

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL**

**Tesis de grado para obtener el título de Magíster en Educación y  
Desarrollo Social**

**Título**

**EMPLEO COTIDIANO DE MÉTODOS, ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS  
DIDÁCTICAS ACTIVAS, EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS DE LOS  
NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO  
MILITAR No 10 "ABDÓN CALDERÓN"**

**Autor**

**Lic. Jaime Serafín Cajamarca Cabascango**

**Director**

**Dr. Gilberto Vejarano M**

**Quito – Ecuador**

**Septiembre 2010**

# RESPONSABILIDAD

Lic. Jaime Serafín Cajamarca Cabascango

## **DEDICATORIA**

A Dios, a toda mi familia, y de manera muy especial a mis padres Francisco y María, a mi esposa Silvia, a mis hijos Abigail y Saith, a mi hermana Isabel, a mi cuñado Jorge, a mi sobrina Mickaela, quienes con su apoyo y cariño han sido el motor que ha impulsado mi vida sentimental y profesional.

Desde el fondo de mi corazón, allá en el cielo a mi hermano Mario, quien siempre ha permanecido en mi mente y mi alma, gracias por guiarme y no dejarme decaer.

## **AGRADECIMIENTO**

A todos mis maestros de la primaria, secundaria y educación superior. De manera muy especial a los docentes de la Maestría en Educación y Desarrollo Social de la Universidad “Tecnológica Equinoccial” a quienes por sus enseñanzas he logrado cumplir mi sueño de tener un posgrado que aumenta y afianza mis conocimientos sobre educación.

## RESUMEN

La presente investigación fue un estudio exploratorio, descriptivo y correlacional acerca de la influencia que tiene el empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas en la comprensión de la matemática en los estudiantes de noveno año de educación general básica del Colegio Militar No 10 “Abdón Calderón” de la ciudad de Quito-Ecuador.

Para ello se consideró la situación problemática en cuanto a la planificación que realizan los docentes para impartir clase en el área de matemática, ya que se constató que el uso de métodos, estrategias y técnicas didácticas es deficiente, determinándose que las clases siguen siendo tradicionales, mediante el empleo del pizarrón y el marcador, donde el docente es el actor activo, mientras que el alumno es un receptor pasivo.

La investigación tuvo como objetivo general determinar la incidencia del empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, en la comprensión de procesos matemáticos de los estudiantes de un grupo experimental, pudiéndose comprobar la hipótesis estadística, que si hay diferencia significativa en la proporción de estudiantes con calificaciones de más de 14 puntos entre los alumnos del grupo experimental y del grupo de control.

**Palabras claves:** Empleo cotidiano, Métodos, Estrategias, Técnicas didácticas, enseñanza.

## ABSTRACT

This research was an exploratory, descriptive and correlational about the influence of the daily use of methods, strategies and active learning techniques in the understanding of mathematics among students in ninth year of basic general education Military School No 10 " Abdón Calderón "in the city of Quito, Ecuador.

This will consider the problem situation in terms of planning undertaken by teachers to teach in the area of mathematics, as it was found that the use of methods, teaching strategies and techniques is poor, determining that the classes are still traditional by using the blackboard and the marker, where the teacher is the active player, while the student is a passive recipient.

The general study aimed to determine the incidence of daily use of methods, strategies and active learning techniques, understanding of mathematical processes of students in an experimental group, being able to check the statistical hypothesis that a significant difference in the proportion of students scoring over 14 points among students in the experimental group and control group .

Key words: Daily use, methods, strategies, active learning techniques, understanding.

## TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Sistematización del problema.....	2
1.3 Preguntas de investigación.....	2
1.4 Justificación del tema.....	3
1.5 Objetivos.....	4
1.5.1 Objetivo General.....	4
1.5.2 Objetivos específicos.....	4
1.6 Alcance de la investigación.....	5
CAPÍTULO II	
2.MARCO DE REFERENCIA.....	6
2.1 Marco teórico.....	6
2.1.1 Antecedentes del tema de investigación.....	6
2.1.2 El aprendizaje desde el punto de vista constructivista y significativo.....	12
2.1.3 Enseñanza de la Matemática.....	16
2.1.4 La disciplina en el campo educativo.....	18
2.1.5 La motivación y atención en una clase de matemática.....	21
2.1.6 Sugerencias para enseñar matemática.....	23
2.1.6.1 Crear el ambiente.....	24
2.1.6.2 Poner orden.....	25
2.1.6.3 Aumentar la motivación.....	25
2.1.6.4 Limite la confusión .....	27

2.1.6.5 Cuestión de paciencia.....	29
2.1.6.6 Más participación.....	30
2.1.6.7 El papel del material didáctico.....	31
2.1.7 Métodos, procedimientos, estrategias, técnicas didácticas.....	34
2.1.7.1 Métodos didácticos activos.....	35
2.1.7.1.1 Método didáctico inductivo deductivo.....	37
2.1.7.1.2 Método didáctico deductivo –inductivo.....	38
2.1.7.1.3 Método de resolución de problemas.....	38
2.1.7.2 Procesos didácticos.....	40
2.1.7.3 Estrategias didácticas.....	40
2.1.7.3.1 Clasificación.....	41
2.1.7.4 Técnicas didácticas.....	41
2.1.7.4.1 Clasificación.....	43
2.1.8 La evaluación en el proceso enseñanza aprendizaje.....	43
2.1.8.1 Tipos de evaluación.....	44
2.1.8.1.1 La evaluación continua.....	44
2.1.8.1.2 Evaluación diagnóstico o inicial.....	44
2.1.8.1.3 Evaluación formativa o de procesos.....	45
2.1.8.1.4 Evaluación sumativa o final.....	45
2.1.9 La comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje.....	46
2.2 Marco Conceptual.....	49
2.2.1 Comprensión.....	49
2.2.2 Estrategias didácticas.....	49
2.2.3 Métodos Activos.....	49
2.2.4 Procesos matemáticos.....	49



2.2.5 Técnicas didácticas.....	50
2.3 Marco Temporal y Espacial.....	50
2.4 Hipótesis.....	50
2.5 Variables e indicadores.....	51
2.5.1 Variable independiente.....	51
2.5.2 Variable dependiente.....	51
2.6 Hipótesis estadística .....	51
2.7 Operacionalización de las variables.....	52

### CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA.....	54
3.1 Unidad de Análisis.....	54
3.2 Población.....	54
3.3 Tipo de Investigación.....	54
3.3.1 Estudio Exploratorio.....	55
3.3.2 Estudio Descriptivo.....	55
3.3.3 Estudio Correlacional.....	56
3.4 Prueba de hipótesis.....	56
3.5 Métodos de estudio.....	57
3.5.1 Análisis documental.....	57
3.5.2 Sondeos de opinión.....	57
3.5.3 Entrevista cualitativa.....	58
3.5.4 Experimento pedagógico.....	59
3.6 Técnicas e instrumentos.....	61
3.7 Fuentes de información.....	61

## CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	63
4.1 Resultados del análisis documental.....	63
4.2 Resultados del sondeo de opinión mediante una encuesta a estudiantes.....	64
4.3 Resultados del sondeo de opinión a ocho maestros de matemática mediante una encuesta.....	79
4.4 Análisis del resultado del sondeo de opinión mediante una encuesta.....	91
4.5 Análisis de los resultados de las entrevistas cualitativas.....	94
4.6 Resultados y análisis del experimento pedagógico.....	98
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
5.1 Conclusiones.....	109
5.1.1 Del análisis documental.....	109
5.1.2 Del método de sondeo de opinión.....	110
5.1.3 Del experimento pedagógico.....	112
5.2 Recomendaciones.....	113

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

#### *1.1 Planteamiento del problema*

Es preocupante que desde la época de estudiante se ha observado y palpado la cruda realidad de considerar a la matemática difícil de comprenderla para la mayoría de personas. Problema que se ha visto reflejado en los malos promedios de la asignatura a nivel nacional, detectado por el propio Ministerio de Educación.

El problema no está alejado de los alumnos del Colegio Militar No 10 Abdón Calderón, quienes presentan deficiencias en la comprensión de procesos matemáticos, particular que se ve reflejado en el alto porcentaje de alumnos con notas menores a 14 en el primer trimestre del año lectivo 2009-2010. Entre las causas que ocasionarían el problema se encuentran la indisciplina de los y las estudiantes, la deficiente atención prestada por los docentes, la manera tradicional de realizar el proceso enseñanza aprendizaje por parte de los docentes, etc.

La deficiencia en la comprensión de procesos matemáticos puede llevar a que el número de alumnos con promedios inferiores a 14 siga aumentando y que posteriormente pierdan el año.

El empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, en la enseñanza-aprendizaje de matemática comprende una de las herramientas que pretende elevar significativamente la comprensión de procesos matemáticos, los mismos que serán evaluados con el uso de instrumentos adecuados.

### ***1.2 Sistematización del problema***

Se analizó la incidencia del empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, en la enseñanza-comprensión de los procesos matemáticos en los estudiantes de los novenos años de educación general básica del Colegio Militar N° 10 Abdón Calderón.

### ***1.3 Preguntas de investigación***

- 1) ¿Cómo se desarrolla una clase de matemática en cuanto a la disciplina de los alumno/as?
- 2) ¿Que incidencia tiene la disciplina en una clase de matemática?
- 3) ¿Cómo se desarrolla una clase de matemática en cuanto a la motivación por parte del docente?
- 4) ¿Que incidencia tiene la motivación en la comprensión de procesos matemáticos?
- 5) ¿En que medida prestan atención los docentes a una clase de matemática?
- 6) ¿Que incidencia tiene la atención prestada por parte de los alumno/as en la comprensión de procesos matemáticos?

7) ¿Cómo se desarrolla el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática en cuanto a la metodología utilizada por el docente?

#### **1.4 Justificación del tema**

Siendo la matemática una de las herramientas más importantes dentro del desarrollo de una sociedad, es preocupante que no hayamos encontrado el camino o los caminos para facilitar su comprensión y aun más su aprendizaje.

La presente investigación busca por la aplicación de la teoría y conceptos básicos de educación y el comportamiento humano, encontrar explicaciones acerca de los factores que inciden en el bajo nivel de comprensión de los procesos matemáticos que afecta a los alumno/as del Colegio Militar No 10 "Abdón Calderón". Dicha teoría y conceptos se llevarán a la realidad de los alumnos de noveno de básica del COMIL No 10 "Abdón Calderón"

Para lograr el cumplimiento de los objetivos de estudio se acude a técnicas de investigación como el análisis documental, una encuesta y entrevista cualitativa para saber cómo se desarrolla una clase de matemática en cuanto a la disciplina y atención de los docentes, motivación, metodología del PEA utilizada por el docente, así como la forma de evaluar los procesos matemáticos y por la aplicación de evaluaciones continuas e integrales a alumnos del grupo experimental, con quienes cotidianamente se utilizará métodos, estrategias, técnicas activas para la enseñanza de procesos matemáticos. Dichos resultados serán confrontados con los obtenidos del grupo de control.

De acuerdo con los objetivos de investigación, su resultado permitirá encontrar soluciones al bajo nivel de comprensión de los procesos matemáticos a través de la aplicación cotidiana de métodos, estrategias, técnicas y material didáctico como recurso.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo General**

Determinar la incidencia del empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, en la comprensión de procesos matemáticos de los estudiantes.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar el desarrollo disciplinario de los alumnos/as en las clases de matemáticas.
- Determinar la incidencia que tiene la disciplina en la clase de matemáticas en los estudiantes.
- Conocer el efecto de la motivación de los docentes en los alumnos durante las clases de matemática.
- Determinar la incidencia que tiene la motivación en una clase de matemática para la comprensión de procesos matemáticos.
- Establecer en qué medida prestan atención los docentes durante a una clase de matemática.

- Determinar la incidencia que tiene la atención prestada por parte de los alumno/as en la comprensión de procesos matemáticos.
- Establecer en qué medida los docentes utilizan métodos, estrategias y técnicas didácticas en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.
- Determinar en qué medida los docentes utilizan material didáctico como recurso activo para la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

### ***1.6 Alcance de la investigación***

La investigación realizada pretende demostrar que mediante el empleo cotidiano de métodos, estrategias, técnicas y material didáctico activo como recurso se logra elevar significativamente la comprensión de los procesos matemáticos de los docentes de los novenos años de educación general básica en el Colegio Militar No 10 "Abdón Calderón"

Se recomendará a las autoridades a planificar dentro de la carga horaria, espacios para que el docente prepare sus clases y que dicho material sea revisado por coordinación académica diariamente. A los docentes, al conocimiento y sobretodo al uso cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas mediante el empleo de material didáctico cotidiano durante el PEA, de tal manera que al alumno se le permita elevar la comprensión de procesos matemáticos.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO DE REFERENCIA

#### 2.1 *Marco Teórico*

##### 2.1.1 *Antecedentes del tema de investigación*

Después de revisar la literatura se pudo constatar que existen numerosos estudios relacionados con el tema los cuales se especifican a continuación.

