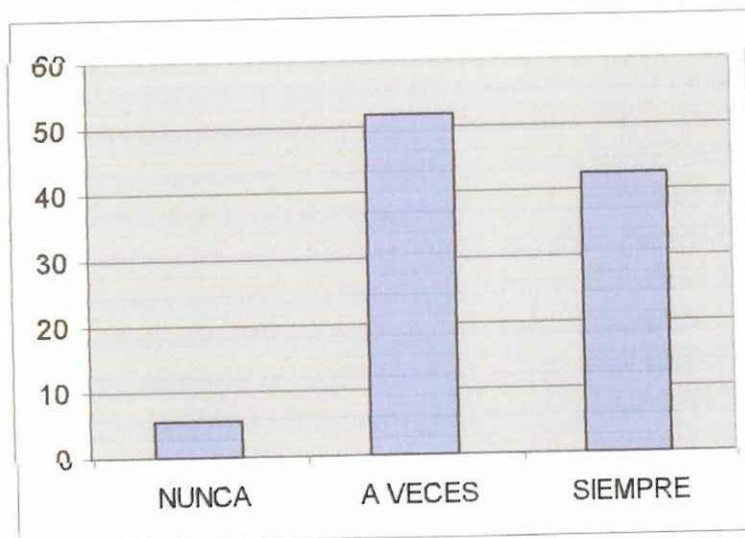
**Análisis.-** Un 20.5 % de los estudiantes tienen deseos o curiosidad siempre de aplicar conocimientos propios en la solución de problemas, el 41.6 % manifiestan que a veces sienten esa curiosidad, pero el 37.9 nunca tienen deseos por curiosidad.

**P.10. Das importancia a las acciones y soluciones que tú realizas para resolver problemas.**

**CUADRO 10**

Das importancia a las acciones y soluciones que tú realizas para resolver problemas.	F	%
NUNCA	6	5.6
A VECES	56	51.9
SIEMPRE	46	42.5
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



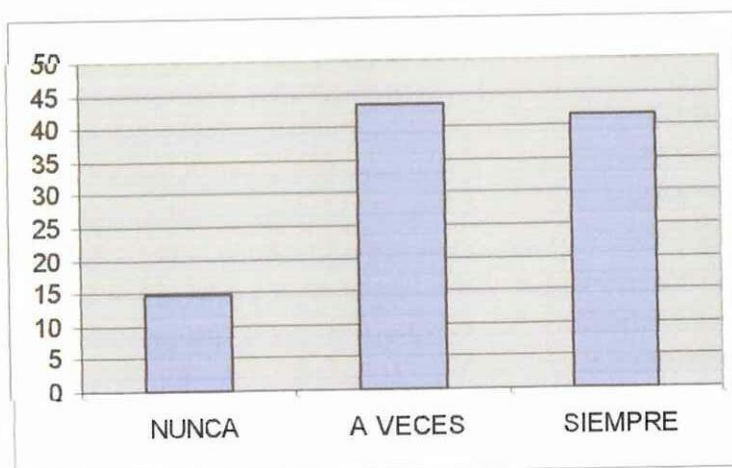
**Análisis.-** el 42.5 % de estudiantes da siempre importancia a las acciones y soluciones que realizan para resolver problemas, el 51.9 % indican que a veces y el 5.6% nunca, es decir que hay muy pocos que no valoran lo que hacen.

**P.11. Puedes crear nuevos problemas a partir del que ya resolviste.**

**CUADRO 11**

Puedes crear nuevos problemas a partir del que ya resolviste.	F	%
NUNCA	16	14.8
A VECES	47	43.5
SIEMPRE	45	41.7
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



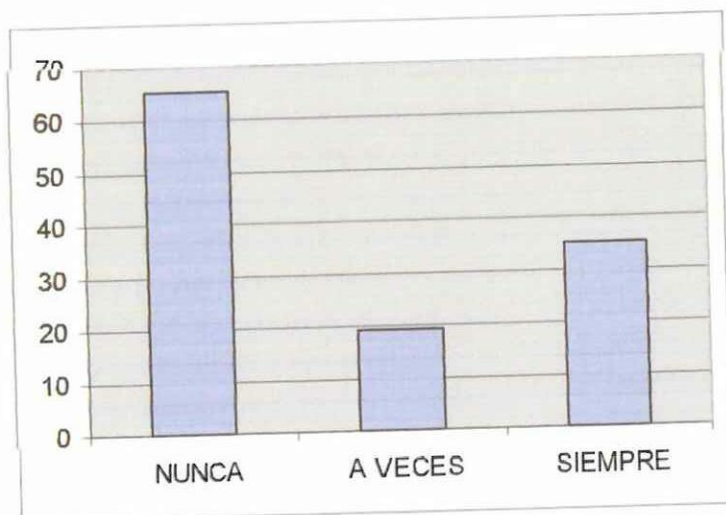
**Análisis.-** El 41.7 % de los educandos revelan que pueden crear nuevos problemas a partir de que ya resolvieron, el 43.5 % manifiestan que a veces consiguen crear otros y el 14.8 % indican que nunca lo logran. Esto demuestra que no tienen oportunidades de desarrollar su creatividad como se demuestra en la experimentación (Anexo N° 4)

P.12. Realizas juegos matemáticos para resolver problemas.

CUADRO 12

Realizas juegos matemáticos para resolver problemas.	F	%
NUNCA	49	65.3
A VECES	21	19.4
SIEMPRE	38	35.3
TOTAL	108	100.0

FUENTE: ESCUELA "VENCEDORES"



**Análisis.-** Un 65.3 % de los estudiantes manifiestan que nunca realizan juegos matemáticos para resolver problemas matemáticos, el 19.4 % indican que a veces lo realizan y el 15.3 % informan que siempre lo realizan. Esto contradice a lo que manifiestan los maestros /as

## 2.4. VERIFICACION DE LA HIPOTESIS.

En base a las encuestas, entrevista, y experiencias realizadas, y registradas en fichas de observación que fueron tabuladas se verifica que los estudiantes de los Cuartos Años de Educación Básica no están en capacidad de crear y resolver problemas matemáticos, por la falta de metodologías activas que desconocen los maestros /as para la enseñanza de la Matemática. Por lo tanto la hipótesis es afirmativa.

### 1.6 CONCLUSIONES

Luego de los análisis efectuados en forma minuciosa se llega a las siguientes conclusiones:

- 1.- Se concluye luego de haber realizado, analizado y tabulado los tes a los estudiantes; que los maestros – as no conocen metodologías activas para aplicarlas en la solución y creación de problemas matemáticos, sin embargo que ellos manifiestan conocer.
- 2.- Por las observaciones realizadas en las aulas durante las clases de matemáticas, se concluye que la motivación es escasa y que son pocos los docentes que realizan motivaciones antes de realizar el proceso de enseñanza aprendizaje.
- 3.- Luego del análisis de la encuesta realizada a los estudiantes se concluye que los docentes no utilizan la metodología del juego que facilitan un mejor aprendizaje significativo para la solución y creación de problemas matemáticos.
- 4.- Se determina que los estudiantes se encuentran estandarizados para resolver problemas, puesto que solo resuelven los problemas que son planteados por los maestros.
- 5.- Se concluye que es necesario el diseño una guía práctica de solución y creación de problemas matemáticos basada en un aprendizaje significativo.

### **1.7. RECOMENDACIONES.**

Determinadas las conclusiones a las que se llegó luego de un análisis y de haber realizado fichas de observaciones se puede realizar las siguientes recomendaciones:

- 1.- Se recomienda Capacitación al Personal Docente en metodologías activas y de la Guía Didáctica que proponemos.
- 2.- Se sugiere aplicar el juego como metodología activa en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.
- 3.- Se recomienda que las actividades académicas del área de Matemática tenga relación con las otras asignaturas de estudio y sobretodo con la vida diaria de los niños y niñas enfocando su realidad socio – económica.

Latacunga - Ecuador



GUIA DIDACTICA  
DE PROBLEMAS  
MATEMATICOS



CALLES CABEZAS MARÍA DE LA BUENA ESPERANZA

CALLES CABEZAS COLOMBIA ESPERANZA

ZÁRATE ZÁRATE MARÍA CECILIA

# CAPITULO III

## GUIA DIDACTICA DE MATEMATICA

### CONTENIDO.

- 4.1.- Introducción de la Propuesta.
- 4.2.- Justificación.
- 4.3.- Objetivos.
- 4.4.- Desarrollo de la Propuesta
- 5.- CONCLUSIONES.
- 6.- RECOMENDACIONES.
- 7.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.
- 8.- ANEXOS.

## ANTECEDENTES

La siguiente "Guía didáctica innovadora de creación - solución de problemas matemáticos para niños y niñas de 7 a 9 años de edad basado en un aprendizaje significativo", se fundamenta en el aprendizaje significativo, sólido donde el sujeto encuentra un significado valioso para sí mismo y para su entorno.

Se toma como referencia en la resolución de problemas matemáticos los cuatro pasos propuestos por Polya para dar solución a los mismos:

1. **Definir el problema:** se refiere a identificar qué información se da o se conoce y cuál se requiere para la solución
2. **Planificar una estrategia:** en este paso se debe buscar conexiones entre la información dada y la desconocida.
3. **Poner en practica la estrategia:** una vez establecido el plan se debe aplicarlo, revisarlo, controlar cada paso, comprobar que son correctos, probar que son correctos, etc.
4. **Comprobar los resultados:** se refiere a verificar que el resultado obtenido sea la solución correcta al problema que tenga sentido con la información proporcionada.

Para complementar con el enfoque del aprendizaje significativo se toma como referentes teóricos los cuatro pilares de la educación planteados por la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI ( UNESCO) que son:

1. **Aprender a conocer:** mediante la comprensión, investigación y descubrimiento de su entorno.
2. **Aprender a hacer:** aplicar los conocimientos aprendidos, los que tienen que ser útiles y reales.
3. **Aprender a vivir juntos:** involucra el respeto a las diferencias individuales, la valoración al otro, trabajo en equipo que conllevará a vivir en sociedad.
4. **Aprender a ser:** implica el desarrollo de un pensamiento autónomo y crítico, para elaborar juicios propios y tomar decisiones que favorezcan su crecimiento como persona.

A estos cuatro pilares fundamentales se une como otro fundamento sólido para este trabajo la Reforma Curricular Consensuada planteada por el Ministerio de Educación que se basa en nuestra realidad educativa ecuatoriana.

### **JUSTIFICACIÓN.**

La presente Guía Didáctica de Creación – Solución de Problemas Matemáticos se considera importante, trascendental, original y oportuna, tanto para los maestros /as, como para los estudiantes de los Cuartos Años de Educación Básica de la escuela Fiscal Mixta “Vencedores”; ya que está relacionado con el interés de enriquecer la experiencia profesional como docentes y para que los niños y niñas alcancen un aprendizaje significativo; desarrollando un pensamiento matemático de alto nivel e incitando el esfuerzo intelectual como parte del proceso de aprendizaje.