Méndez (2002) en su trabajo “La Importancia de la Planificación de Estrategias Basadas en el Aprendizaje Significativo en el Rendimiento de Matemática en séptimo grado de la Unidad Educativa Nacional Simón Bolívar”, siendo su objetivo general determinar la importancia de la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo en el rendimiento de Matemática, en séptimo grado de la UEN Simón Bolívar. El autor llegó a la siguiente conclusión:

"La utilización de estrategias basadas en el aprendizaje significativo es de gran utilidad porque logra que el alumno construya su propio saber, tomando en cuenta las experiencias previas y sus necesidades (p. 25)".



Cabrera (2001, p. 30) 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 Barcelona Naricual*, teniendo como objetivo general diagnosticar la influencia de los juegos didácticos como estrategias pedagógicas para la enseñanza de la adición, sustracción, multiplicación y división a nivel de cuarto grado en las diferentes instituciones señaladas. Concluyendo que:

La mayoría de los docentes de las escuelas objeto de estudio no planifican algunos objetivos del área de matemática, al revisar los planes de lapso en algunos docentes que los tenían, se pudo detectar que en su planificación tienen plasmado los objetivos a dar, pero son obviados al momento de pasar la clase, esto se pudo apreciar al revisar exhaustivamente los cuadernos de matemática de los alumnos y compararlos con la planificación de cada docente.

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 práctica y no las realicen como un requisito administrativo porque prueba de ello son los mismos cuadernos de los alumnos.

González ( 2001, p. 27) en su trabajo, *Diseño de Estrategias Instruccionales dirigidas a Docentes de Segunda Etapa de Educación Básica para la Enseñanza de la Matemática*, como objetivo general se planteó que a partir de un diagnóstico

sobre la enseñanza de la matemática en la segunda etapa de educación básica, se elaborará una propuesta determinando su factibilidad para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje. Teniendo como conclusión que:

El proceso de enseñanza no admite la improvisación y se hace necesario diseñar estrategias instruccionales sobre la base de criterios bien definidos que conduzcan al logro de aprendizajes significativos, por tal motivo se deduce proponer el computador como una estrategia tecnológica para ser utilizada con la finalidad de mejorar el aprendizaje de los alumnos en el área de matemática ya que disminuye el margen de error al resolver problemas de adición y sustracción con números enteros y decimales, disminuye la apatía hacia la asignatura y se emplea menos tiempo en la resolución de las operaciones despertando la motivación, el interés, factores de extrema importancia para el aprendizaje significativo se recomienda a los docentes que no se opongan al cambio, en cuanto al uso del computador para que el alumno adquiera el desarrollo de sus ideas, tenga capacidad de ampliar sus conocimientos y sientan confianza en sí mismos como seres intelectuales.

Se promueve estrategias para que los docentes puedan mejorar su práctica pedagógica en cuanto a la enseñanza de la matemática y valla al ritmo del avance tecnológico donde el autor propone como herramienta el uso del computador, se relaciona con la presente investigación en cuanto al uso de recursos en la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática.

Cuello (2000, p. 36) en su trabajo de grado titulado, Las Estrategias de Enseñanza de la Matemática utilizadas por los Docentes de la Escuela Básica Nacional, Octavio Antonio Diez (primera etapa) donde su objetivo fue determinar las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes de la Escuela Básica Nacional Octavio Antonio Diez, en la enseñanza de la matemática, obteniendo como resultado:

La tendencia a darle un carácter expositivo centrada en el docente, a través de la solución de ejercicios tipos que luego son evaluados, así mismo se constato que la mayoría de los docentes carecen de entrenamiento para enseñar la matemática utilizando la técnica de resolución de problemas a la didáctica centrada en procesos, trayendo como consecuencia la poca estimulación del alumno, creando la idea de que es una asignatura muy difícil y en algunos casos los conceptos matemáticos se enseñan en forma equivocada.

Así mismo la mayoría de docentes no han realizado talleres de capacitación que le permitan alcanzar competencias adecuadas en el uso de las estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática. La institución carece de un aula especial donde los alumnos puedan descubrir conceptos y leyes matemáticas.

Al respecto la autora refiere que los docentes utilizan la forma tradicional para dar clases de matemática lo que causa desmotivación en los alumnos, se recomienda que los docentes realicen talleres de actualización, para el utilizar estrategias

adecuadas y provocar la motivación hacia el aprendizaje de los alumnos. Se relaciona con la investigación en cuanto a la planificación de estrategias que sean adecuadas para el proceso de la enseñanza.

Martínez (1999, p. 45) en su trabajo de grado, Propuesta del Perfil Ocupacional del Docente de Matemática como Gerente de Aula y su Influencia en el Rendimiento Estudiantil en la tercera etapa de Educación Básica de Calabozo, Estado Guárico, tuvo como objetivo general proponer el perfil ocupacional del docente de matemática como gerente de aula en la Tercera Etapa de Educación Básica de Calabozo, Estado Guárico. Obtuvo como conclusión que:

El criterio que prevalece es que solo algunos profesores relacionan el material de enseñanza con la realidad social, quizás esto es producto de la resistencia de los docentes a cambiar los contenidos tradicionales incluidos en los programas con lo cual a su vez, se les impide al alumno reflexionar sobre su propio entorno y adoptar una actitud más cónsona con la realidad del país.

El uso de variedad de recursos didácticos para el desarrollo de las clases es de notable eficacia como recurso auxiliare del aprendizaje, el (39,21%) del personal docente, opino que casi nunca los profesores utilizan suficientes recursos didácticos y también opino un porcentaje de docentes de un (72%), contándose de esta manera que los profesores no utilizan siempre suficientes recursos de

aprendizaje, la mayoría de los alumnos en un (45,75%) opinaron que casi nunca los profesores despiertan la motivación de los estudiantes.

Con certeza podemos darnos cuenta que las investigaciones realizadas no se alejan de la realidad de nuestro país y particularmente de los docentes y docentes del Colegio Militar No 10 Abdón Calderón.

El Ministerio de Educación, las propias instituciones educativas, deberían proponer capacitaciones a los docentes en cuanto a metodologías, estrategias, técnicas activas y al uso de material didáctico en sus diferentes presentaciones, las mismas que deberían ser realizadas por profesionales que no solo sepan en teoría sino las apliquen a la realidad de nuestros alumnos. Muchas veces las capacitaciones son tan deficientes que los docentes terminan por aburrirse y confundirse.

De la misma manera las planificaciones deberían no solo ser plasmadas en un papel, por cumplir con el protocolo de entregarlas, sino que tendrían que ser revisadas constantemente en la práctica, constatando si se está o no realizando una verdadera labor educativa. Expresado por muchos docentes, las planificaciones no se cumplen a cabalidad, ya que dentro de la carga horaria de la mayoría de las instituciones no se ha otorgado un espacio para planificar, y el docente tiene que llegar a su casa a realizar dicho trabajo que resulta complicado, ya que los maestro/as también tienen derecho de dedicar tiempo a su familia.

Como docentes de una materia tan compleja deberíamos aunar esfuerzos para cambiar la realidad de verle a la materia como el temor de las disciplinas, comenzando por planificar con profesionalismo nuestras clases diarias de matemática, con verdaderas estrategias y técnicas didácticas, material didáctico, técnicas motivacionales, uso de recursos informáticos, juegos matemáticos, instrumentos adecuados de evaluación, etc. De tal manera que la materia llegue a ser gustada por nuestros estudiantes, ya que sabemos que cuando alguna disciplina nos interesa y nos gusta, nos motivamos por aprenderla.

Se espera que con el gobierno del Ec. Rafael Correa, se enrumbe a la educación por el camino del progreso y se de la mano al docente para que cuente con un sueldo digno y no tenga que trabajar en varias partes, se le proporcione capacitaciones profesionales y permanentes, se dote de recursos académicos necesarios y válidos, para que se pueda realizar una verdadera revolución en la educación.

### ***2.1.2 El aprendizaje desde el punto de vista constructivista y significativo***

Al respecto, Vendar y otros (1991, p. 44) afirman que desde el punto de vista constructivista "El aprendizaje es un proceso constructivo en el cual el aprendiz construye su representación interna del conocimiento, una interpretación personal de las experiencias. De modo que el aprendizaje puede ser situado en un contexto rico, reflexivo o en un contexto del mundo real para que los procesos

constructivos ocurran y se transfieran a ambientes más allá de la escuela o el salón de entrenamiento".

En nuestro país se habla mucho del modelo constructivista pero no se lo aplica, ya que no se dan las condiciones para ejecutarlo, siendo este un problema no del docente ni del alumno sino del propio sistema educativo de nuestro país.

En cambio el aprendizaje significativo es el que mas se adecua a nuestro modelo educativo, según Eldredge G. (1992, p. 72) " Es aquel que teniendo una relación sustancial entre la nueva información e información previa pasa a formar parte de la estructura cognoscitiva del hombre y puede ser utilizado en el momento preciso para la solución de problemas"

Según Eldredge G. (p.73, 74) las condiciones para lograr un aprendizaje significativo son:

- Lo que se va a aprender debe ser significativo.
- Que el alumno tenga una actitud favorable, se encuentre motivado e interesado
- Que el nuevo conocimiento tenga una relación directa y no arbitraria con lo que el alumno ya sabe.
- Que el maestro organice, estructure la información basándose en principios psicológicos y pedagógicos, adecuándola a las características

cognoscitivas del alumno, de esta manera facilita el aprendizaje a través la propia información, de su forma de presentarla.

- El material que utilice el maestro debe ser significativo, para que el alumno pueda relacionarlo con las ideas pertinentes y correspondientes que se hallen dentro de la capacidad de aprendizaje.
- Que el material en sí, muestre la suficiente intencionalidad, así podrá relacionarlo específicamente con las ideas mas relevantes.

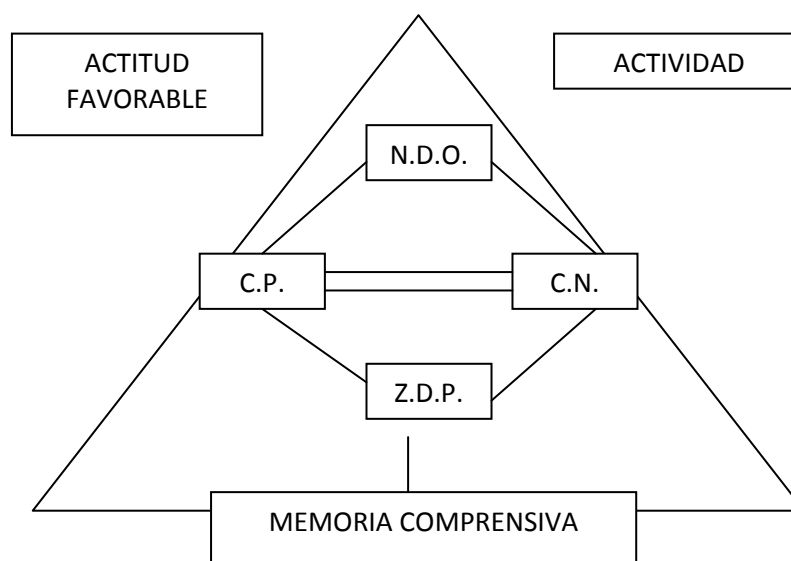
De acuerdo con Eldredge G. (p. 81) los aprendizajes significativos se producen de la siguiente manera:

En el proceso de adquisición de los aprendizajes significativos partimos de los conocimientos previos del alumno, para que pueda relacionarse con el conocimiento nuevo.

En este proceso juegan un papel importante los:

- Niveles de desarrollo operativo que son los conocimientos y valores de cada persona en relación con su edad y madurez.
- El crecimiento de de las zonas de desarrollo próximo que se adquieren en el proceso de relación entre las personas que conforman la comunidad educativa.





N.D.O.: Niveles de desarrollo operativo C.P.: Conocimientos previos

C.N.: Conocimientos nuevos

Z.D.P.: Zona de desarrollo próximo

*Fuente: Eldredge, G. (p. 74)*

Eldredge G. (p. 82) también menciona los principios que un maestro debería poner en práctica para lograr aprendizajes significativos y funcionales.

- Para elaborar la planificación debe partir de los conocimientos previos de sus alumnos respetando los niveles de desarrollo operativo, generando las actitudes para activar las zonas de desarrollo próximo.
- Desarrollar la memoria comprensiva que es la base de futuros aprendizajes ya que mientras mas cosas se conozcan

significativamente, mejor se podrá aprender otras, con resultados positivos para la formación personal.

Como docentes deben olvidar la manera tradicional de enseñar, donde el maestro es el único actor activo, mientras el alumno como receptor pasivo recibe todos los pasos para resolver un determinado ejercicio y luego el alumno solo se encarga de mecanizarlo y repetir en una variedad de ejercicios que luego termina por olvidar.

### **2.1.3 Enseñanza de la Matemática**

Siendo la matemática una de las disciplinas más importantes y que tiene aplicaciones en todos los campos de la vida, es necesario buscar alternativas para mejorar el nivel de su comprensión.

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, modelizar su enseñanza para que la utilice en circunstancias de la vida real. (p. 30).

Respecto a lo anterior, por experiencia propia y charlas con maestros de matemática se ha evidenciado que lastimosamente en nuestro país la mayoría de docentes se han acostumbrado a enseñar de manera tradicional, sin planificar la clase, sin motivar al alumno, sin evaluar correctamente, etc. Las razones para esto son variadas, entre las que tenemos: “que no hay tiempo para planificar dentro de la carga horaria”, “porque perder el tiempo motivando, si se puede ir directo al tema de enseñanza”, etc.

Existen diversidad de métodos, estrategias, técnicas activas, así como variedad de material didáctico para enseñar matemática, que no es suficiente con conocerlos sino aplicarlos en la realidad, cosa que no se hace y se culpa solo al alumno por el bajo nivel de comprensión de procesos matemáticos

Parra (citado por Martínez, 1999) señala que:

El objetivo de la enseñanza de la matemática es estimular al razonamiento matemático, y es allí que se debe partir para empezar a rechazar la tradicional manera de planificar las clases en función del aprendizaje mecanicista. El docente

comienza sus clases señalando una definición determinada del contenido a desarrollar, basándose luego en la explicación del algoritmo que el alumno debe seguir para la resolución de un ejercicio, realizando planas de ejercicios comunes hasta que el alumno pueda llegar a asimilarlos, es por ello, que para alcanzar el reforzamiento del razonamiento y opacar la memorización o mecanización se debe combatir el esquema tradicional con que hasta ahora se rigen nuestras clases de matemática. (p. 25).

Es hora de tomar la labor educativa de la matemática con responsabilidad y entrega, comenzando por los docentes en su preparación de las clases, tanto para su enseñanza como para su evaluación, dejando atrás la manera tradicional de enseñar, llenando pizarrones, hablando solo, diciendo que esos conocimientos ya debería saber, etc. Solo así de esta forma colaboraremos con el PEA de la matemática, de tal manera que las horas clase de esta materia sean queridas y más no odiadas y temidas. Seamos conscientes y con la mano en el corazón preguntémonos y contestémonos lo siguiente: ¿Preparo mis clases?, ¿Motivo a mis alumno/as?, ¿Utilizo una metodología activa?, ¿Utilizo material didáctico?, ¿Evaluó correctamente? ¡Es hora de cambiar!

#### **2.1.4 La disciplina en el campo educativo**

Acerca de la disciplina de los alumnos Cotera, C. E. (2008, p. 1). La disciplina en la educación. Recuperado el 02 de septiembre de 2009 de [http:// www.monografias.com/trabajos14/disciplina/disciplina.shtml#educac](http://www.monografias.com/trabajos14/disciplina/disciplina.shtml#educac) afirma que:

"Para que haya disciplina en una institución educativa (que en este caso pasaría a ser el aula de un curso) tanto el educador como el educando deben respetar la libertad del otro y por lo tanto entre los dos debe haber un mutuo respeto."

Respecto a lo anterior expresado es preocupante como la disciplina de los estudiantes se ha ido deteriorando día tras día, sin diferenciarse el tipo de instituciones educativas, ya que por experiencia propia y anécdotas contadas, este problema se ha ido agudizando en la mayoría de entidades particulares, fiscales, municipales, etc.

Se nota en la mayoría de los alumnos una actitud desafiante, irrespetuosa, desinteresada hacia los profesores que imparten la clase, sin importar la materia. A veces como maestro se ha debido adoptar una actitud demasiado fuerte para con los alumnos, ya que solo de esta manera se sosiegan y permiten que la clase continúe. Los alumnos hacen caso omiso a una llamada de atención verbal amable, expresada por un docente, no les preocupa una sanción en su disciplina, ya que ellos conocen que por cada anotación hecha en la hoja de control, por ejemplo, "solo" se les baja en conducta, centésimas de punto. Los docentes a veces adoptamos una medida "efectiva" pero ilegal para controlar la disciplina de los alumnos, la cual consiste en bajarles puntos a su aprovechamiento, o tomándoles pruebas sorpresa y complicadas, lo cual frena su mala actitud pero agrava otro frente de la educación, ya que los alumnos comienzan a temer al maestro y más no a respetarlo, comienza el temor a la materia y el tedio a la misma. Por otra parte el docente utiliza sus energías gran parte de la hora clase

en controlar la disciplina de los educandos, energía que debería ser utilizada para enseñar motivando, interactuando, jugando, con los alumnos.

Por estas y muchas razones, teniendo en cuenta que la disciplina es un factor importante dentro del proceso enseñanza-aprendizaje y que depende tanto de alumnos como maestros, es importante indagar sobre esta problemática que ha venido entorpeciendo el proceso educativo.

No olvidemos que Educar es una palabra pequeña en extensión gramaticalmente, pero grande en significado, ya que no cualquier persona puede ser maestro. Un docente debe tener vocación de compartir lo que sabe a sus alumnos con profesionalismo, amor al arte de enseñar, a su materia, ser una persona altruista, donde la paciencia juega un papel importante durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que con la misma se puede lograr que un alumno que ha temido a la materia la llegue a quererla, ya que ha sido escuchado y despejado de sus dudas sin gritos, o intimidaciones como suele suceder con la gran parte de maestros, que piensan que la matemática se enseña con actitudes fuertes, actitudinalmente, que mientras más alumnos se queden a supletorio, es mejor el maestro, ya que siguen bloqueados pensando que la matemática es difícil de comprender y aun mas de aprender.

Se ha observado que la mayoría de los docentes de matemática son fríos al momento de enseñar, pareciera que se preocupan tan solo de la parte instructiva, es decir de la ciencia tan solo, dejando a un lado la parte personal.

Es importante no olvidarnos que tenemos frente a nosotros a un grupo de seres humanos que necesitan primero la parte humana de un maestro, manifestada a través de la atención, confianza y paciencia prestada de nuestra parte. Luego de proporcionar lo mencionado anteriormente tendremos abierto el camino para ingresar con la parte instructiva de la matemática que en su mayoría es abstracta.

### ***2.1.5 La motivación y atención en una clase de matemática***

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).

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.

En cuanto al interés que debe ser generado en el alumno para que el mismo preste atención a una clase de matemática debemos considerar lo expuesto por Dubois (2006, p. 1). Como enseñar a resolver problemas de física y matemática.

Recuperado el 26 de Marzo del 2010 de <http://francisco12.blogdiario.com/i2006-02/http> donde afirma que:

Las habilidades que queremos desarrollar en los estudiantes no pueden ser seleccionados al azar ,ellos tienen que permitir que el alumno comprenda, explique, demuestre, observe, modele, defina conceptos , compare ( semejanzas y diferencias ), experimente, etc., incluso donde haya combinaciones de habilidades que le permita llegar a un resultado, para ello el docente debe estructurar sistemas de preguntas y problemas que haga posible el desarrollo de todas estas habilidades docentes de forma sistemática

Complementando lo expuesto anteriormente, para captar la atención de un docente, este debe estar en constante actividad, y que mejor manera que hacerle trabajar a través de material didáctico elaborado por el mismo o el docente, que podrían ser carteles, diapositivas, material interactivo, figuras construidas, rompecabezas, etc., ayudaría a que el alumno se motive a observar lo que el profesor quiere transmitir para que consecutivamente con una adecuada organización del material y en si de la clase se logre ingresar primero con el gusto por la materia para luego su posterior comprensión.

Para despertar, mantener y centrar la atención de un alumno Eldredge G.,(1992, p. 89,), sugiere seguir los siguientes pasos:

- a. Analizar los intereses básicos en el aula
- b. Informar adecuada de las dificultades inherentes a la tarea



- c. Proporcionar contenidos estructurados y organizados
- d. Aplicar situaciones novedosas
- e. Variar los estímulos
- f. Dar oportunidad de que el sujeto incorpore algún tipo de actividad física al proceso de enseñanza-aprendizaje
- g. Crear conciencia de satisfacción por los resultados de la tarea, y estimular
- h. provocar preguntas descubiertas y encubiertas
- i. Utilizar el humor
- j. Hacer referencias personales

#### **2.1.6 Sugerencias para enseñar matemática**

Según Natalia Herrera Eslava (1998, p. 1). La matemática no es un monstruo.

Recuperado el 10 de Octubre del 2009 de

<http://www.enebrocenter.com/novedades/25-las-matematicas-no-son-un-monstruo.html>

Pocas asignaturas son víctima de tantos prejuicios, al mismo grado que las matemáticas. Niños y jóvenes suelen estar poco interesados en el desarrollo de su destreza matemática y en algunos casos sienten temor cuando presienten que la hora de esta clase se acerca. Es claro que algunas personas tienen un talento especial para esta materia y a otros les cuesta mayor trabajo entender los conceptos e ideas; sin embargo, las matemáticas están en todo y en todos, acercarse a ellas puede ser una experiencia apasionante y cautivadora, incluso

cuando nunca se llegue a niveles avanzados de entendimiento. En nuestra mente, la idea de lo que me gusta y para lo que soy bueno está estrechamente relacionada; cuesta trabajo romper este molde y llegar a pensar que algo para lo que no somos buenos nos pueda atraer de tal forma que queramos comprenderlo. Un buen ejemplo es la música, muchos de nosotros disfrutamos escuchando diferentes melodías, sin que podamos leer un pentagrama o diferenciar la afinación de los tonos, aprendizaje para el que se necesitan destrezas especiales con las que no todos contamos; sin embargo, esto no nos detiene ante la idea de escuchar la música que nos gusta y disfrutarla. Este mismo caso bien puede ser el de las matemáticas, el hecho de que solo pocos estudiantes nazcan con o desarrollen talentos especiales en esta ciencia no quiere decir que los demás niños o jóvenes no puedan aprender a apreciarla. Por esto debemos motivar a nuestros dicentes empezando por:

#### **2.1.6.1 Crear el ambiente**

La discusión acerca de la enseñanza matemática ha girado en torno de diversas aproximaciones a la didáctica con que se busca educar. A lo largo de los últimos años se han propuesto variados modelos y metodologías para lograr que los estudiantes mejoren su proceso cognitivo en esta área; los maestros inician sus cursos llenos de buenas ideas y deseosos de encontrar un grupo receptivo, pero lo cierto es que muchas de estas buenas intenciones se quedan en el papel debido a fallas en la administración del salón de clase. Más allá de teorías avanzadas y discusiones que siguen abiertas sobre cómo y cuándo enseñar qué cuando de matemáticas se habla, nuestra intención es armarlo con algunas ideas

sobre cómo mejorar el ambiente de su salón de clase, para que la enseñanza de las matemáticas se vuelva más amena y adquiriera cada día más adeptos.

#### **2.1.6.2 Poner Orden**

La correlación entre los logros académicos y la forma como el maestro logre manejar el salón de clase es definitiva. Cuando los estudiantes muestran problemas de actitud, disciplina y disposición esto se ve traducido inmediatamente en un bajo nivel académico. En respuesta a estos problemas, los docentes empiezan a invertir gran parte de su tiempo en pensar estrategias para resolverlos, como notas a los padres, horas de de atención, trabajos extra, entre otros, en lugar de enfocarse en cómo llegar a comunicarse de manera efectiva con sus estudiantes. Ante esta dificultad, hemos encontrado tres aspectos que le ayudarán a mejorar el ambiente de su clase y pondrá a sus estudiantes en la disposición de aprender: motivación, claridad y participación.