La meta es trabajar con métodos innovadores, alternativas prácticas y tomando la técnica del juego como instrumento indispensable en todos los contenidos para desarrollar las destrezas y habilidades por medio del aprendizaje significativo, la reflexión y las posibles estrategias de solución en los diferentes problemas planteados, así como para que vuelvan a generar nuevos problemas utilizando sus capacidades intelectuales, motivándoles el acto de pensar para que puedan entrelazar el pensamiento convergente con las ideas libres, creativas, autónomas y divergentes que le ayudarán ha entenderse mejor a si mismos y al mundo que los rodea.

La finalidad de esta propuesta es presentar a los /las docentes, principalmente de Cuarto Año de Educación Básica un material útil en el aula y que les ayude a cumplir con los objetivos de la Reforma Curricular planteada por el Ministerio de Educación en el área de Matemática, Además el propósito de la propuesta es encaminar la enseñanza matemática a un aprendizaje significativo que le permita aplicar sus conocimientos en el momento que necesita y a la vez construir nuevos aprendizajes.

Los problemas planteados están dirigidos a ayudar a los niños/as de Cuarto Año de Educación Básica a identificar las interrelaciones de la Matemática con su entorno circundante, porque dichas actividades o situaciones problematizadas están relacionadas con su diario acontecer, con las acciones que ellos desarrollan cotidianamente en su medio natural y sociocultural; además les ayudará a valorar esta ciencia.

La característica fundamental de este trabajo es la interactividad y la invitación permanente de acción de los niños y niñas a la resolución de problemas matemáticos que le permitirán construir un aprendizaje significativo, investigar, reflexionar sobre la Matemática e involucrar a las otras ciencias, logrando así un conocimiento integral.

## **OBJETIVOS:**

### **GENERAL.**

- Brindar una ayuda para la enseñanza aprendizaje de la Matemática en la creación – solución de problemas matemáticos, mediante una guía innovadora con metodologías activas, para un mejor aprendizaje significativo de acuerdo con los objetivos de la Reforma Curricular Consensuada.

### **ESPECIFICOS:**

- Desarrollar un aprendizaje significativo de las cuatro operaciones básicas a través de la creación y solución de problemas matemáticos.
- Despertar en los alumnos el interés y la inclinación por la creación y solución de problemas matemáticos.



- Interrelacionar los conocimientos aprendidos de otras ciencias al crear y solucionar problemas matemáticos.
- Cumplir con los objetivos planteados en la Reforma Curricular Consensuada en el área de Matemática.

### **ANALISIS DE FACTIBILIDAD**

Los problemas matemáticos propuesto serán prácticos relacionados con la vida y con las otras ciencias y se caracterizaran por tener gráficos llamativos, tener texto y en cada unidad también se invitará a la creación de situaciones problematizadas.

Cada unidad contará con: un nombre específico y llamativo, tendrá un objetivo general, mostrará el contenido y actividades que no son rígidas sino un ejemplo de cómo podemos abordar el tema.

Cada unidad de la guía ha sido diseñada para ser ejecutada en un período de tres semanas aproximadamente en las horas establecidas para dicha ciencia y su evaluación será cualitativamente de Excelente, Muy bien, Bien, Necesita refuerzo con sus respectivas observaciones en los errores cometidos, he preferido optar por una calificación de este tipo para favorecer en el aprendizaje de la Matemática y no encasillar a los estudiantes con notas establecidas sino siempre enfocar en la motivación y en un aprendizaje significativo reflejado en las correcciones planteadas por el docente y la reflexión del estudiante en los errores cometidos.

La guía es un pequeño aporte para el cultivo de un aprendizaje integral y significativo. Porque ayudaremos a nuestros estudiantes a comprender mejor su proceso de enseñanza aprendizaje y no solo a repetir una serie de contenidos científicos, si no más bien a desempeñarse con valores, actitudes, aptitudes, habilidades y todo un conjunto de destrezas y capacidades, producto de un adecuado manejo y aplicación de sus conocimientos en una forma continúa y permanente ya que se realizará un seguimiento que permita apreciar los logros y dificultades que se presentaren en el tratamiento.

## **FUNDAMENTACION.**

Las actividades que presentan la resolución de problemas de la vida diaria constituyen una buena opción para analizar y reflexionar sobre los procesos que van inmersos en esta actividad; además implica la utilización de conocimientos previos como base para la búsqueda y creación de estrategias de solución, esto permite que el estudiante cada vez más logre ser el protagonista de su propio aprendizaje.

Si en la solución de problemas se proponen actividades novedosas, creativas, aplicadas a la realidad de los estudiantes, en donde ellos sean los artífices de sus propios conocimientos a través de la reflexión y puesta en práctica sus conocimientos reales; el aprendizaje va a tener un nuevo significado que perdurará y le servirá toda la vida; solo a través de la resolución de problemas se puede lograr estas expectativas.

Los procedimientos que se refieren a la adquisición del conocimiento procedimental relacionado con el conocimiento específico de las estrategias que permiten determinar si es útil o no; así como a comparar su ejecución en diversas tareas de aprendizaje después de utilizarlas.

Las estrategias implican no sólo apreciar que se sabe y que no, si no también conocer que hace para resolver un problema de manera más acertada y encontrar una solución.

## **DESCRIPCION DE LA PROPUESTA**

La "Guía didáctica innovadora de creación - solución de problemas matemáticos para niños y niñas de 7 a 9 años de edad basado en un aprendizaje significativo" esta orientada a integrar la matemática con las otras ciencias y presentar a la misma como una herramienta útil en la vida diaria del estudiante a través de la resolución de problemas prácticos.

La guía didáctica se ha dividido en cinco Unidades Didácticas que abarcan los temas más sobresalientes en el Área de Matemática como son las cuatro operaciones básicas. Así, la propuesta se encuentra estructurada de la siguiente manera:

### **Unidad N° 1**

- Problemas de Adición
- Problemas de Sustracción
- Problemas combinados

### **Unidad N° 2**

- Problemas de multiplicación
- Problemas de división:
- Problemas combinados con las cuatro operaciones

### **Unidad N° 3**

- Problemas sobre perímetro del cuadrado, triángulo y rectángulo

### **Unidad N 4**

- Problemas con medidas de:
  - Longitud
  - Tiempo
  - Capacidad
- Problemas relacionados con estadística.

### **Unidad N 5**

- Planteamiento y resolución de problemas matemáticos relacionados con los temas de las 4 Unidades Didácticas.

# PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA.

## 1. DATOS INFORMATIVOS

AREA: MATEMATICA

TITULO: "JUGANDO A LA TIENDA AUMENTO Y DISMINUYO"

TEMA: PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA.

TIEMPO: 3 SEMANAS

OBJETIVO: Desarrollar las destrezas relativas a la comprensión, explicación y aplicación de las operaciones de suma y resta en la formulación y solución de problemas matemáticos.

DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
<p>Comprensión de conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las operaciones de adición y sustracción</li> <li>Describir con sus propias palabras los procedimientos para resolver problemas</li> </ul> <p>Conocimientos de procesos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Usar el lenguaje matemático con propiedad</li> </ul>	<p>Problemas aplicados a la adición y sustracción en el círculo del 0 al 99 9999</p> <p>mediante el planteo y solución de los mismos.</p>	<p>❖ Situaciones problematizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para la fiesta de María sus padres compraron 12 globos, cuando estaban inflando se rompieron 5 globos. ¿ Cuántos globos buenos quedaron en la fiesta?</li> <li>En la hacienda de Roberto hay árboles de manzanas, del un árbol cogimos 6 manzanas, de otro 3 manzanas y de del último 5 manzanas. ¿Cuántas manzanas en total recolectamos?</li> <li>Contar el primer problema</li> <li>Formular preguntas que permitan extraer los datos principales y necesarios para la solución. Ej. ¿de que se trata el</li> </ul>	<p>El juego de la Tienda:</p> <p>Planteamiento de problemas prácticos</p> <p>Carteles con preguntas.</p>	<p>Resolver los problemas en la Guía Didáctica Unidad Nº 1</p> <p>Técnica : observación</p> <p>Instrumento: lista de cotejo</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traducir los enunciados a gráficos y dibujos</li> </ul> <p><b>Solución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traducir enunciados de actividades expresados en lenguaje común a diferentes representaciones</li> <li>• Interpretar y resolver problemas de adición y sustracción</li> <li>• Plantear y resolver problemas propuestos</li> <li>• Escenificar los problemas para hacerlos más reales.</li> </ul>		<p>problema?, ¿qué es lo que busca el problema?, etc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedir a los niños que establezcan alternativas de solución, las mismas que tienen que ser justificadas.</li> <li>• Contar el segundo problema y repetir el proceso.</li> <li>• Una vez encontrada solución a los dos problemas establecer diferencias entre la adición y sustracción recordando su concepto.</li> <li>• Motivación.</li> <li>• Presentación de los materiales.</li> <li>• Observaciones.</li> <li>• Experimentación</li> <li>• Análisis. Síntesis.</li> <li>• Formulación de conceptos.</li> <li>• Comprobación.</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	Material concreto.	
--	--	--	--------------------	--

# PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA. Nº 02

## 2. DATOS INFORMATIVOS

AREA: MATEMATICA

TITULO: "AHORRANDO TIEMPO Y REPARTIENDO POR IGUAL JUNTO A TITO"

TEMA: PROBLEMAS DE MULTIPLICACION Y DIVISION.

TIEMPO: 3 SEMANAS

OBJETIVO: Comprender la multiplicación y división por medio de sus métodos y procedimientos, para identificar problemas en el ámbito de su experiencia y formular alternativas de solución.

DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
<p>Comprensión de conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar operaciones de multiplicación y división</li> <li>Describir con sus propias palabras los procedimientos para resolver problemas con multiplicación y división</li> </ul> <p><b>Conocimientos de procesos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas de multiplicación</li> </ul>	<p>❖ Situaciones problematizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dario compra una hamburguesa a 50 centavos. Si compra 3 hamburguesas. ¿Cuánto tendrá que pagar?</li> <li>Contar el problema mediante ilustraciones.</li> <li>Guiar para que encuentren la solución.</li> <li>Establecer la solución mediante adición y multiplicación para determinar cual de los dos caminos es el más corto.</li> <li>Deducir que la multiplicación es una suma abreviada</li> </ul>	<p>El juego del dominó</p> <p>Planteamiento de problemas prácticos</p> <p>Carteles con preguntas.</p>	<p>Resolver los problemas en la Guía Didáctica Unidad Nº 2</p> <p>Técnica : observación</p> <p>Instrumento: lista de cotejo</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar el lenguaje matemático con propiedad</li> <li>• Traducir los enunciados a gráficos y dibujos</li> </ul> <p><b>Solución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traducir enunciados de actividades expresados en lenguaje común a diferentes representaciones</li> <li>• Interpretar y resolver problemas de multiplicación y división</li> <li>• Plantear y resolver problemas propuestos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de división</li> </ul> <p>Problemas combinados con las cuatro operaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para afianzar el concepto de división contar el siguiente problema con la utilización de material concreto</li> <li>• En la funda hay 24 stickers que se los repartirá a los 4 niños que más participen en clase. ¿A cuántos stickers les toca a cada uno?</li> <li>• Guiar la resolución del problema ( identificación de datos, etc.)</li> <li>• Encaminar a la deducción de que la división es una operación inversa a la adición.</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	<p>Material concreto.</p>	
--	--	--	---------------------------	--

# PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA N° 03

## 3. DATOS INFORMATIVOS

AREA: MATEMATICA

TITULO: "UTILIZANDO FIGURAS GEOMETRICAS CONSTRUYO MI HOGAR"

TEMA: PROBLEMAS SOBRE PERIMETROS DEL CUADRADO, TRIANGULO Y RECTANGULO

TIEMPO: 3 SEMANAS

OBJETIVO: Formular y resolver problemas sobre el perímetro de figuras geométricas, utilizando recursos analíticos.

DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
<p><b>Comprensión de conceptos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar figuras geométricas</li> <li>Describir con sus propias palabras el concepto de perímetro</li> </ul> <p><b>Conocimientos de procesos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estimar valores de medidas de perímetro</li> </ul>	<p>Problemas aplicados al perímetro de figuras geométricas.</p> <p>Cuadrado. Triángulo. rectángulo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Situación problematizada:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Juan pinto un paisaje en una cartulina que mide 15 cm de largo y 15 cm de ancho. Él quiere colocarle en el contorno de su cuadro un encaje pero no sabe cuantos centímetros tiene que comprar. ¿Puedes ayudarle a Juan?</li> <li>Plantear preguntas que guíen la resolución de problema y que evoquen el concepto de perímetro (retomando los conocimientos previos sobre frontera y región interior)</li> </ul> </li> <li>Graficar el problema ( cuadrado, resaltar el contorno del mismo, dibujar el encaje)</li> <li>Contraponer el concepto de perímetro y región interior sacar diferencias que permita</li> </ul>	<p>Motivación: Jugando con los cuadros mágicos. Planteamiento de problemas prácticos</p>	<p>Resolver los problemas en la Guía Didáctica Unidad N° 3</p> <p>Técnica : observación</p> <p>Instrumento: lista de cotejo</p>

<p><b>Solución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traducir enunciados de actividades expresados en lenguaje común a diferentes representaciones</li> </ul>		<p>afianzar el concepto de perímetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jugar con figuras geométricas, construyendo cosas.</li> <li>• Medir perímetros de figuras diferentes.</li> <li>• Plantear problemas.</li> <li>• Resolver varios problemas.</li> <li>• Interpretar y resolver problemas de perímetro</li> <li>• Plantear y resolver problemas propuestos</li> <li>• Escenificar los problemas para hacerlos más reales.</li> <li>• Resolver problemas de la Guía.</li> </ul>	dibujos	
---	--	--	---------	--

# PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA N° 04

## DATOS INFORMATIVOS

AREA: MATEMATICA

TITULO: "CON EL TIEMPO CRECERE, APRENDERE Y SERE MEJOR"

TEMA: PROBLEMAS CON MEDIDAS.

TIEMPO: 3 SEMANAS

OBJETIVO: Manejar unidades de medida con sus múltiplos y submúltiplos para plantear y resolver problemas con éstas medidas.

DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
<p><b>Comprensión de conceptos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir los diferentes tipos de medidas de acuerdo a su naturaleza</li> </ul> <p><b>Conocimientos de procesos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estimar valores de medidas</li> <li>Leer y elaborar gráficos de tablas para representar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas con medidas de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Longitud</li> <li>Tiempo</li> <li>Peso</li> <li>Capacidad</li> </ul> </li> <li>Problemas relacionados con estadística</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Situación problematizada:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si en este momento son las 9 de la mañana después de dos horas. ¿Cuánto marcará el reloj?</li> <li>Tengo un metro de tela y lo quiero dividir en la mitad para cubrirle a perro Fifi y a mi gata Aleli. ¿A cuántos centímetros de tela le corresponde a cada uno de mis mascotas?</li> <li>A través de estas situaciones inducir al conocimiento de cada medida e incentivar a la resolución de los mismos de la mejor manera</li> </ul> </li> <li><b>Situación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medir objetos del entorno para registrar,</li> </ul> </li> </ul>	<p>Motivación</p> <p>Jugando el calendario.</p> <p>Planteamiento de problemas prácticos</p> <p>carteles con preguntas</p> <p>materiales del entorno</p> <p>dibujos</p>	<p>Resolver los problemas en la Guía Didáctica Unidad N° 4</p> <p>Técnica : observación</p> <p>Instrumento: lista de cotejo</p>

<p>relaciones entre objetos matemáticos</p> <p><b>Solución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traducir enunciados de actividades expresados en lenguaje común a diferentes representaciones</li> <li>• Interpretar y resolver problemas de medidas y estadística</li> </ul>		<p>exponer y organizar los valores en una tabla y representarlo en diagramas de barras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar características y ventajas del diagrama de barras</li> </ul> <p>Describir la utilidad de las tablas de datos y los diagramas de barras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear y resolver problemas propuestos</li> </ul> <p>Escenificar los problemas para hacerlos más reales</p>		
--	--	--	--	--

# PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA N° 05

DATOS INFORMATIVOS

AREA: MATEMATICA

TITULO: "PONGO A PRUEBA MIS CONOCIMIENTOS MATEMATICOS"

TEMA: PLANTTEAMIENTO Y RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS.

TIEMPO: 3 SEMANAS

OBJETIVO: Utilizar los conocimientos y procesos matemáticos que involucren los contenidos de las Unidades Didácticas y la realidad del entorno, para la formulación, análisis y solución de problemas teóricos y prácticos.

DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
<p><b>Comprensión de conceptos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las cuatro operaciones matemáticas</li> <li>Reconocer clasificar y generar ejemplos y contra ejemplos</li> </ul> <p><b>Conocimientos de procesos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Usar el lenguaje matemático con propiedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento y resolución de problemas matemáticos relacionados con los temas de las unidades didácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evocar conocimientos aprendidos</li> <li>Aplicar los conocimientos en la creación y solución de problemas</li> <li>Resolver problemas cotidianos con la utilización de los conocimientos matemáticos aprendidos para afianzar significativamente y valorar el estudio de la matemática.</li> <li>Plantear y resolver problemas propuestos</li> </ul>	<p>Motivación</p> <p>El juego del teléfono.</p> <p>Planteamiento de problemas prácticos</p>	<p>Resolver los problemas en la Guía Didáctica Unidad N° 5</p> <p>Técnica : observación</p> <p>Instrumento: lista de cotejo</p>

<p><b>Solución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traducir enunciados de actividades expresados en lenguaje común a diferentes representaciones</li> <li>• Interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana en los que se hallan involucrados los conocimientos tratados en todas las unidades</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escenificar los problemas para hacerlos más reales</li> </ul>	dibujos	
---	--	--	---------	--

# **LIBRO DE TRABAJO**



**Vamos a  
trabajar  
en la Guía  
Didáctica de  
Matemáticas**



PARA RESOLVER PROBLEMAS ¡Recuerda!

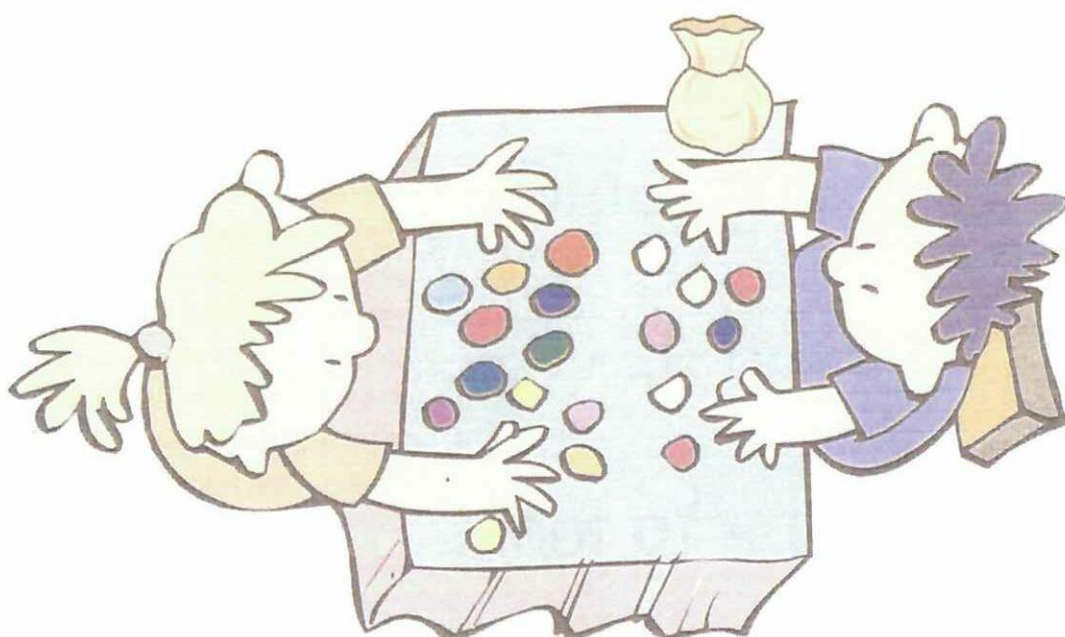
- ✓ Leer detenidamente el problema sin perder un solo detalle
- ✓ Subraya los datos importantes
- ✓ Lee la pregunta hasta comprender que debes averiguar
- ✓ Piensa en un plan para llegar a la respuesta.
- ✓ Si no existen dibujos sobre el problema. ¡Dibuja, eso te ayudará!
- ✓ Ejecuta el plan
- ✓ Siempre verifica la respuesta

**VAMOS A LA AVENTURA DE RESOLVER PROBLEMAS**



## UNIDAD N 1

# «Jugando a la tienda aumento y disminuyo»



**OBJETIVO:** Desarrollar las destrezas relativas a la comprensión, explicación y aplicación de las operaciones de suma y resta en la formulación y solución de problemas matemáticos.

### Contenidos:

- Problemas de Adición
- Problemas de Sustracción
- Problemas combinados



















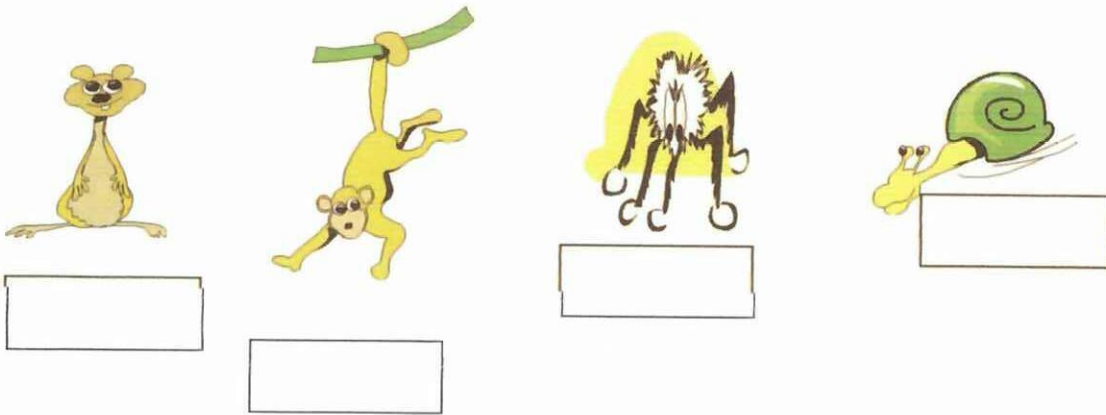
### 15.- Lee detenidamente:

El Rey león llamó a los animales a una reunión en forma urgente para solucionar entre todos un grave problema.