#### **2.1.6.3 Aumentar la motivación**

Uno de los requisitos esenciales para que cualquier clase, no sólo la de matemáticas, tenga éxito y cumpla los objetivos trazados en cuanto al aprendizaje es que los estudiantes estén motivados. La motivación no es sinónimo de inspiración, por lo que sentarse a esperar que los alumnos encuentren su motivación no es el camino a seguir. En enseñanza, la forma como el maestro administre su salón de clases, solucione problemas de atención y disciplina, establezca un sistema para que todos mantengan informados sobre lo que está

sucediendo y para dónde se dirige la clase, entre otras cosas, es tan importante como encontrar la metodología adecuada para educar sobre una materia específica. Para comenzar, administrar un salón de clase no se trata de elaborar sistemas de recompensas y castigos, esto desvía el sentido de responsabilidad del estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje hacia una necesidad de no meterse en problemas. El alumno termina rindiendo en la asignatura por un deseo de no ser castigado más que por la sencilla curiosidad de aprender, o bien se acostumbra a que cada vez que hace algo bien debe recibir algo a cambio. Estas formas de incentivar a los estudiantes tienen efectos en el corto plazo, pero luego crean patrones de comportamiento que pueden dañar el desarrollo integral de los individuos. Lograr motivar a los estudiantes se trata de incluirlos activamente en todos los aspectos de las lecciones; esto demanda del maestro una visión proactiva antes que reactiva de cómo comunicarse y relacionarse con los alumnos, puesto que su labor es prever posibles conflictos y dificultades que puedan surgir durante el aprendizaje, de manera que siempre haya una estrategia para lograr incluir a todos y cada uno de los estudiantes, teniendo en cuenta sus particularidades. La pregunta que surge ahora es cómo lograr esta participación activa cuando los estudiantes demuestran que el tema les aburre o no les interesa. El aburrimiento es una de las principales causas por las que los estudiantes pierden el interés por las matemáticas. El aburrimiento lleva a la falta de atención y ésta finalmente logra que los alumnos no entiendan lo que se está explicando. Si nos detenemos en estos tres pasos nos damos cuenta de que el problema no es la capacidad de aprendizaje de los estudiantes, tampoco que lo que se diga sea incomprendible, sencillamente debemos presentar los temas de forma tal que niños y jóvenes entiendan que es algo que les concierne y que los

rodea, motivarlos. Una de las formas más efectivas de motivar a la clase sobre los temas que se están desarrollando es hacer conexiones entre estos y el contexto en que los estudiantes viven o el porque es importante para sus vidas. En el caso de las matemáticas, busque la forma de que los alumnos puedan relacionar los conceptos matemáticos con otras disciplinas que a ellos les parezcan más divertidas, como la danza, la música, el dibujo, el arte, etc. Inicie el desarrollo del tema con esta aproximación a la matemática vista desde otra disciplina y luego aterrice todo los conceptos matemáticos allí presentes, de esta forma la falta de atención se atenuará en un gran porcentaje y para cuando los alumnos deban enfrentar operaciones y problemas sentirán que las ideas no son tan abstractas. En este tipo de lección la premisa es lograr que los estudiantes "deseen" aprender, luego el aprendizaje fluirá.

#### **2.1.6.4 *Limite la confusión***

*Una gran fuente de frustración ante las matemáticas es sin duda la confusión. Niños, jóvenes y por supuesto también adultos perdemos el ánimo cuando nos enfrentamos a algo que no entendemos, no sabemos cómo funciona, no sabemos dónde lo podemos ver en funcionamiento y tampoco sabemos qué viene a continuación. Es allí cuando llegan los problemas de atención y disciplina, cuando decidimos desconectarnos del todo pues nos sentimos perdidos. Previendo este problema, los docentes deben estar preparados para anticipar la indisciplina y la falta de atención y aclarar cualquier duda o confusión que tengan los alumnos antes de seguir adelante con el tema; para lograrlo, además de contar con herramientas adecuadas para la evaluación de logros y crear espacios donde los*

estudiantes sepan que pueden hacer preguntas y aclarar dudas de todo tipo, la consistencia será el valor a trabajar con el fin de avanzar con claridad y seguridad. Los estudiantes aman las sorpresas, pero en la clase de matemáticas, en general, le temen a no saber qué está pasando, qué se está viendo en la clase y hacia dónde se dirige la lección, aún cuando no han entendido nada de lo explicado. Es importante que los alumnos sepan el objetivo de cada lección y, como se habló anteriormente, se les motive para que "deseen" aprender sobre el tema. Cuando el maestro se plantea un objetivo claro y lo comunica a los estudiantes, esto les da confianza en el proceso de aprendizaje y los hace sentirse incluidos, ya no se trata de lo que el profesor viene a decir, sino de lo que todos queremos aprender. Por otro lado, aunque parezca un lugar común y resulte sorprendente, no todos los maestros se toman el tiempo para cerciorarse de que los alumnos han entendido. Lanzar la pregunta al aire no basta, las probabilidades de que un estudiante levante su mano para decir que no ha entendido nada aún cuando parece que todos sus compañeros lo hicieron son muy pocas. En estos casos lo ideal es pasar a evaluar, pero como no siempre existe el tiempo para hacerlo se puede realizar un último ejercicio de manera grupal, en la que usted pregunte al azar a diferentes estudiantes los pasos a seguir para la resolución del ejercicio o problema en cuestión; trate de hacer el mayor número de preguntas posibles, desde elementales hasta capciosas. Otro caso en el que es necesario verificar si todos los estudiantes han entendido es cuando se trata de seguir instrucciones. Pida a uno o dos estudiantes que repitan las direcciones que usted acaba de dar, de esta forma usted tiene la oportunidad de corregir malas interpretaciones y quienes no hayan entendido podrán repasar las instrucciones.

### **2.1.6.5 Cuestión de paciencia**

Muchos docentes se angustian al no obtener resultados rápidos con sus metodologías e inician procesos de reestructuración de inmediato. Deseosos de observar resultados rápidos en sus alumnos, detienen el proceso de enseñanza y de paso cambian las reglas de juego para los estudiantes, lo que se traduce en pérdida de tiempo y desorden. Este error común, conocido como dejar primar la visión de corto plazo del asunto, luego genera el dilema de querer, de nuevo y sin lograrlo, resultados inmediatos de los estudiantes, es decir, todo se convierte en una cadena de intentos fallidos. La respuesta se encuentra en mantener la visión de largo plazo. Toda idea necesita tiempo para crecer: educar en un área requiere paciencia y tiempo, al igual que cuando se cultiva una semilla y se espera que germine. Cada vez que sienta que algo no anda bien en su clase porque no se están viendo los resultados esperados, avance hacia el siguiente escalón y mantenga su meta de largo plazo en la mira. Por ejemplo, cuando se atraviesa por la enseñanza de las tablas de multiplicar, el deseo de padres y maestros es que los niños memoricen las tablas de la misma forma que ellos lo hicieron, seguramente rápido y sin problemas; sin embargo, una vez se plantea la meta de que la clase aprenda las tablas en una semana, es probable que el docente se dé cuenta de que necesitará más tiempo. A pesar de todas las motivaciones y diferentes ayudas didácticas, los niños parecen tener problemas con el aprendizaje de las tablas, así que es hora de tomar cartas en el asunto pero sin perder de vista la meta de largo plazo, que es que los niños aprendan, entiendan y sean capaces de responder preguntas en las que se les presentan multiplicaciones sencillas. Más que saber de memoria las tablas, lo importante es

que los alumnos entiendan qué es lo que pasa al multiplicar los números. En estos casos la perseverancia, constancia y disciplina del maestro logrará derribar cualquier obstáculo que separe a los estudiantes de la meta final.

#### **2.1.6.6 *Más participación***

Como parte de cualquier plan de clase exitoso, todo maestro debe conocer diversas formas de lograr aumentar la participación en clase de los estudiantes. La adecuada administración del salón de clases y la participación de los alumnos están conectadas en una relación inversamente proporcional. Entre más estudiantes se encuentren participando en clase activa y constructivamente, menores problemas de disciplina tendrá el maestro. De hecho, la meta de toda lección de clase es lograr el 100% de participación por parte de los alumnos. Suena imposible, pero existen algunas estrategias que pueden ponerse en práctica para acercarse a esta meta. Primero que todo, mantenga en mente que la buena participación en clase no se traduce simplemente en número de manos levantadas. Dos modelos para lograr que los estudiantes participen son conocidos como "todos escriben" y "compara y comparte". Por ejemplo, en lugar de lanzar una pregunta y esperar que el mismo número de estudiantes levante su mano, plantee la pregunta y diga a los alumnos que todos tienen tres minutos para escribir una respuesta. Pasados los tres minutos, indique a la clase que cuentan con cinco minutos para comparar sus respuestas y compartirlas con los demás. De esta forma, unas pocas manos levantadas se convierten en una actividad donde todos los alumnos estructuraron su opinión y la compartieron con la clase.



### **2.1.6.7 El papel del material didáctico**

En las últimas décadas han surgido variadas opciones de material didáctico para la enseñanza de las matemáticas, algunas con más éxito que otras; sin embargo, dentro de las opciones con que se cuenta los vídeos no han cumplido un papel tan preponderante como en otras disciplinas. Las posibilidades que brinda este medio son múltiples, más teniendo en cuenta que los estudiantes con que se trabaja ahora han crecido viendo televisión y estimulados visual y auditivamente de muchas formas. Para terminar, aquí tenemos algunas acciones para tener en cuenta a la hora de enfrentar su próxima lección de matemáticas o de cualquier área:

- Motive a sus estudiantes a aprender
- Mantenga a los alumnos enfocados en sus deberes
- Use el tiempo de clase efectivamente para maximizar el aprendizaje
- Mantenga a los alumnos difíciles bajo control para evitar que haya desorden en las clases
- Trate de incluir a todos los estudiantes, sin excepción, en todas sus lecciones
- Ayude a construir y mejorar el autoestima de los estudiantes
- Mejore la comprensión de lectura
- Tenga siempre lista una buena estrategia para manejar casos de alumnos que le falten al respeto; no deje que estos incidentes lo tomen por sorpresa y su reacción no sea la adecuada

- Trate de que todas sus estrategias de enseñanza estén centradas en los estudiantes
- Use estrategias y técnicas para el manejo de problemas emocionales y de comportamiento en los alumnos
- Maneje un mapa curricular que guíe su camino durante todo el año curricular

Los puntos generales mencionados y analizados acertadamente por Natalia Eslava: Crear el ambiente, Poner orden, aumentar la motivación, limitar la confusión, ser pacientes, preponderar la participación del alumno, elaborar y utilizar el material didáctico, constituyen los parámetros fundamentales para llevar a cabo con éxito cualquier clase en cualquier establecimiento educativo, pero que lamentablemente en nuestro país muy pocos docentes lo cumplen, por no decir ninguno. Este problema se presenta debido a que los maestro/as seguimos encarcelados en el sistema de la enseñanza tradicional y al que lamentablemente nos hemos acostumbrado, ya que tenemos menos trabajo que realizar al momento de: enseñar, calificar deberes, trabajos, pruebas, etc.

No nos hemos comprometido con la verdadera misión de la educación y la mayoría de veces decimos por ejemplo que el alumno tiene la culpa ya que es indisciplinado y que no aprende porque no pone atención y/o porque no es apto para la matemática en nuestro caso.

Maestros, ¿Estamos realizando una verdadera tarea educativa?

Respecto al valiosísimo aporte generado por Natalia Eslava, cabe mencionar que se complementaría excelentemente si se profundizaría acerca de la elaboración y uso del material didáctico (carteles, plotters, diapositivas, figuras geométricas, rompecabezas, juegos de razonamiento, matemática interactiva, etc) como un medio fundamental para motivar al alumno a través de métodos y técnicas activas de enseñanza-aprendizaje.

Se ha podido palpar la dura realidad que la mayoría de temas de matemática, por no decir todos, son enseñados sin material didáctico ni métodos y técnicas activas, utilizando para el proceso enseñanza-aprendizaje tan solo el pizarrón y el marcador. Según experiencias compartidas entre docentes este gran problema se presenta debido a que no existe el tiempo para preparar el material didáctico, no se proporciona el material necesario para elaborarlo, la costumbre de enseñar de manera tradicional, etc.

Debemos hacer conciencia que el material didáctico es importantísimo por lo expuesto por Eastaugh y ChrisSternal Jonson (2008, p. 1). La importancia del material didáctico. Recuperado el 24 de septiembre de 2009 de <http://www.pedagogas.wordpress.com/2008/04/01/importancia-del-material-didactico-en-la-ensenanza-de-las-matematicas/> donde menciona que:

La enseñanza de las matemáticas parte del uso del material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación de sus sentidos, logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quieren enseñar a partir de la manipulación de los objetos de su entorno. Como bien lo

dice Piaget los niños y niñas necesitan aprender a través de experiencias concretas, en concordancia a su estadio de desarrollo cognitivo. La transición hacia estadios formales del pensamiento resulta de la modificación de estructuras mentales que se generan en las interacciones con el mundo físico y social. Es así como la enseñanza de las matemáticas inicia con una etapa exploratoria, la que requiere de la manipulación de material concreto, y sigue con actividades que facilitan el desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los alumnos durante la exploración. A partir de la experiencia concreta, la cual comienza con la observación y el análisis, se continúa con la conceptualización y luego con la generalización.