Calcula, siguiendo el camino, la cantidad de pasos que dio cada animal para llegar a tan importante reunión.

$4 + 7 + 8 - 4 - 2$   
 $9 - 7 + 4 + 8 - 9$   
 $4 + 8 - 6 - 7$   
 $2 + 5$   
 $3 - 8$   
 $4 - 2$   
 $2 + 4$   
 $1$   
 $3$   
 $6$   
 $6$   
 $3 - 7$   
 $9 - 2$   
 $8$   
 $7$   
 $7$   
 $1$   
 $4 - 9$   
 $6 + 7$   
 $2$   
 $5 + 3$   
 $4 + 7 + 8 - 5$   
 $8 + 3 + 3 + 5 + 6$   
 $3 - 4 + 8 - 9 + 6$   
 $4$   
 $6$   
 $7$   
 $5$   
 $7 - 4$

Escribe debajo de cada animal el número ordinal de llegada a la reunión:



¿Cuál crees tú que sería el problema para una reunión tan urgente?

.....  
.....  
.....

¿Qué ideas puedes dar para que los animales solucionen ese problema?

.....  
.....  
.....

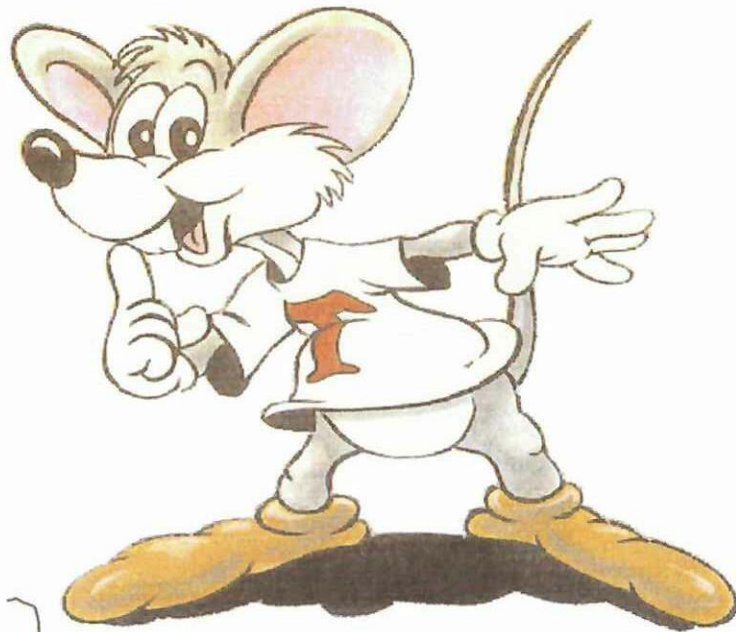
**¡MUY BIEN !**

**LOGRASTE COMPLETAR LA UNIDAD**



*' Ahorrando tiempo y repartiendo por igual junto a Tito '*

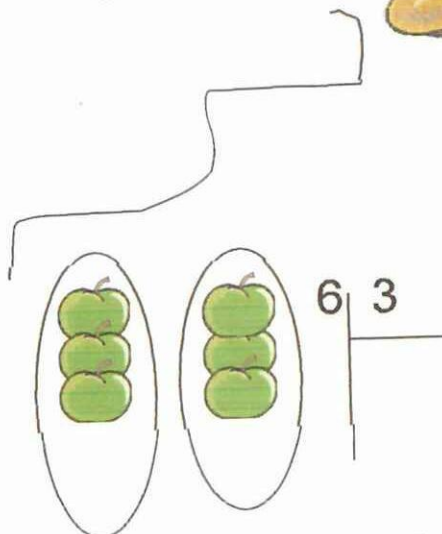
## UNIDAD N 2



$$3 + 3$$

$$2 \text{ veces } 3$$

$$6$$



**OBJETIVO:** Comprender la multiplicación y división por medio de sus métodos y procedimientos, para identificar problemas en el ámbito de su experiencia y formular alternativas de solución.

### CONTENIDOS:

- Problemas de multiplicación
- Problemas de división
- Problemas combinados con las cuatro operaciones











10. Para la fiesta de cumpleaños de Sebastián se alquilaron 63 sillas, las cuales se colocaron en el patio formando 9 filas. ¿ Cuántas sillas hay en cada fila?



Dibuja las sillas :

h h h h h h h h h h

**DATOS SOLUCION**


**RESPUESTA:**


11. En una granja hay 480 animales. La tercera parte son animales vertebrados.

¿Cuántos animales vertebrados hay en la granja?

**DATOS SOLUCION**


**RESPUESTA:**


**RECUERDA:**  
 Los animales vertebrados son los que tienen un esqueleto interno formado por huesos.  
 Son: peces, anfibios, reptiles, aves y ...







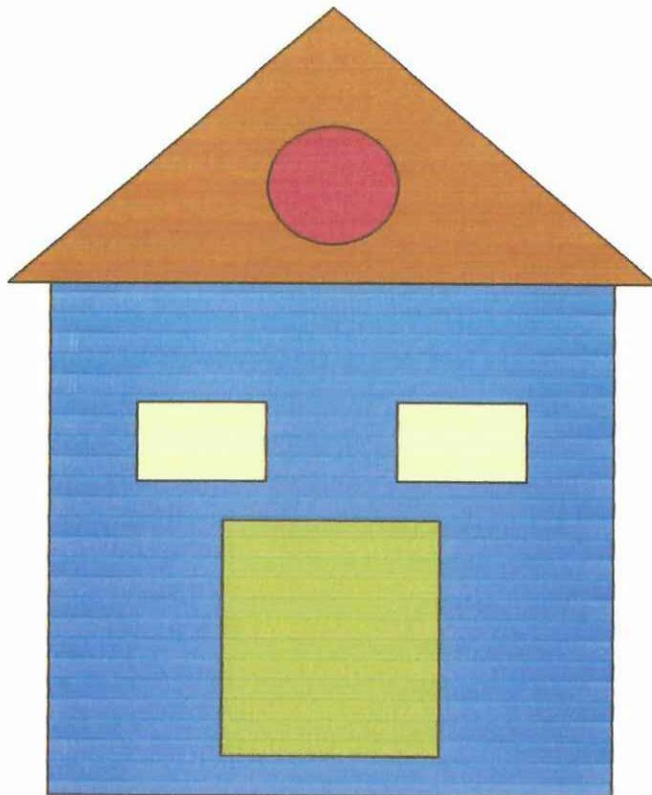






## UNIDAD N° 3

*“ Utilizando figuras geométricas construyo mi hogar ”*



**OBJETIVO:** Formular y resolver problemas sobre el perímetro de figuras geométricas, utilizando recursos analíticos.

### CONTENIDOS

**Problemas sobre perímetro:**

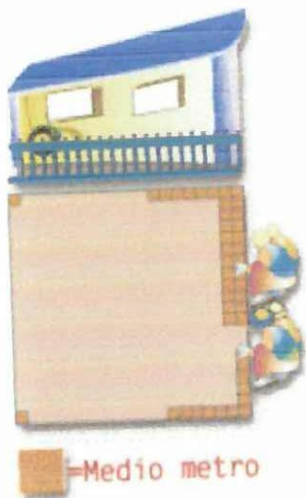
- Cuadrado
- triángulo
- rectángulo



2. En las vacaciones junto a mi familia decidimos arreglar el patio de nuestra casa.

En el contorno de nuestro patio cuadrangular vamos a colocar ladrillos, teniendo en cuenta que cada lado mide 15 metros.

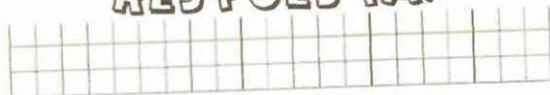
¿Cuánto mide todo el contorno de mi casa?



**DATOS**      **SOLUCION**

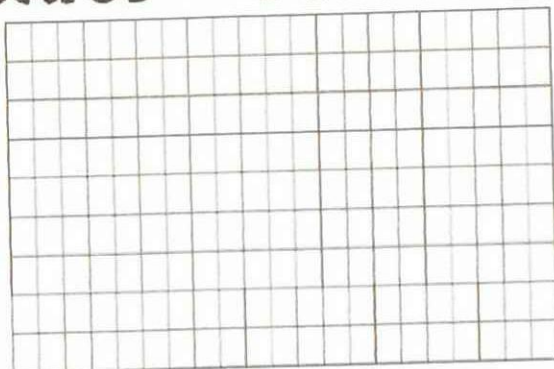


**RESPUESTA:**



3. Una puerta rectangular mide 80cm de ancho y 220 cm de largo. ¿Cuál es el perímetro de esta puerta?

**DATOS**      **SOLUCION**

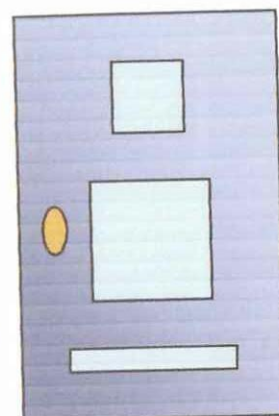


**RESPUESTA:**



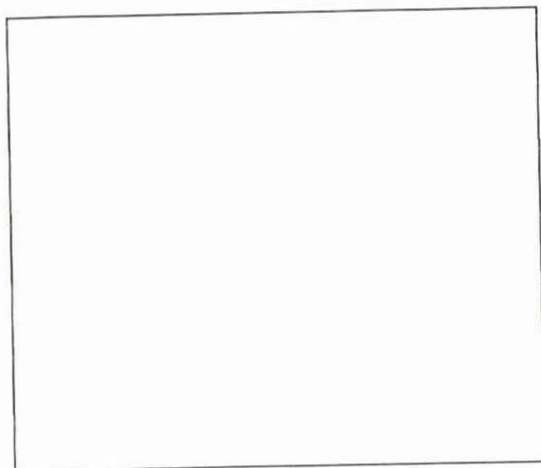
80 cm

220 cm



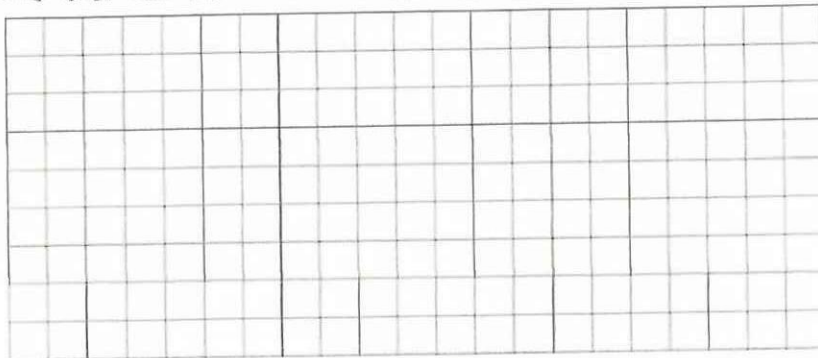
4. La mamá de Carolina quiere adornar el borde de su mantel cuadrado con encaje azul. Si cada lado mide 35 cm, ¿cuánto encaje necesita?

**Dibuja el mantel y coloca sus medidas. Te ayudara a comprender el problema.**



**DATOS**

**SOLUCION**



**RESPUESTA:**









## UNIDAD N 4

Con el tiempo creceré, aprenderé y seré mejor



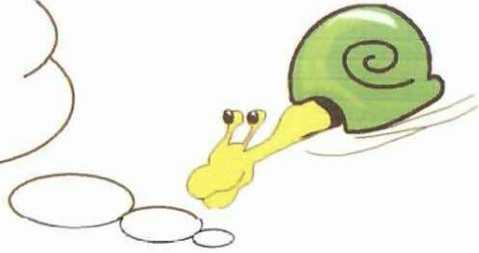
**OBJETIVO:** Manejar unidades de medida con sus múltiplos y submúltiplos para plantear y resolver problemas con éstas medidas.

### CONTENIDOS

- Problemas con medidas de:
  - Longitud
  - Tiempo
  - Capacidad
- Problemas relacionados con estadística

•

**¡RECUERDA!**  
 La principal unidad de medida de longitud es el metro. m



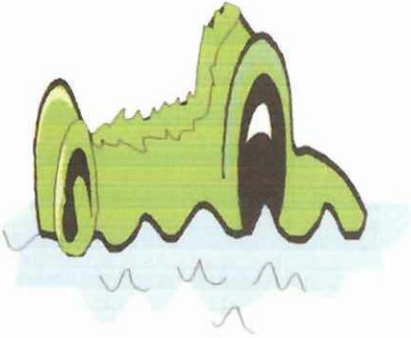
1. Para subir a lo alto de una montaña Jorge ha recorrido 38 Km. Si baja por el mismo camino, ¿cuánto metros recorrió?



**DATOS SOLUCION**


**RESPUESTA:**

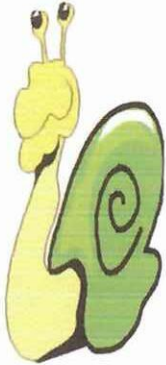

2. Un cocodrilo mide 6 metros de largo. ¿A cuántos cm. es igual?



**DATOS SOLUCION**


**RESPUESTA:**


<b>MULTIPLICOS</b>	<b>SUBMULTIPLICOS</b>
1 Km = 10 hm	1 m = 10 dm
1 Km = 100 dam	1 m = 100 cm
1 Km = 1000 m	1 m = 1000 mm



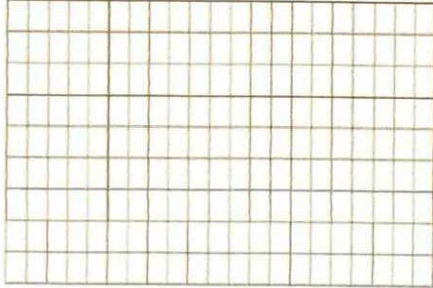


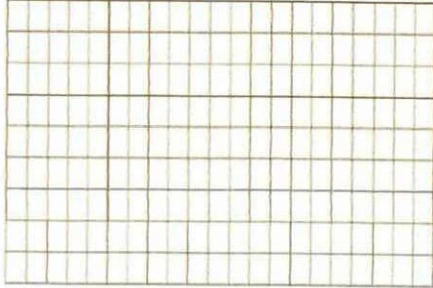
**OBSERVA EL SIGUIENTE CUADRO Y CONTESTA**

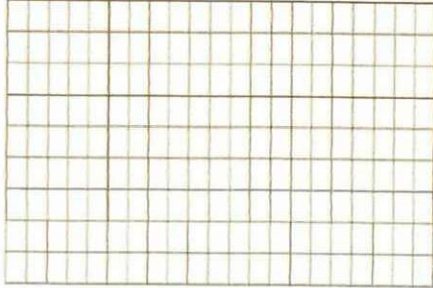
4. Las montañas más elevadas

NOMBRE	LOCALIZACIÓN	ALTURA
Chimborazo	Provincia del Chimborazo	6310 m
Cotopaxi	Provincia de Cotopaxi	5897 m
Cayambe	Provincia de Pichincha	5790 m

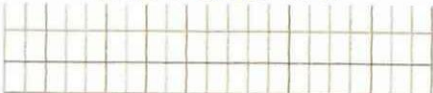
**DATOS**      **SOLUCION**

5. 


6. 

7. 

**RESPUESTA:**



- ¿Cuántos metros le faltarían al Cotopaxi para medir lo mismo que el Chimborazo?
- ¿Cuántos metros más tiene el Cotopaxi que el Cayambe?



Para cambiar unidades **menores a mayores multiplico**

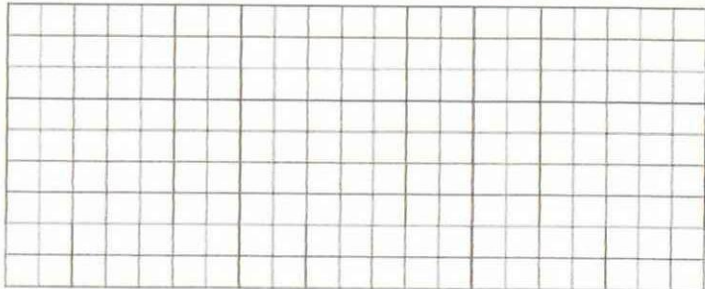
Para reducir unidades de **mayores a menores divido**

- 8. Para educación física compraron 3 colchonetas que tiene de longitud 2 dam. ¿A cuántos m da igual si unimos las tres colchonetas para jugar?
- 9. *Dibuja como quedaría tu camino de colchonetas*




2 dam

**DATOS**      **SOLUCION**



**RESPUESTA:**



















### Recolección y organización de datos

El registro de datos sirve para concentrar información de manera ordenada y hacer interpretaciones. Los datos se pueden representar en **diagrama de barras**.

La doctora de la escuela anotó en una hoja la estatura de los niños de cuarto año de básica, quedando de esta manera el registro.

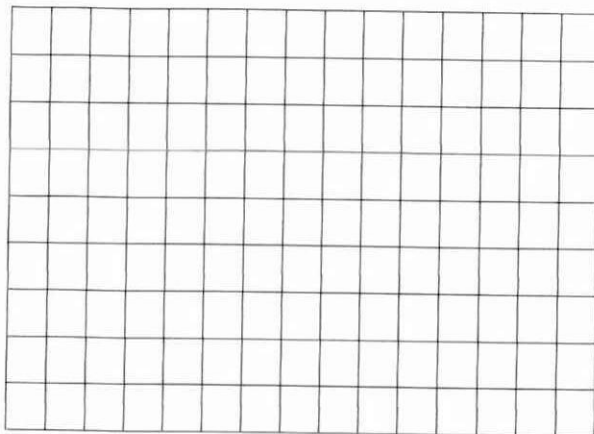
Niños y niñas	Estatura en cm
Cinthya	133
Emilio	120
Gonzalo	135
Jessica	128
Jenny	132
José	135
Melissa	120
Pamela	125
Roberto	133
Efraín	132
Wilson	129
Alberto	134
Martín	125

Escribe los números que faltan para completar las frases; usa como referencial la tabla de datos o el registro que realizó la doctora.

- Visitaron a la doctora .....niños
- Visitaron a la doctora.....niñas
- ¿Cuántos niños más que niñas asistieron a la revisión?.....

17. Con la ayuda del ejercicio anterior y junto a tu compañero.

a) Representa los datos en un diagrama de barras



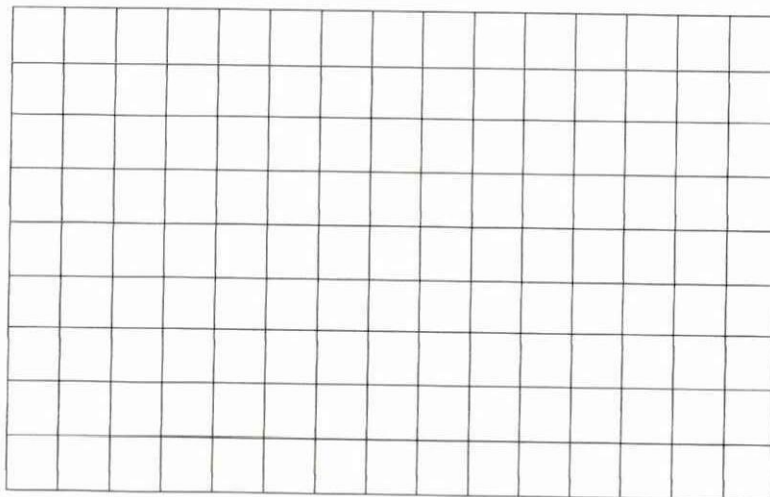


Elabora tu propia encuesta y construye el diagrama de barras con preguntas

Encuesta

.....  
.....  
.....

Diagrama de barras

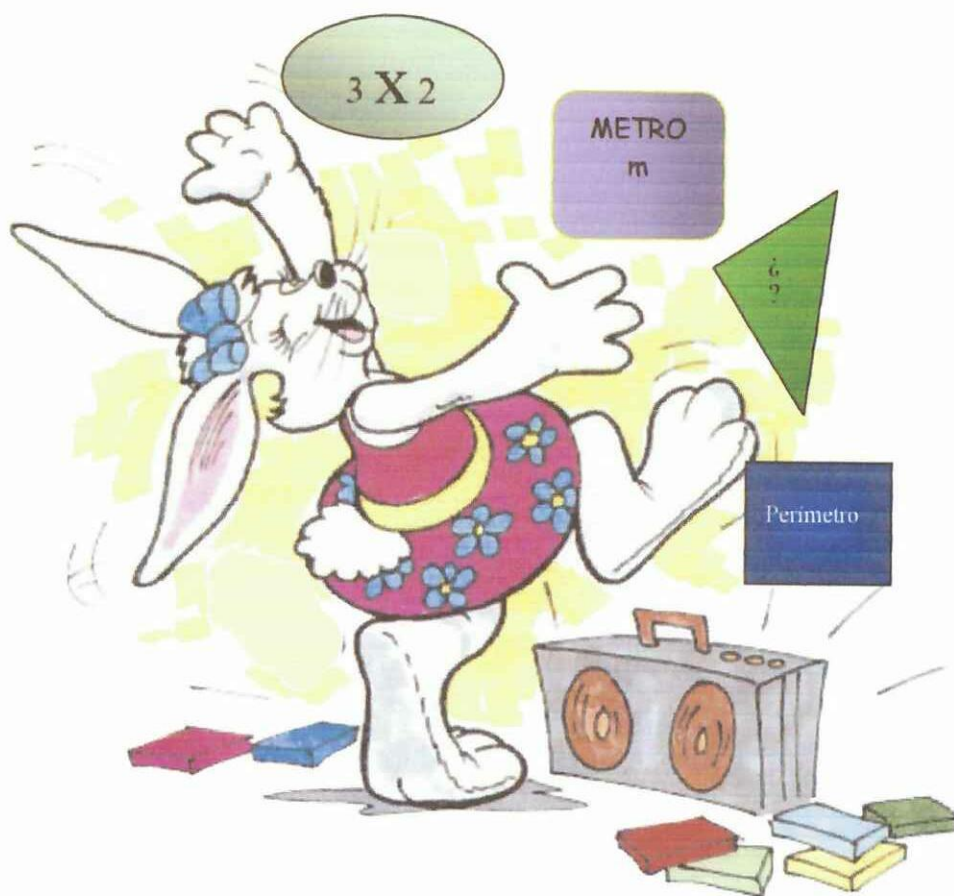


Preguntas

1.....  
.....  
2.....  
.....  
3.....  
.....