Además se podría elaborar y trabajar con material didáctico con elementos fáciles de conseguir para el alumnado, por ejemplo, si queremos enseñar fracciones lo podríamos hacer utilizando frutas, con las cuales el alumno puede observar lo que es  $\frac{3}{4}$ , por mencionar algo, sin olvidarnos que en el internet existe material didáctico interactivo valiosísimo para compartir con el alumnado.

Debemos cambiar nuestra forma de pensar como docentes y empezar a considerar la gran importancia del uso material didáctico acompañado de métodos y técnicas activas.

### ***2.1.7 Métodos, procesos, estrategias y técnicas didácticas.***

Es importante hablar de métodos y técnicas activas de enseñanza de la matemática para que un alumno comprenda la misma y esta se convierta a su

vez en una materia interesante y asequible a los educandos. Pero, lo más importante sería aplicar estos métodos y técnicas, y no que queden solo en palabras, ya que existen diversidad de ellos pero por varias razones el maestro las conoce pero no las utiliza, ya sea por falta de tiempo para preparar una clase con material didáctico, por la costumbre de enseñar con métodos tradicionales (pizarra, marcador), etc.

Los métodos y técnicas activas de enseñanza de la matemática utilizados real y adecuadamente ayudarían a que los alumnos comiencen a motivarse y con esto se interesen por la materia y además que pongan atención no por obligación sino porque están interesados por aprender todo lo que ella les puede brindar si la comprenden, ya que esto les motivaría dejando así a un lado la falta de atención y la indisciplina que se genera muchas veces porque a la materia se le torna aburrida, sin aplicación práctica y aparentemente difícil de aprenderla.

#### **2.1.7.1 Métodos didácticos activos**

Nervi citado por Mauricio Meneses y Hugo Tobar (2004, p. 6) dice: "Como su nombre lo indica el método activo constituye la contraparte del tradicional criterio metodológico, eminentemente formalista, que imponía la pasividad receptiva del escolar, y para la oratoria docente evidenciada en el uso y abuso de las formas expositivas de enseñanza".

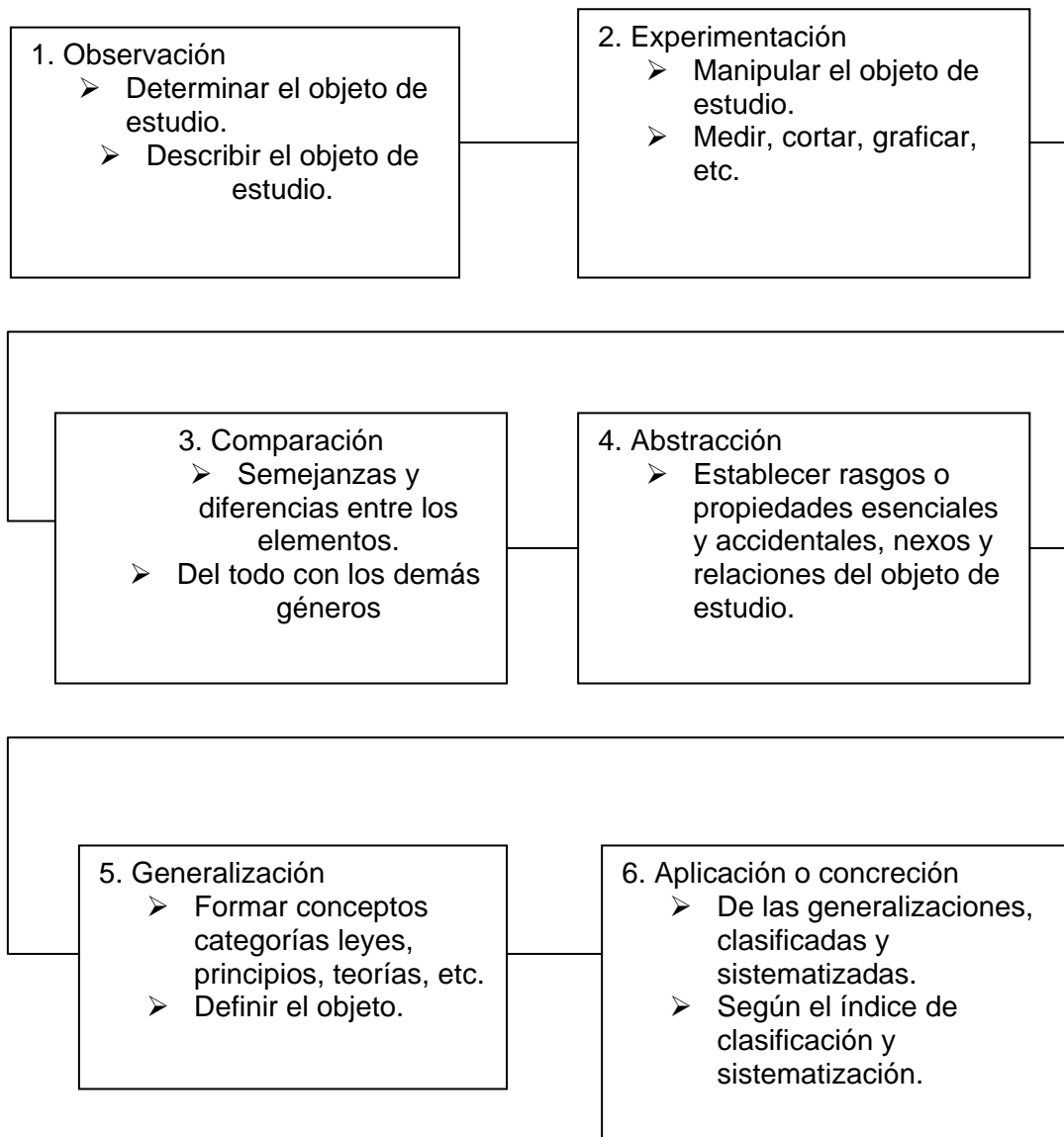
Respecto a lo anterior, Mauricio Meneses y Hugo tobar, afirman:

Esta es una razón fundamental para subrayar que el alcance de los métodos activos radica, principalmente, en que estos tienen plena correspondencia con las teorías constructivistas del aprendizaje significativo y del potencial aprendizaje de los alumnos. En efecto, si damos por aceptado que las teorías cognitivas y contextuales interpretan de mejor manera el aprendizaje de los educandos, no podemos caer en la contradicción de utilizar técnicas didácticas opuestas a los principios teóricos.

Concluimos en que las mejores oportunidades para que los alumnos aprendan, radican en que los estudiantes se constituyan en elementos activos, dinámicos y participativos, etc. Los métodos puestos en manos de los maestros se convierten en valiosos medios para estimular la actividad del alumno, conduciéndolo a ejercitar con la mayor espontaneidad posible sus potencialidades, para que trabaje y elabore por si mismo el conocimiento.

### 2.1.7.1.1 Método didáctico inductivo deductivo

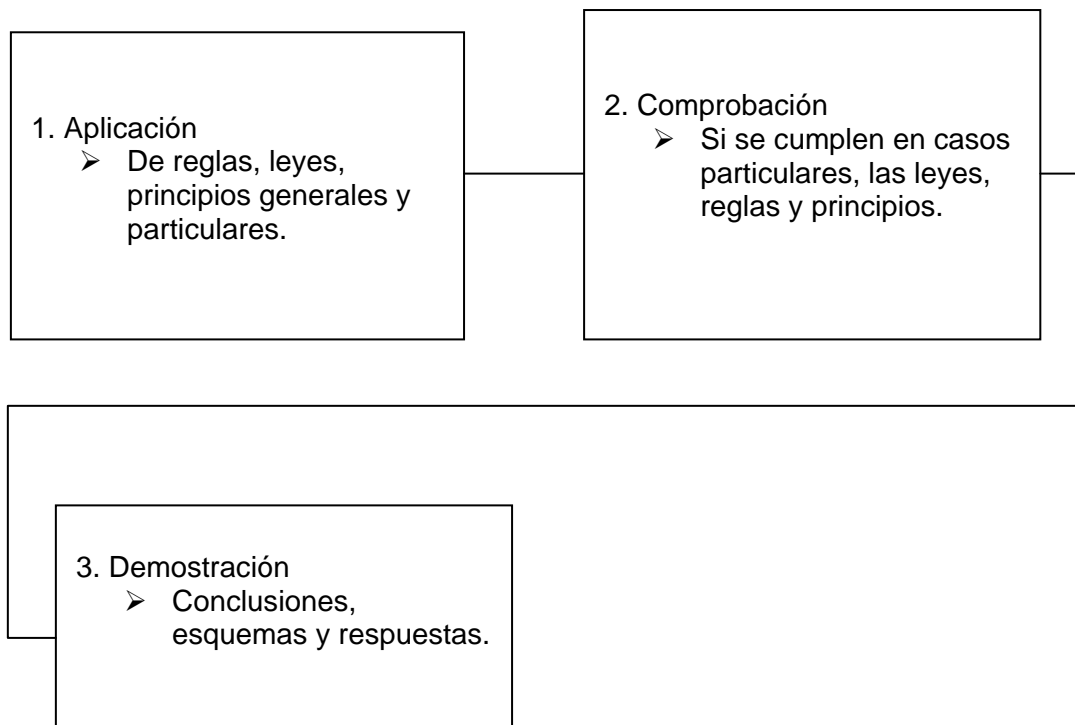
Las etapas de este método son:



Fuente: Meneses, M, Tobar, H. (2004, p. 7)

### 2.1.7.1.2 Método didáctico deductivo –inductivo

Las etapas de este método son:



Fuente: Meneses, M., Tobar, H. (2004, p. 8).

### 2.1.7.1.3 Método de resolución de problemas

Según Meneses y Tobar (p. 8), para tratar metodológicamente este método se considera importante seguir secuencialmente los siguientes pasos:

- a. Análisis del problema: Consiste en la identificación y comprensión del problema, pasos que permitirán conocer los datos, términos, incógnitas y la forma en que se va a resolver, guardando secuencia y relaciones.



b. Formulación o planteamiento de estrategias de solución: En este paso el alumno reflexiona acerca de los procesos, pasos, operaciones que debe realizar, partiendo de lo hipotético para llegar a la resolución. Posiblemente, se encontrarán muchas alternativas, pero se tomarán las más adecuadas para su resolución.

c. Aplicar las estrategias de solución: consiste en la realización de los diferentes ejercicios y ejecución de operaciones. Permite al alumno descubrir el camino para llegar a la solución, seguir un proceso de interpretaciones de cada una de las partes del problema para concluir con las respuestas.

d. Comprobación: consiste en verificar si la estrategia de solución planteada fue efectiva o no a través de la aplicación de algoritmos de prueba.