## UNIDAD N 5

" Pongo a prueba mis conocimientos matemáticos "



**OBJETIVO:** Utilizar los conocimientos y procesos matemáticos que involucren los contenidos de las unidades didácticas y la realidad del entorno, para la formulación, análisis y solución de problemas teóricos y prácticos.

### CONTENIDOS

- Planteamiento y resolución de problemas matemáticos relacionados con los temas de las 4 unidades didácticas









8. Con los siguientes datos forma tu propio diagrama de barras y formula dos preguntas.



Deportes	Niños y niñas encuestados
Fútbol	34
Básquet	16
Natación	20
Tenis	5

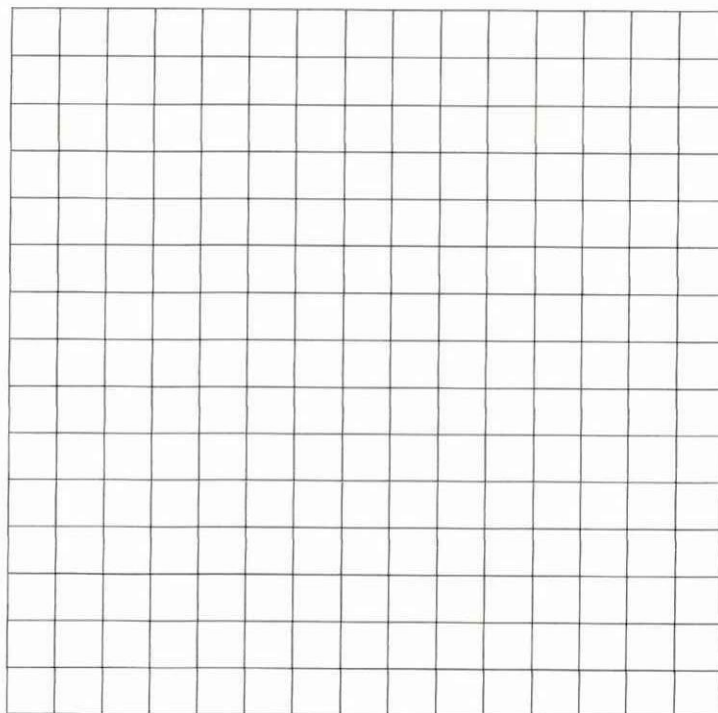
Preguntas:

1.....

.....

2.....

.....







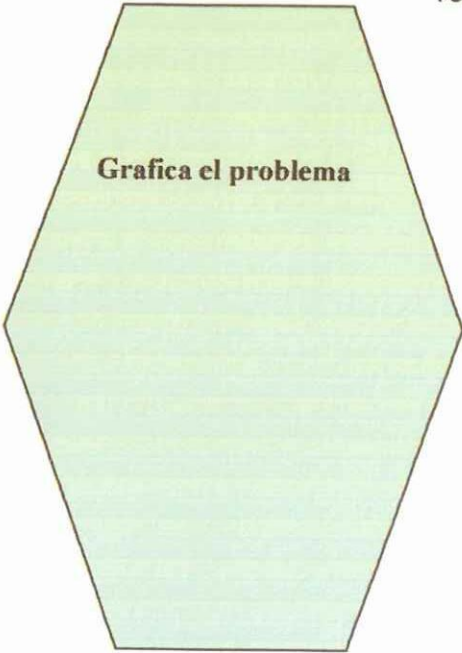








19. El borrador de Camila mide 3 cm si junta 20 borradores y los coloca uno junto al otro, ¿qué distancia alcanzarán en milímetros?



**DATOS SOLUCION**


**RESPUESTA:**


20. Pedro va a regalarle a su sobrino por su cumpleaños 4 juguetes que cuestan \$3,50 cada uno. ¿Cuánto le devolverán si paga con un billete de \$ 20 ?



**DATOS SOLUCION**


**RESPUESTA:**








## **CONCLUSIONES:**

- Una vez analizados los resultados se llega a la conclusión que un porcentaje mayor de los estudiantes resuelve parcialmente los problemas planteados en la prueba teniendo dificultad en los que requieren más de una operación para ser resueltos.
- En base a estos resultados se concluye que es necesario elaborar una guía didáctica de creación-solución de problemas matemáticos para niños y niñas de 7 a 9 años de edad basados en un aprendizaje significativo
- En la guía los estudiantes tendrán mayor facilidad para interrelacionar conocimientos gracias al trabajo de resolución de problemas matemáticos.
- Con la aplicación de la guía se podrá dar cuenta de la gran capacidad de inventiva que tienen los estudiantes la misma que hay que valorarla.
- A través de la aplicación de la guía didáctica se fortalecerá un aprendizaje significativo ya que en los problemas planteados se necesita interrelacionar varios conocimientos para llegar a la respuesta.
- Con la aplicación de la guía didáctica no solo fortalecemos el área de Matemáticas sino también el área de Lenguaje, Sociales y Naturales.

## **RECOMENDACIONES**

- Es importante al trabajar con la guía didáctica motivar a los estudiantes ya que al inicio sienten un poco de temor al resolver problemas matemáticos.
- Los docentes debemos siempre presentar un problema matemático recreando las acciones (gestos, movimientos, etc).
- Al aplicar el producto educativo siempre se debe valorar el esfuerzo del estudiante, porque esto le permitirá volver a intentar dar solución al problema.

ANEXOS

## BIBLIOGRAFÍA

1. ABRANTES, Paulo y otros, "La resolución de problemas en matemáticas" Editorial GRAO, Barcelona 2002
2. BALLESTER, Antoni, " El aprendizaje significativo en la práctica", España, 2002.
3. BAROODY, Artur, " El Pensamiento matemático de los niños", Aprendizaje Visor, España, 2000
4. BAROJA, Fernanda, " Niños con dificultades para las Matemáticas", MADRID, ciencias de la educación preescolar y especial, 1995
5. BONILLA, M. (1984). El Cuento como Medio Didáctico para la Enseñanza. Caracas.
6. BRICEÑO, C. (2001) Importancia de la planificación de estrategias pedagógicas vivenciales en la enseñanza de la Matemática.
7. CABRERA, M. (2001) Uso de los juegos como estrategia pedagógica para la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas de matemática de cuarto grado.
8. CHACÓN, C. (2000) Estrategias didácticas. España: Escuela Española.
9. COLL, C. (1997) Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento. Barcelona: Editorial Paidós.
10. CUELLO, G. (2000) Las Estrategias de Enseñanza de la Matemática utilizadas por los Docentes.
11. CURIEL, A. (2001) Planificación de estrategias para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
12. DELORS, Jacques, "La educación encierra un tesoro", Ediciones UNESCO
13. Ferrere, Maribel, Resolución de problemas y calidad de aprendizaje, Habana-Cuba, Copyright, 2005,pág.11
14. FLORES, Rafael, "Hacia una pedagogía del conocimiento", Bogotá, Colombia, Editorial Nomos, 1994
15. Fundamentos para una sociología de la educación. Editorial Paidea Consultores

16. GONZÁLEZ, J. (2001) Diseño de estrategias instruccionales dirigidas a docentes de segunda etapa de educación básica para la enseñanza de la matemática.
17. E.CÁNCER, J Newman, "Matemáticas e imaginación 2", Salvat S.A, Barcelona, 1987
18. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA, "Boletín Pedagógico N 19", MEC-PROMECEB, 1994
19. GOUTARD, Madeleine, " Las Matemáticas y los niños" Cuisenaire de España, Madrid, 1966.
20. HARVEY, Geraldine, "Psicología Infantil, editorial Limusa, 1987
21. LABAKE, Julio César, "El problema actual de la educación", Buenos Aires, Argentina, Editorial Bonum, 1986, pág. 67
22. MOREIRA, Marco Antonio, "Aprendizaje significativo: teoría y práctica", aprendizaje Visor, Madrid 2002
23. OROBIO, Héctor, ORTIZ, Mariana, " Educación Matemática y Desarrollo del Sujeto", Editorial Magisterio, Colombia 2002
24. POLYA, G, " Como plantear y resolver problemas", Editorial Trillas, México 1974.
25. Manual Básico del Docente, Cultural S.A, Madrid-España 2002
26. RIVEROS, M, "Como aprenden matemática los niños", Universidad Católica de Chile, Santiago.
27. MÉNDEZ, J. (2002) La importancia de la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo.
28. MOLINA, M. (1999) Estrategias motivacionales dirigidas a docentes para la enseñanza de la matemática.
29. FRAGA Rafael y Herrera Caridad. "Tendencias Contemporáneas de la Pedagogía". Quito, Universidad Tecnológica América, 2004.
30. THORNTON, Stephanie, "La resolución infantil de problemas ", Editorial Morata, Madrid 2000
31. "Técnicas activas generadoras de aprendizajes significativos", CONFEDEC, Quito-Ecuador, 1999
32. SUBIRÍA, "Las Vanguardias Pedagógicas", Universidad Técnica Particular de Loja, 1999
33. <http://www.google.com>



- Grupo Norma, Integrado cuarto de básica, 2005
- Grupo Norma, Número Activo, 4,5,6
- Grupo Norma, Aventura matemática 3, 2000
- Grupo Santillana, Integrado, 4,5,6 , 2004, 2005
- [www.google.com](http://www.google.com)
- Colección para educadores, Educar Jugando, 05, 2005

## PRUEBA PARA CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

### OBJETIVO:

Diagnosticar si los estudiantes de Cuarto Año de Educación Básica resuelven problemas matemáticos sencillos y con dificultad, los mismos contendrán contenidos impartidos en este año.

### RESUELVA LOS SIGUENTES PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Mi mamá realizó las siguientes compras: 8 dólares de pan, 12 dólares de mortadela y 35 dólares de pollos ¿Cuánto pago?

Luis tiene 125 canicas jugando pierde 75 canicas ¿Cuántas le quedan?

### Cree un problema de suma y uno de resta parecidos a los que resolvio

### OBJETIVO:

Diagnosticar si los estudiantes de Cuarto Año de Educación Básica crean problemas matemáticos sencillos y con dificultad, a base de los que ya resolvieron.

## EJEMPLOS DE LOS PROBLEMAS CREADOS POR LOS NIÑOS Y NIÑAS.

1. Mi mamá tiene 45 gallinas, mi tía le da 15 y mi papi compra 32 gallinas  
¿Cuántas gallinas tenemos para la fiesta?
2. Yo tengo 145 tarjetas de poquemón pierdo 75 ¿Cuántas me quedan?
3. Gana mi papi 50 dólares en la construcción, gasta en cerveza 15 dólares  
cuánto le sobra para la comida.
4. Mi mami tiene que lavar 24 pantalones, 17 chompas y 26 camisetas cuánto  
jabón gasta.
5. Mi papá me da para la colación 50 centavos, mi mamá 40 centavos y mi  
abuelita me regalo 1 dólar si me gaste 1 dólar con 35 centavos cuánto me  
sobra para la salida.
6. En el bar compre una salchipapas a 25 centavos, una cola a 30 centavos y  
un chocolate a 15 centavos, si le pago con 5 dólares cuánto me da de  
vuelto?
7. Un helado cuesta un dólar y una pasta 1,50 ¿cuánto pago para dales a mis  
7 hermanitos?
8. mi mamá compra 5 litros de leche gasta 3 en el café y uno en el batido  
cuánta leche le sobra para el almuerzo?

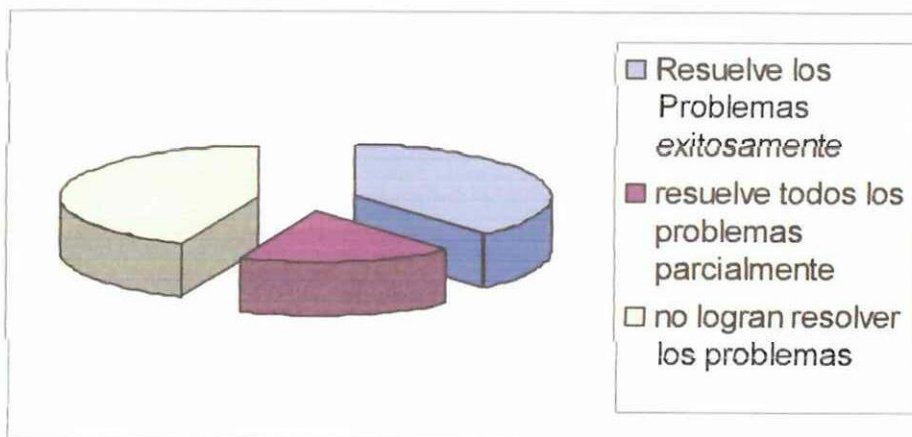
## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados de las evaluaciones fueron tabulados y a partir de las tablas, se realizó los gráficos, que se presenta a continuación, de manera que el análisis del mismo es más claro y objetivo.

### FICHA DE OBSERVACION

### ANEXO N° 1

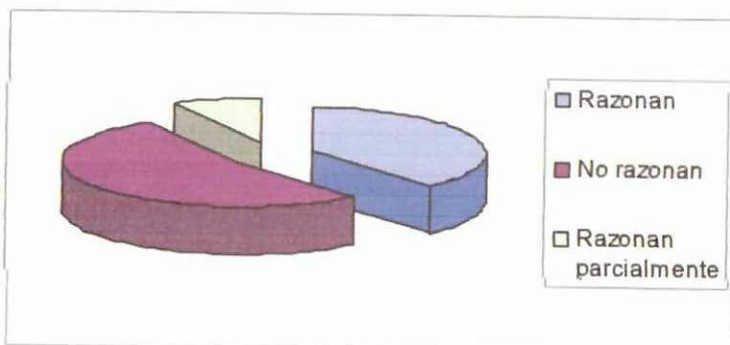
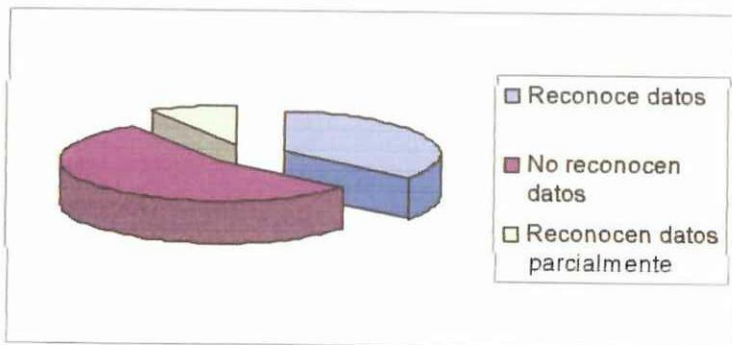
RESUELVEN PROBLEMAS EXITOSAMENTE	%	RESUELVEN TODOS LOS PROBLEMAS PARCIALMENTE	%	NO LOGRAN RESOLVER LOS PROBLEMAS	%
40	37,02	18	16,6	50	42,29

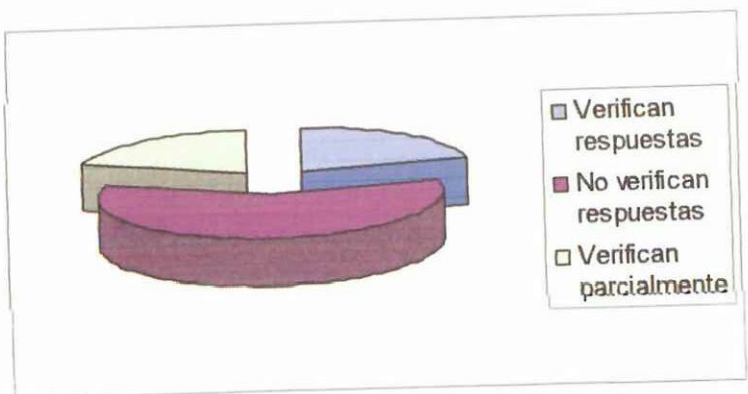
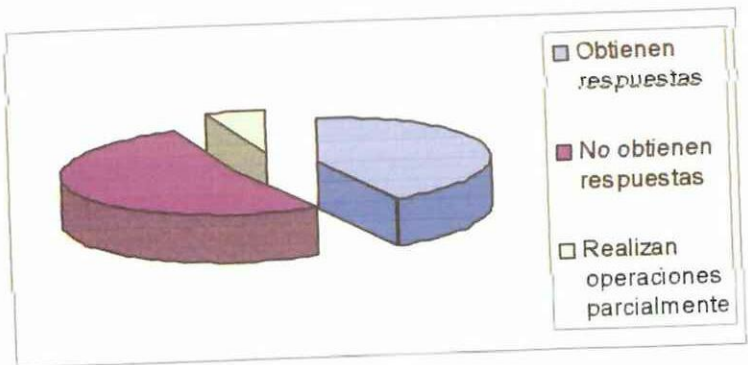
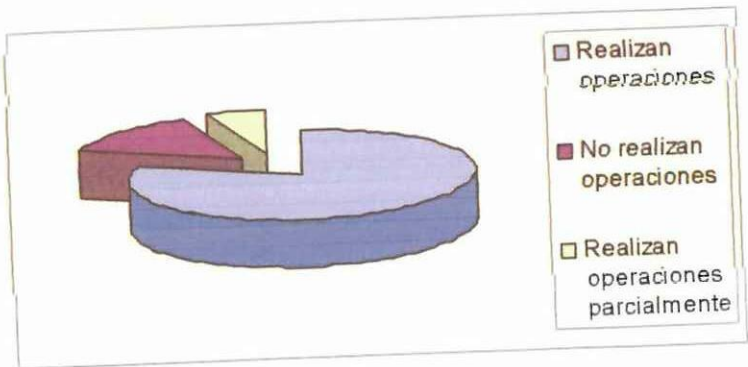


## ANEXO N ° 2

### FICHA DE OBSERVACION

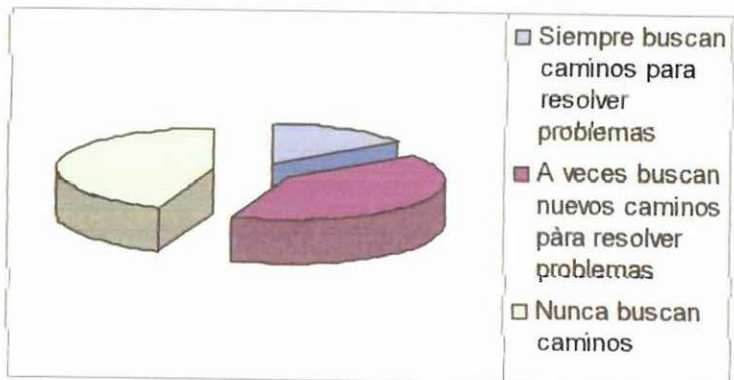
INDICADORES	RECONOCE DATOS	RAZONA	REALIZA OPERACIONES	OBTIENE RESPUESTAS	VERIFICAN RESPUESTAS
SI	38	41	87	46	20
NO	60	58	15	56	69
PARCIALMENTE	10	9	6	6	19





### ANEXO Nº 3

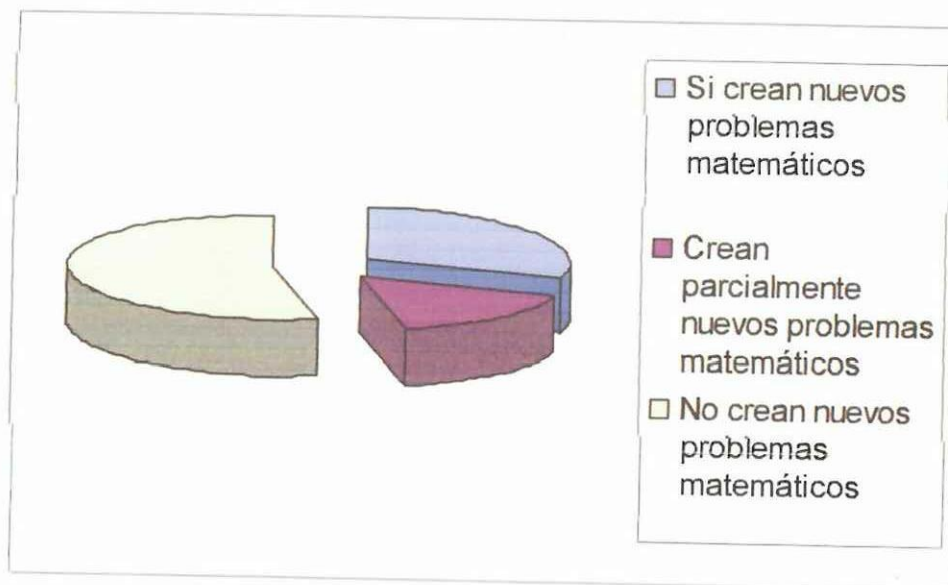
INDICADORES	SIEMPRE	A VECES	SIEMPRE
BUSCAN NUEVOS CAMINOS PARA RESOLVER PROBLEMAS.	16	44	48



## ANEXO N° 4

### FICHA DE OBSERVACION

INDICADORES	SI	PARCIALMENTE	NO
CREAN PROBLEMAS MATEMATICOS CON SECUENCIA LOGICA.	32	18	58



## ESTRATEGIAS DE JUEGOS.

**“LA ENSEÑANZA MEDIANTE EL JUEGO PERMITE LOGRAR MAYOR BENEFICIO Y MEJORES RESULTADOS CON EL MENOR ESFUERZO POSIBLE.”**

### 1.- CARRERA DE LOS NUMEROS

**ORGANIZACIÓN:** Formación de dos o más columnas, numerando a cada jugador del uno al diez y colocando a los participantes a la misma altura. Entre columna y columna habrá tres o cuatro metros de distancia y el director del juego se colocará delante de ellos.

**DESARROLLO:** El director dice un número, por ejemplo: “siete”. Los niños /as que tienen ese número corren alrededor de su columna hasta volver a su sitio; el que llega primero gana un punto. El director seguirá llamando a los otros números y ganará el bando que tenga mayor puntaje. No deben adelantarse en la salida, no dar la vuelta completa, ni agarrarse de los compañeros; de hacerlo pierden puntaje.