Además debemos tener en cuenta 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; esta en mejores condiciones para afrontar retos tecno-científicos. (p. 40)

### **2.1.7.2 *Procesos didácticos***

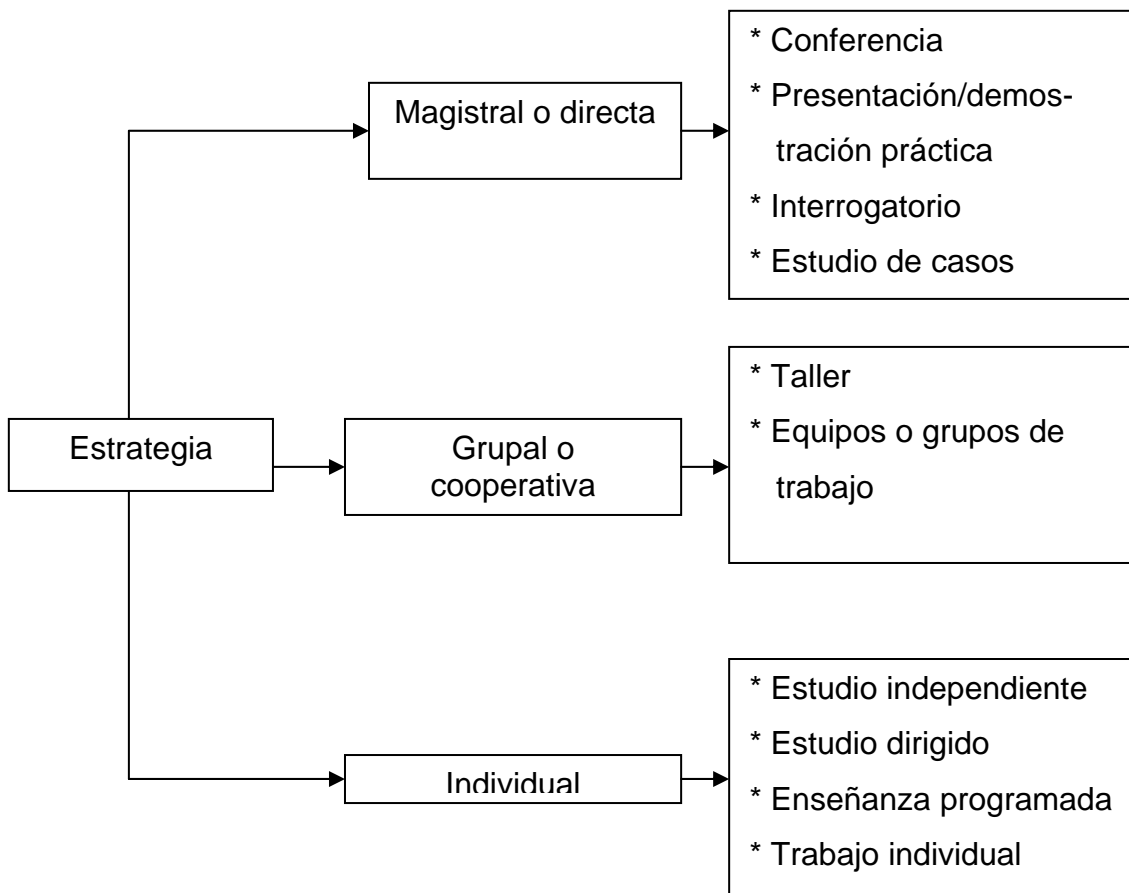
Según Bassi (1945), citado por Bastidas (2006, p. 24), "Un procedimiento didáctico es uno de los caminos concretos que conducen hacia el logro de los objetivos específicos de enseñanza, dentro de la orientación, dirección señalada por el método"

Para Koonts y Weihrich (1989), citado por Bastidas (2006, p. 24), "Son series cronológicas de acciones requeridas. Son pautas de acción mas que de pensamiento, que detallan la forma en que se debe realizar determinadas actividades"

### **2.1.7.3 *Estrategias didácticas***

De acuerdo con Szcurek (1989), citado por Bastidas (2006, p. 24), "La estrategia en el plano instruccional, es el conjunto de acciones deliberadas y arreglos organizacionales para coordinar, dirigir el sistema enseñanza aprendizaje".

### 2.1.7.3.1 Clasificación



Fuente: Bastidas P. (2005, p. 20)

### 2.1.7.4 Técnicas didácticas

Según Busot (1991), citado por Bastidas (2006, p. 24), "La técnica es una forma particular de emplear un instrumento y/o recurso en el que se apoya la enseñanza"

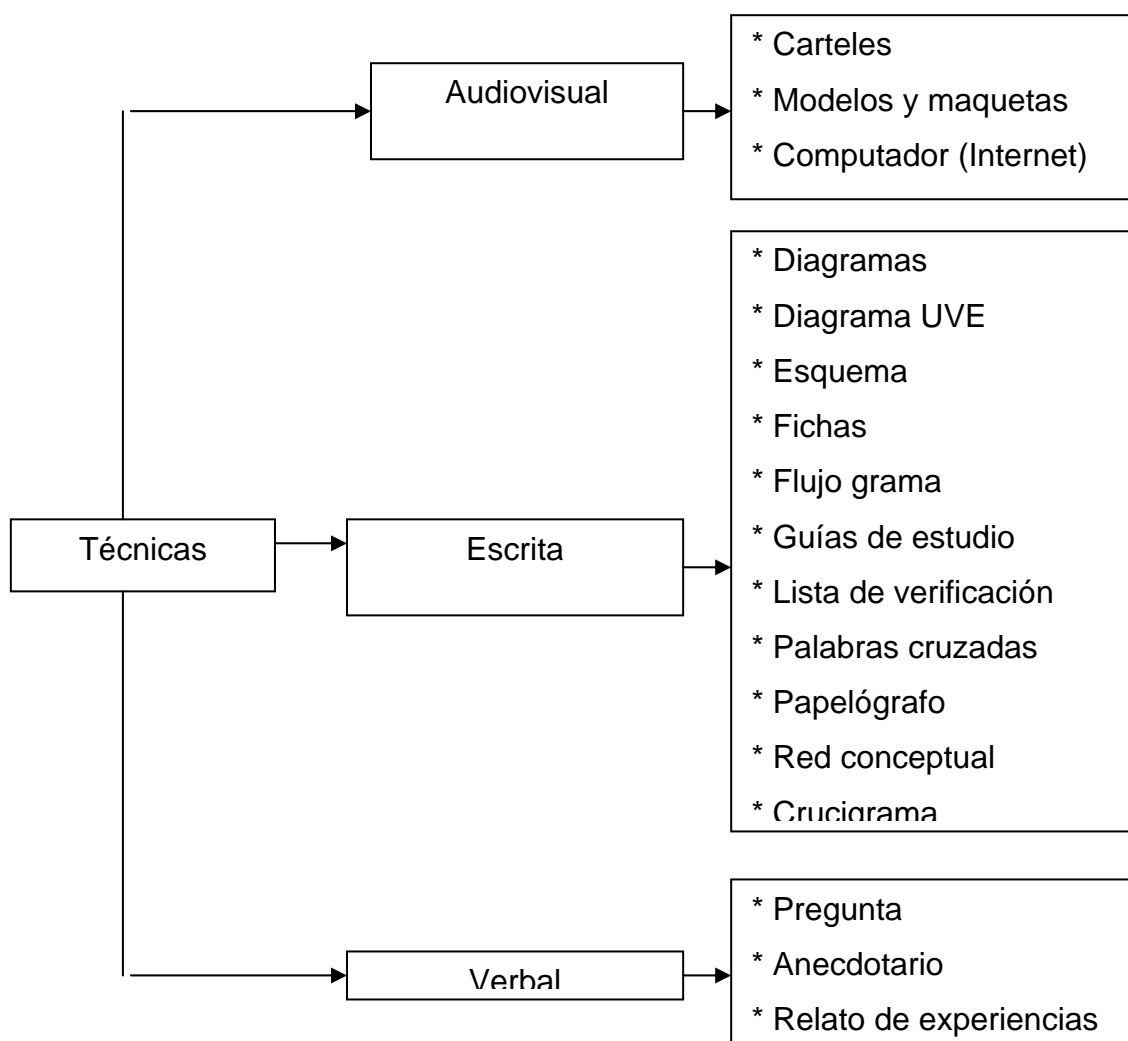
Además debemos considerar que las técnicas de aprendizaje deben ser aplicadas por el profesor en el proceso de enseñanza para desarrollar las actividades en el aula de clase. Para Good y Brophy (1996, p 30).

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.

Concluyendo no debemos olvidarnos que para cerrar con broche de oro nuestro proceso enseñanza- aprendizaje debemos retroalimentar a nuestros alumnos, donde debemos considerar lo expuesto por, 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).

### 2.1.7.4.1 Clasificación



Fuente: Bastidas P. (2005, p. 22)

### 2.1.8 La evaluación en el proceso enseñanza aprendizaje

Según Blázquez D (1997: 17-18) la evaluación es:

Diagnosticar dónde y en qué tiene dificultades de aprendizaje un alumno, para poder así construir proyectos pedagógicos que le permitan progresar. Indicar los resultados obtenidos al final del aprendizaje; éstos permitirán la adopción de

decisiones respecto a estrategias pedagógica es decir cambiarlas o adecuarlas. Determinar si el alumno posee los niveles mínimos necesarios para abordar la siguiente tarea, e iniciar un nuevo ciclo de formación.

### **2.1.8.1 Tipos de evaluación**

#### **2.1.8.1.1 La evaluación continua**

Se llama evaluación continua a la que engloba todo el proceso de aprendizaje, y se refiere tanto al profesor, al alumno o a la marcha del proceso. La evaluación continua contempla tres fases en su proceso:

#### **2.1.8.1.2 Evaluación diagnóstico o inicial**

Es la determinación de la presencia o ausencia en un alumno de capacidades, habilidades motrices o conocimientos. En ella se recibe también información sobre la motivación del alumno, sus intereses, etc.

Es la determinación del nivel previo de capacidades que el alumno tiene que poseer para iniciar un proceso de aprendizaje y la clasificación de los alumnos por medio de características que están relacionadas con formas de aprendizaje. Mediante la evaluación se determinan las causas fundamentales de las dificultades en el aprendizaje.

La evaluación diagnóstica se realiza al principio de una etapa de aprendizaje, o cuando hay dudas, durante el proceso de que un alumno tiene cualquier tipo de dificultad. Puede realizarse tanto al principio de curso, como al principio de cualquier núcleo temático, o semana, o día. Es conveniente estar en situación continua de diagnóstico.

#### **2.1.8.1.3 Evaluación formativa o de procesos**

Es la realimentación del alumno y del profesor sobre el progreso del alumno durante el proceso de aprendizaje y la identificación de los problemas más comunes de aprendizaje para solucionarlos mediante actividades y organizar la recuperación. Se realiza durante todo el proceso de aprendizaje.

#### **2.1.8.1.4 Evaluación sumativa o final**

Es la que certifica que una etapa determinada del proceso, pequeña o grande, se ha culminado o la que se realiza cuando se deben tomar decisiones en caso de competencia entre varias personas: puestos limitados, oposiciones, etc.

Se produce al final de una etapa, día, semana, mes o curso escolar, o al comienzo de una situación en la que hay plazas limitadas.

Toda la tarea docente realizada se convertiría en un trabajo inútil si entre docente y docente no existe una buena comunicación, por lo que es sumamente importante analizarla.

### **2.1.9 La comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje**

Según Marccioni (s/f, p. 1). Las habilidades sociales del educador. Recuperado el 26 de Octubre del 2010 de [http://usuarios.multimania.es/marccioni/las\\_habilidades\\_sociales\\_del\\_edu.htm](http://usuarios.multimania.es/marccioni/las_habilidades_sociales_del_edu.htm)

La continuidad o mejora de la conexión entre docentes y dicentes, el convertirse en alguien digno de confianza para los educandos, el que éstos acudan a él cuando tienen algún tipo de necesidades o el que valoren su compañía o su ayuda es otra de las claves importantes en la eficacia de la actuación del educador. Existen dos estilos de relación, interacción social o de comunicación (el modo de dirigirnos a las personas, la manera de afrontar los conflictos, etc.), que educadores y educandos adoptan frecuentemente a los que se suma un tercer estilo de interacción social alternativo.

Entre los dos primeros se encuentra el estilo de interacción inhibido, pasivo o no asertivo que consiste en callarnos a pesar que nos moleste la actuación de los otros, en dejar de intervenir cuando nos gustaría hacerlo o mostrarnos inseguros o temerosos. El segundo estilo de interacción recibe el nombre de agresivo en el cual sacrificamos la relación o la autoestima de otros con tal de salvaguardar nuestra propia autoestima. En estos casos utilizamos el sarcasmo, las amenazas, la intimidación o la violencia verbal o física.



Ambos estilos tienen en común, algunas consecuencias: la percepción de un escaso control sobre el propio comportamiento, un bajo nivel de consecución de los objetivos previstos, una pobre autoestima y una vivencia conflictiva de las relaciones interpersonales. Ambos estilos se muestran ineficaces y ponen de manifiesto que la situación justifica esa ineficacia.

Pero como hemos señalado anteriormente, existe un estilo que recibe el nombre de asertivo, que consiste en autoafirmar tus propios derechos, sin dejarse manipular y sin manipular a los demás. Esto supone la búsqueda de la calidad en las relaciones, tomando como apoyo la honestidad, el reconocimiento de los límites y las posibilidades propios y ajenos y el interés por conjugar la consecución de objetivos con el mantenimiento o la mejora de la propia autoestima y la de los demás.

La asertividad es un modo de afrontar determinadas situaciones que varía en función de las mismas y de la opción de las personas. El estilo de interacción y la capacidad para relacionarse se aprenden, se pueden identificar sus diferentes aspectos, son cambiantes y optimizables.

El desarrollo de la asertividad como recurso del educador en la relación de ayuda o como estilo de relación de cualquier persona supone tres líneas de trabajo complementarias:

**1. En lo cognitivo,** ayuda a desenmascarar y eliminar ideas irracionales acerca de las relaciones sociales y a construir un sistema de pensamiento basado en los llamados “derechos asertivos”.

**2. En lo emocional,** ayuda a reconocer y manejar las propias emociones, mediante estrategias de autocontrol emocional.

**3. En lo comportamental,** ayuda a comunicarse de modo socialmente efectivo mediante el desarrollo de habilidades de interacción o de comunicación denominadas “habilidades sociales” (expresión comportamental de una actitud asertiva).

Como docentes, conciente e inconcientemente en múltiples ocasiones le ponemos una barrera al alumno/a ya que no le escuchamos o no le brindamos la debida atención a lo que nos quiere comunicar, generándose en el o ella una falta de confianza para con su maestro/a. Debemos cambiar nuestra actitud, para que la relación docente-dicente sea asertiva, de tal manera que el alumno se sienta seguro de acudir a nosotros en cualquier aspecto del campo educativo y porque no de la vida en general. No olvidemos que por el hecho de ser estudiantes y/o docentes no ha cambiado ni cambiará nuestra condición de seres humanos.

## **2.2 Marco conceptual**

### **2.2.1 Comprensión**

Según el Diccionario Océano Uno (2008), es asimilar lo que se aprende, incorporarlo a los conocimientos previos.

### **2.2.2 Estrategias didácticas**

De acuerdo con Szczurek (1989), citado por Bastidas (2006, p. 24), "La estrategia en el plano instruccional, es el conjunto de acciones deliberadas y arreglos organizacionales para coordinar, dirigir el sistema enseñanza aprendizaje".

### **2.2.3 Métodos Activos**

Nervi citado por Mauricio Meneses y Hugo Tobar (2004, p. 6), dice: "Como su nombre lo indica el método activo constituye la contraparte del tradicional criterio metodológico, eminentemente formalista, que imponía la pasividad receptiva del escolar, y para la oratoria docente evidenciada en el uso y abuso de las formas expositivas de enseñanza".

### **2.2.4 Procesos matemáticos**

Según Bassi (1945), citado por Bastidas (2006, p. 24), "Un proceso matemático es uno de los caminos concretos que conducen hacia el logro de los objetivos

específicos de aprendizaje de la matemática, dentro de la orientación, dirección señalada por el método"

### **2.2.5 Técnicas didácticas**

Según Busot (1991), citado por Bastidas (2006, p. 24), "La técnica es una forma particular de emplear un instrumento y/o recurso en el que se apoya la enseñanza"

### **2.3 Marco Temporo/espacial**

La investigación se realizará en el área de ciencias exactas, en la asignatura de matemática, con 256 docentes de noveno año y ocho docentes del nivel general básico del Comil No 10 "Abdón Calderón", de la ciudad de Quito, durante el primero y segundo trimestre del año lectivo 2009-2010. Ver Marco Institucional, en el anexo No 01.

### **2.4 Hipótesis**

El empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, mejora significativamente la comprensión de los procesos matemáticos en los alumnos de noveno año de educación general básica.

## **2.5 Variables e indicadores**

### **2.5.1 Variable independiente**

**VI.:** El empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas.

### **2.5.2 Variable dependiente**

**VD.:** Mejora significativamente la comprensión de los procesos matemáticos.

## **2.6 Hipótesis estadística**

Será necesario realizar un experimento de constatación para validar la hipótesis de investigación en la materia de matemática, de los novenos años del COMIL No 10 Abdón Calderón. En este caso la variable independiente de la investigación fue manipulada intencionalmente por el investigador. Los resultados se compararon entre los grupos experimentales y grupos experimentales y de control.

Por lo que se considera la siguiente hipótesis nula:

**H0:** No hay diferencia significativa en la proporción de estudiantes con calificaciones de más de 14 puntos entre los alumnos del curso de control y del grupo experimental.

Mientras que la hipótesis de investigación considerada fue:

**H1:** Si hay diferencia significativa en la proporción de estudiantes con calificaciones de más de 14 puntos entre los alumnos del curso de control y del grupo experimental.

## 2.7 Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
<p><b>VI.:</b> Empleo de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas</p>	<p>Nervi citado por Meneses y Tobar, dicen: "Como su nombre lo indica el método activo constituye la contraparte del tradicional criterio metodológico, eminentemente formalista, que imponía la pasividad receptiva del escolar, y para la oratoria docente evidenciada en el uso y abuso de las formas expositivas de enseñanza".</p> <p>De acuerdo con Szczurek (1989), citado por Bastidas, "La estrategia en el plano instruccional, es el conjunto de acciones deliberadas y arreglos organizacionales para coordinar, dirigir el sistema enseñanza aprendizaje". Según Busot (1991), citado por Bastidas, "La técnica es una forma particular de emplear un</p>	<p>1. La planificación Micro curricular. 2. Clases de observación.</p>	<p>Se analizará y describirá el empleo de tres métodos, estrategias y técnicas didácticas activas con su respectiva subdivisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Método inductivo-deductivo, deductivo-inductivo y resolución de problemas</li> <li>* Estrategia magistral, grupal e individual</li> <li>* Técnica audiovisual, escrita y verbal.</li> </ul>

	instrumento y/o recurso en el que se apoya la enseñanza"		
<b>VD.:</b> Mejora el nivel de comprensión de procesos matemáticos	Asimilar lo que se aprende, incorporarlo a los conocimientos previos. Un proceso matemático es uno de los caminos concretos que conducen hacia el logro de los objetivos específicos de aprendizaje de la matemática, dentro de la orientación, dirección señalada por el método	1. Empleo en forma cotidiana de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas	<p>H0: No hay diferencia significativa en la proporción de estudiantes con calificaciones de más de 14 puntos entre los alumnos del curso de control y del grupo experimental.</p> <p>H1: Si hay diferencia significativa en la proporción de estudiantes con calificaciones de más de 14 puntos entre los alumnos del curso de control y del grupo experimental.</p>

## CAPÍTULO III

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Unidad de análisis**

En la presente investigación se consideró analizar la incidencia que tiene el empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, en el proceso enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes del área de ciencias exactas para la comprensión de los procesos matemáticos en los alumnos de noveno año de educación general básica del Colegio Militar No 10 "Abdón Calderón" en el año lectivo 2009-2010.

#### **3.2 Población**

La población para la investigación y análisis fueron 256 alumnos y ocho profesores de matemáticas del noveno año de educación general básica del Colegio Militar No 10 Abdón Calderón, de la ciudad de Quito durante el año lectivo 2009-2010.

#### **3.3 Tipo de investigación**

El tipo de investigación tiene carácter exploratorio, descriptivo y correlacional.



### **3.3.1 Estudio Exploratorio**

A pesar que la investigación tiene muchos antecedentes de estudios realizados, la realidad de los alumnos de noveno año de educación general básica del Comil No 10 Abdón Calderón en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática es distinta, tanto por su entorno como por la idiosincrasia de sus estudiantes. El empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, tiene muchos antecedentes de estudios realizados por varios autores, pero que lastimosamente para la mayoría de docentes de matemática solo han quedado en teoría, ya que en la práctica no se los ha ejecutado, o se los ha utilizado de manera deficiente. Como docente se ha conocido de la existencia de los mismos, se los ha aplicado pocas veces, por falta de tiempo para prepararlos adecuadamente. De tal manera que la primera fase se explorará la distribución de los alumnos por paralelo, los planes y programas de matemática, así como el modelo pedagógico utilizado. También se revisarán las notas en la respectiva materia de los alumno/as.

### **3.3.2 Estudio Descriptivo**

La presente investigación tiene el carácter de descriptivo en el sentido de que a través de una encuesta y entrevista cualitativa, se determinará si a los docentes les gusta la materia de matemática, como es la disciplina de los estudiantes, de que manera atienden a una clase de matemática, si los docentes son pacientes, si los docentes se dejan entender, con que frecuencia los docentes motivan a sus

alumnos, utilizan material didáctico, emplean métodos y técnicas, activas, y como es la forma de evaluar de los docentes de los novenos años del colegio militar.

### **3.3.3 Estudio Correlacional**

Se realizará el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática con un grupo experimental, con el que se manipulará la variable independiente de la hipótesis, utilizando cotidianamente durante todo el año lectivo métodos, estrategias, técnicas activas para el PEA de la matemática y un grupo de control con el que no se manipulará la variable independiente. En cada grupo se evaluará de manera objetiva a través de una prueba acumulativa y dichos resultados se compararán de manera estadística y porcentual y se validará la hipótesis por medio de la estadística inferencial, a través de la prueba del  $\chi^2$ ; determinando de esta manera si el empleo cotidiano de métodos, estrategias, técnicas y material didáctico aumenta significativamente el nivel de comprensión de los procesos matemáticos.

### **3.4 Prueba de hipótesis**

A través de las calificaciones de las evaluaciones objetivas tomadas a los alumnos del grupo experimental y de control. Se comparará los resultados porcentualmente y se validará la hipótesis a través de la prueba de  $\chi^2$ .

### **3.5 Métodos de estudio**

Los métodos de estudio que se utilizaron en el presente trabajo fueron:

#### **3.5.1 Análisis documental**

Se analizará la distribución de alumnos por paralelo, el distributivo de clase de cada profesor, los programas de estudios de matemáticas y el modelo pedagógico empleado en los novenos años de educación general básica del Colegio Militar No 10 "Abdón Calderón". También se indagará sobre los medios didácticos disponibles en dicha institución.

#### **3.5.2 Sondeos de opinión**

Se realizará a partir de una encuesta a 256 estudiantes de noveno año y a ocho maestros de matemática del nivel básico. El objetivo trazado a través de este método será buscar el consenso de opiniones. Los objetivos que se incluyeron en las encuestas son:

En los alumnos:

- Saber en que magnitud les gusta la matemática.
- Determinar si el alumno considera de utilidad lo aprendido en Matemática pensando en que lo pueda aplicar en otras materias o situación de su vida.
- Saber como es la disciplina del alumno en una clase de matemática.
- Saber si el alumno presta atención adecuada a una clase de matemática.

- Saber si el alumno presenta dificultades al comprender una clase de matemática.
- Saber con que frecuencia el docente les motiva en el PEA
- Determinar si el docente utiliza metodología activa en el PEA de matemática.
- Conocer si el docente elabora y emplea material didáctico.

En los maestros:

- Saber en que medida motiva a los alumnos.
- Conocer si los maestros preparan y emplean material didáctico para sus clases de matemática.
- Determinar si motivan a sus alumnos
- Conocer que metodología utilizan para el PEA de matemática.
- Con que frecuencia reciben actualización en cuanto a métodos, estrategias, técnicas activas y elaboración de material didáctico.

### **3.5.3 Entrevista cualitativa:**

La entrevista cualitativa se realizó a ocho maestros y a 256 alumnos. La misma se basó en una conversación informal, donde las cuestiones a tratar se abordaron de una manera natural en el curso de conversaciones espontáneas.

Las entrevistas tuvieron como objeto profundizar en:

- La disciplina de los alumnos.
- Motivación de los alumnos en las clases de matemáticas.

- Planteamientos de problemas matemáticos de la vida real que no estén en el libro de texto.
- Importancia que se le da a la conexión de los conocimientos matemáticos con la aplicación de los mismos.
- Posibilidad de ser designadas por las autoridades educativas, horas para preparar las clases de matemática, dentro del distributivo de cada maestro.
- Conocimiento métodos, estrategias y técnicas didácticas activas para el PEA.
- La regularidad con la que los maestros utilizan medios didácticos.
- La conexión que se hace en las clases de matemática con situaciones cotidianas de los alumnos.

#### **3.5.4 Experimento pedagógico:**

Se basa en un experimento de constatación para validar las hipótesis de investigación en la materia de matemática. En este caso la variable independiente de la investigación será manipulada intencionalmente por el investigador. Se trabajará con cuatro grupos, dos experimentales y dos de control.

Para el análisis de datos se utiliza el análisis porcentual para los resultados de las encuestas, utilizando el Excel 2003-2007 para procesarlas y obtener las gráficas que relacionen de diversas formas los resultados obtenidos.

En el análisis de las calificaciones de los alumnos se realiza cinco comparaciones entre los cursos experimentales y de control.

Con esta propuesta didáctica se buscará dar una respuesta fundamentada y posible de constatar por los estudiantes, de cuán importante es la atención prestada en una clase de matemática, de cómo se motiva el alumnado con la elaboración y uso de material didáctico, de cómo se maximiza la comprensión de la materia, de como la Matemática les sirven en el desarrollo de su vida fuera del aula, al poder aplicarla a problemas reales, actuales y veraces, despertando con ello el interés y el gusto por el aprendizaje de esta ciencia logrando que el binomio: "Conocimientos en el aula – vida cotidiana" se desarrolle armónicamente entre los alumnos del nivel básico del Comil No 10 "Abdón Calderón" y los maestros que se dedican a la enseñanza de esta ciencia, repercutiendo esto en toda la sociedad al propiciar una información de confianza, motivación, comprensión y destierro del temor hacia la materia, y desde otro punto de vista se influye en la preparación de los maestros para elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas.