### 2.- CUADROS MÁGICOS.

Este juego se compone de un cuadrado grande que el profesor dibuja en el pizarrón, dividido en nueve cuadrados iguales. Fuera del cuadro el profesor escribe los nueve números dígitos, con el objeto de evitar confusiones en el estudiante.

Luego el profesor invita a los alumnos a que en su cuaderno tracen un cuadrado semejante y explica que en cada uno de los cuadraditos deben colocar un número de los nueve, pero de tal suerte que la suma de los números de las columnas verticales, de 15; que al sumar las diagonales igualmente resulte 15.

El juego puede desarrollarse en forma individual o en equipos.

Pueden darse varias variables del juego poniendo cualesquier número en las casillas para que los niños /as completen y la suma les de el número indicado.

Como se puede apreciar los niños /as tienen que hacer ordenadamente una serie de operaciones de suma y de resta para hallar el resultado.

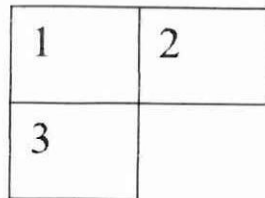
			=15
			=15
			=15
=15	=15	=15	=15

17	26	23
20		
=42	=42	=42

## EJERCICIOS PARA DESARROLLAR LA AGILIDAD MENTAL.

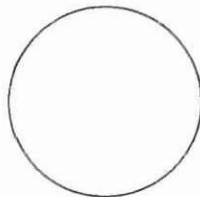
### EJERCICIO 1

¿Cómo hago para dividir estos tres cuadrados en cuatro partes iguales en forma y en medida, si cambiarlos de lugar?



### EJERCICIO 2

Con solo tres trazos separe el círculo en ocho partes de igual superficie.



### EJERCICIO 3

Cuatro amigos se disponen a cruzar un río utilizando para ello una frágil embarcación que solo soporta 100 kilos.

Sergio pesa 47 kilos, Mauricio 49 kilos, Antonio 89 kilos y Omar 92 kilos.

¿Cuántos viajes deberán hacer para cruzar los cuatro amigos?

## EJERCICIO 4

La figura 1 contiene 6 cuadrados. Quítele cinco líneas y deje solo 3 cuadrados.

La figura 2 contiene cuatro cuadrados. Quítele cuatro líneas y vuelva a colocarlos de tal manera que queden tres cuadrados.

La figura 3 contiene 9 cuadrados; quitando 8 líneas deje dos cuadrados grandes y uno pequeño.

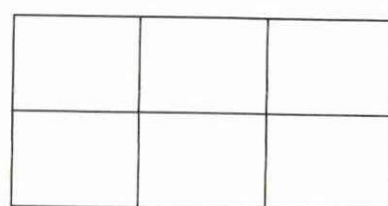
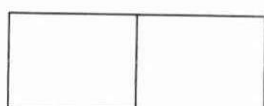
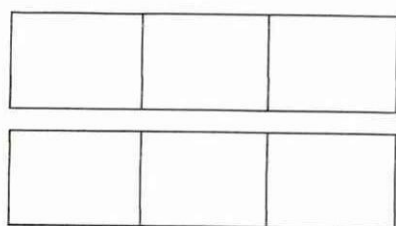


Figura 1

figura 2

figura 3

### 4.-EL TREN MATEMATICO.

Para este juego se hacen primeramente en la pizarra, dos estaciones de tren con sus respectivas líneas que terminan en una meta; hasta donde hay a manera de obstáculos, varios ejercicios o problemas de las cuatro operaciones fundamentales, de acuerdo con la edad mental y grado de estudios de los niños /as.

1. Se divide a los niños en dos grupos, cuidando que hayan más niños /as que el número de ejercicios escritos para la competencia.
2. Irán a la pizarra en orden de 1 en 1, uno de cada grupo, los que empezarán la competencia matemática y resolverán el primer ejercicio que encuentren a la salida del tren.
3. Luego de haber resuelto el primer obstáculo, entregarán la tiza y el borrador al niño /a que le sigue de su respectivo grupo.
4. Este niño o niña borrará el ejercicio resuelto (si está correcto) y ejecutará el ejercicio o problema que sigue, para darle la tiza al siguiente, quien realizará el mismo procedimiento.



## 7.- LA LOTERIA DE LA MULTIPLICACION

Este juego es un valiosísimo material didáctico, para los alumnos de cuarto año de educación básica, facilita enormemente el aprendizaje de la tabla de multiplicar.

La lotería de la multiplicación se compone de cartones del tamaño de la lotería común, donde se hallan marcados los resultados de las diferentes tablas de multiplicar, se tendrá cuidado de colocarlos salteados, procurando que la primera columna sea para las unidades y primeras decenas; la segunda para la tercera y cuarta decena; la tercera para los números comprendidos entre 50 y 60, etc.; en el cartón de control se escriben en forma ordenada las tablas completas. Por ejemplo del 2 al 9, por ser las más importantes.

Las fichas de este juego serán cartoncitos más pequeños donde se hallan marcados los números que se multiplican, sin el producto. Estos cartoncitos se pondrán en una bolsa. Ejemplo:  $6 \times 3$  ;  $4 \times 8$ ;  $9 \times 7$ , etc.

Un jugador sacará de la bolsa dichas fichas y las leerá en voz alta. Los niños /as buscarán en sus respectivos cartones el producto o resultado de la multiplicación de los números enunciados. Por ejemplo, se leyó  $4 \times 5$  y los estudiantes buscan y señalan el 20 en sus cartones, si es que lo tienen, con maíces, frijoles, etc., gana el que llene primero su cartón.

	25		40	
81		36		49
	72		27	

## 9.- LA TABLA MAGICA.

Consiste en dar el resultado inmediatamente después de tener algunos datos en la tabla. Se lo hace en forma de un diálogo para su mejor comprensión.

Lucho: Pepe piensa un número del 1 al 15

Pepe: Ya pensé.

Lucho: Fíjate bien en que columna está el número que has pensado.

Pepe: Está en la primera y cuarta columnas.

Lucho: Pensaste el número 9

Pepe: ¿Cómo lo sabes?

Lucho: Muy fácil como tú has dicho que el número que pensaste está en la primera y cuarta columna, lo que hago es sumar los primeros números de dichas columnas, que en este caso es 9

I	II	III	IV
1	2	4	8
3	11	5	9
5	6	6	10
7	15	7	11
9	10	14	12
11	3	15	13
13	14	12	14
15	7	13	15

### 10 JUGANDO A LA TIENDA.

Es un juego muy valioso para las cuatro operaciones ya que se pone de manifiesto la capacidad de los estudiantes.

#### **MATERIALES:**

Granos secos, frutas, cuadernos, libros, lápices, pinturas, billetes didácticos, tillos, bolas, funditas, etc.

#### **ORGANIZACIÓN:**

Se dividen en grupos. Unos serán los vendedores y los otros los compradores.

Tienen que poder los precios respectivos.

Realizarán las operaciones necesarias. Así por ejemplo si compran 5 lápices y si el valor individual es de 0,30 deben multiplicar para saber cuanto deben pagar.

En muchas ocasiones necesitamos añadir una cantidad a otra o juntar varias cantidades de algo: tenemos que calcular el total o, lo que es lo mismo, tenemos que sumar.

### 11.- TABLA DE SUMAR

Es un recurso muy importante para dominar las sumas.

Si a una cualquiera de las cifras de la primera fila o línea horizontal le sumas una cualquiera de las cifras de la columna o línea vertical, obtienes el resultado que aparece en la casilla correspondiente:

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18



## **ENTREVISTA REALIZADA A LA AUTORIDAD**

**P.1. ¿Los docentes conocen y aplican metodologías apropiadas para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas?**

.....  
.....

**P.2. ¿Cree Ud. que las metodologías utilizadas por los maestros son motivadoras y despiertan el interés de los educandos?**

.....  
.....

**P.3. ¿Existe secuencia lógica en la metodología empleada por los maestros para la enseñanza de las Matemáticas?**

.....  
.....

**P.4. ¿Se ha preparado a los docentes para que adopten métodos activos para la enseñanza de las Matemáticas?**

.....  
.....

**P.5. ¿Existen en la Institución Guías prácticas para la solución – creación de problemas matemáticos?**

.....  
.....

**P.6. ¿Cuenta la escuela con material suficiente para el área de Matemática?**

.....  
.....

**P.7. ¿Estaría dispuesta a implantar una guía práctica para la solución – creación de problemas matemáticos, en los Cuartos Años de Educación Básica?**

.....  
.....

## ENCUESTAS REALIZADAS A LOS DOCENTES.

**P.1. Conoce y aplica metodologías activas apropiadas para la enseñanza aprendizaje de Matemática.**

SI  NO

**P.2. La metodología Utilizada por Ud. es motivadora y despierta el interés en los educandos.**

SI  NO

**P.3. Existe secuencia lógica en la metodología empleada por Ud. para la enseñanza de la Matemática.**

SI  NO

**P.4. Utiliza nuevas estrategias para enseñar a encontrar respuestas a los problemas. Anote dos estrategias.**

SI  NO

**P.5. Los niños y las niñas están en capacidad de solucionar y crear problemas Matemáticos.**

SI  NO

**P.6. Para resolver problemas tienen sus educandos los conocimientos básicos.**

SI  NO

**P.7. Sus estudiantes buscan alternativas para resolver problemas matemáticos.**

SI

NO

**P.8. Tienen dificultad los niños y niñas en la solución creación de problemas matemáticos.**

SI

NO

**P.9. Los niños y niñas de su paralelo pueden resolver problemas estandarizados.**

SI

NO

**P.10. Cuenta con una guía práctica sobre soluciones y creaciones de problemas matemáticos.**

SI

NO

GRACIAS POR SU COLABORACION

**ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES.**

**P.1. ¿Estás en capacidad de solucionar problemas matemáticos y crear otros?**

**NUNCA**

**AVECES**

**SIEMPRE**

**P.2. Para resolver problemas matemáticos que conoces, crees que tienes los conocimientos básicos necesarios.**

**NUNCA**

**AVECES**

**SIEMPRE**

**P.3. Tienes seguridad de lo que sabes para resolver problemas matemáticos.**

**NUNCA**

**AVECES**

**SIEMPRE**

**P.4. Tienes capacidad para utilizar varios caminos para resolver problemas matemáticos.**

**NUNCA**

**AVECES**

**SIEMPRE**

**P.5. Verificas los resultados de problemas matemáticos que realizas.**

**NUNCA**

**AVECES**

**SIEMPRE**

**P.6- Revisas los procesos que realizas para encontrar la solución al problema.**

NUNCA

AVECES

SIEMPRE

**P.7. Comprendes todos los problemas matemáticos que te plantean.**

NUNCA

AVECES

SIEMPRE

**P.8. Identificas los pasos y procesos para solucionar los problemas.**

NUNCA

AVECES

SIEMPRE

**P.9. Tienes deseos o curiosidad de aplicar conocimientos propios para encontrar respuestas a problemas matemáticos.**

NUNCA

AVECES

SIEMPRE