La significación y actualidad del trabajo se enmarcaron en que el desarrollo social actual demanda al proceso de enseñanza aprendizaje que se utilicen las estrategias pedagógicas para formar individuos que puedan establecer una relación eficiente con el medio natural, la vida social y, en particular, con la ciencia y la tecnología.

A consecuencia de ello, la educación en el siglo XXI reclama de una sólida formación cultural, fundamento imprescindible para la comprensión global de la época en que vivimos.

Para enfrentar estos retos debemos introducir propuestas de cambio en la educación; una de estas propuestas puede ser la búsqueda de fundamentos didácticos para la utilización de diversos medios y métodos de enseñanza que permitan a los estudiantes vincular las matemáticas con la vida social y motivarlos al estudio de ellas.

### ***3.6 Técnicas e Instrumentos***

Entre las técnicas e instrumentos utilizados están:

Encuesta a estudiantes y maestros de matemática, a través de un cuestionario realizado.

Entrevista cualitativa a través de una conversación informal con docentes alumnos con las mejores calificaciones en matemática..

Evaluación acumulativa objetiva desarrollada por todos los docentes de matemática de noveno de básica al grupo de control y experimental.

### ***3.7 Fuentes de información***

Entre las fuentes secundarias para recopilar información, se encuentran: textos, documentos y el Internet.

Dentro de las fuentes primarias, que nos sirven para recopilar información directamente, podemos mencionar:

- El testimonio técnico brindado por parte del coordinador académico y docentes de matemática acerca de la distribución de los alumnos por paralelo, los planes programas, así como del modelo curricular empleado para el PEA de matemática.
- También se cuenta con los resultados de las encuestas realizadas a los docentes y docentes de matemática a través de un cuestionario a cerca de su relación y trabajo en el PEA de matemática.
- Además se realizó una entrevista cualitativa a los 8 maestros de matemática y a 256 alumnos de los que mejores notas tiene en matemática. La entrevista fue basada en una conversación informal, donde las cuestiones a tratar se abordaron de una manera natural en el curso de conversaciones espontáneas.
- Finalmente se obtuvo el resultado de la evaluación objetiva acumulativa preparada por todos los docentes de matemática de noveno año, realizada al grupo experimental y de control, resultado que se comparó porcentualmente y sirvió para validar la hipótesis a través de la prueba del chi o  $\chi^2$ .



## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

#### *4.1 Resultados del análisis documental*

Luego de dialogar con el coordinador académico de la institución Dr. Marco González se pudo saber que los alumnos son distribuidos en una cantidad de 32 personas por curso y que los mismos son repartidos de manera equitativa de acuerdo a sus pruebas de ubicación, es decir en todos los cursos existe en igual cantidad un promedio de alumnos regulares, buenos y excelentes.

En cuanto a los contenidos, los mismos están acorde a los programas designados por el Ministerio de educación, donde es importante mencionar que todos los años se cumple con un 90% de lo estipulado. Anexo No 01

El Proceso enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo a través del modelo curricular de competencias, el mismo que ha servido para hacer énfasis en lo cognitivo, procedimental y principalmente en la parte actitudinal del estudiantado.

En cuanto al distributivo de los profesores se cuenta con 27 horas clases, dos horas de atención a padres de familia y una hora de planificación de área.

No se cuenta con un tiempo destinado para preparar las clases con otros medios didácticos, aún menos para corregir pruebas, trabajos, etc.

En cuanto a los ambientes de la institución se cuenta con una biblioteca con Internet, la misma que tiene 10 máquinas para ser utilizadas. La institución también posee cinco laboratorios con herramientas audiovisuales, de los cuales uno de ellos tiene acceso a Internet y una capacidad para 34 alumnos, pero es difícil conseguir su uso ya que generalmente es utilizado para la materia de informática e inglés.

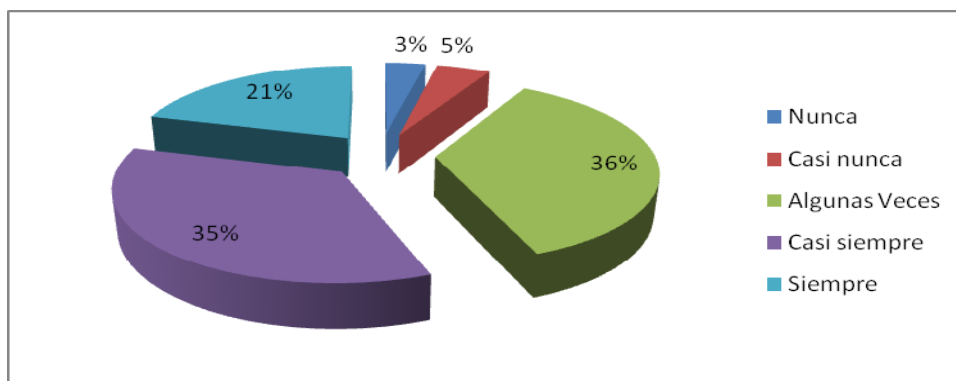
#### **4.2 Resultados del sondeo de opinión a 256 estudiantes mediante una encuesta.**

Pregunta No. 1: ¿Te gustan las clases de matemática?

Cuadro No. 1

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	9
Casi nunca	12
Algunas Veces	92
Casi siempre	90
Siempre	53
Total	256

Gráfica No. 1

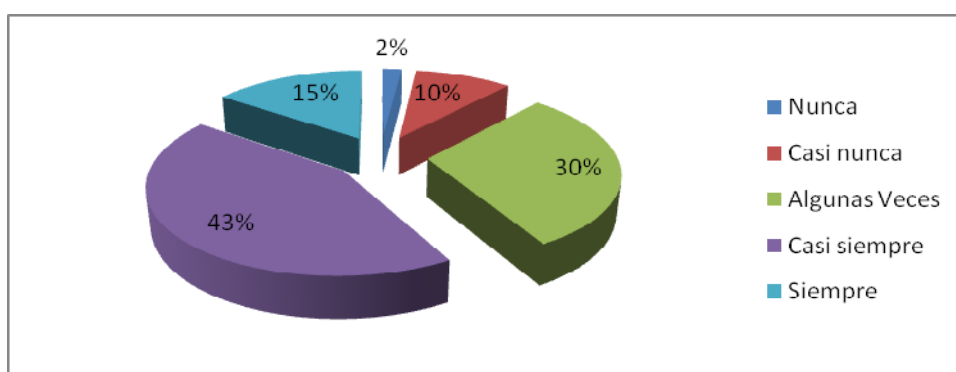


Pregunta No. 2: ¿Eres disciplinado en las clases de matemática?

Cuadro No. 2

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	5
Casi nunca	25
Algunas Veces	77
Casi siempre	110
Siempre	39
Total	256

Gráfica No. 2

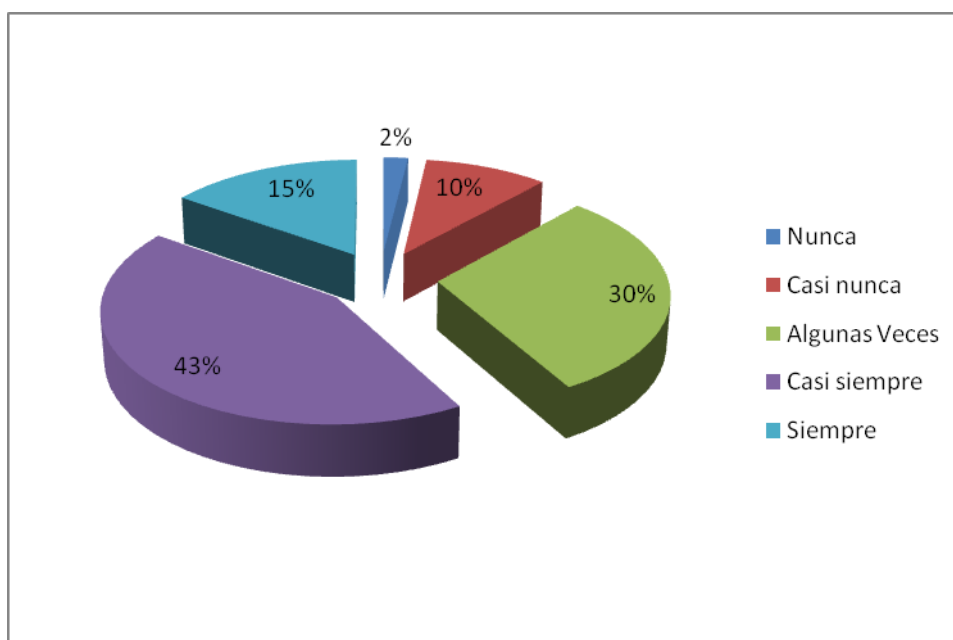


Pregunta No. 3 ¿Te distraes conversando de otros temas con tus compañeros, en las clases de matemática?

Cuadro No. 3

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	12
Casi nunca	55
Algunas Veces	119
Casi siempre	57
Siempre	13
Total	256

Gráfica No. 3

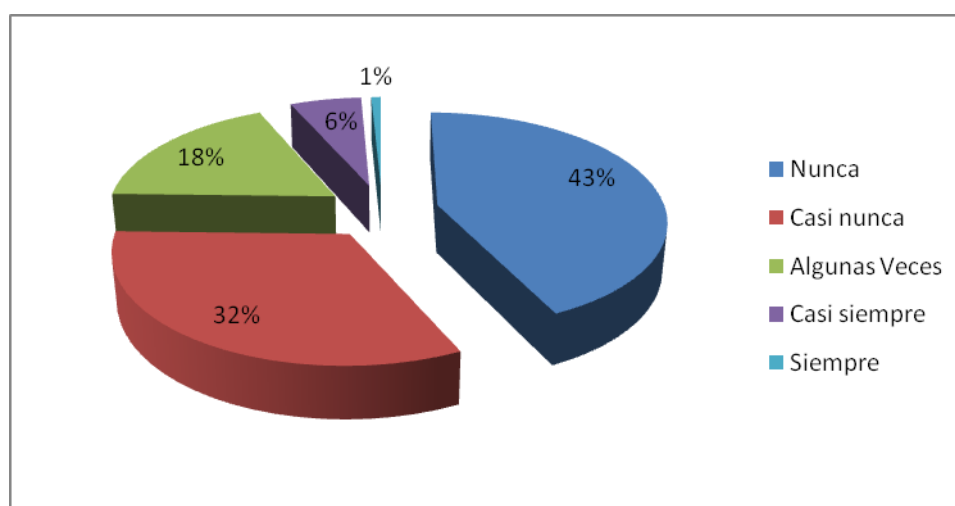


Pregunta No. 4. ¿Realizas otras tareas en las clases de matemática?

Cuadro No. 4

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	110
Casi nunca	83
Algunas Veces	46
Casi siempre	15
Siempre	2
Total	256

Gráfica No. 4

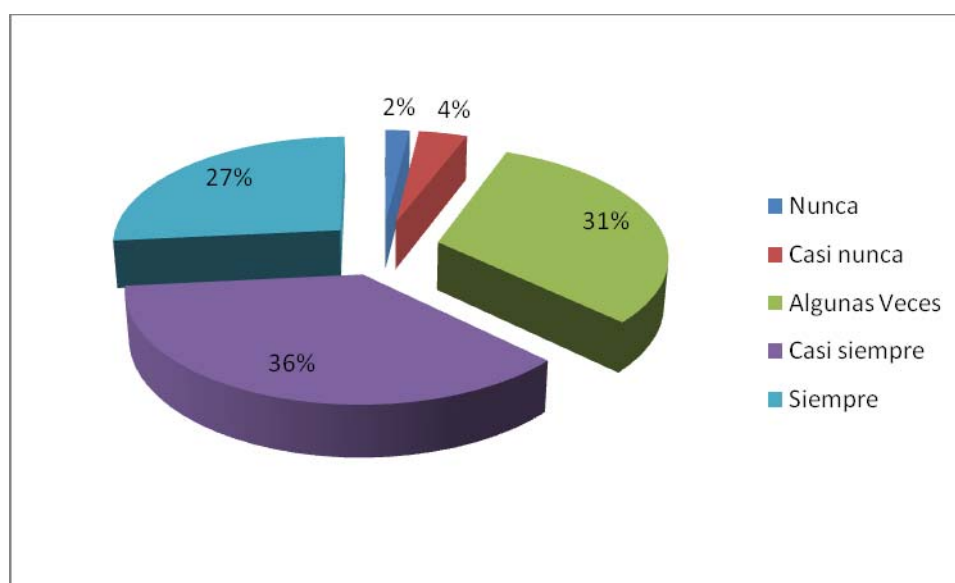


Pregunta No. 5. ¿Comprendes las clases de matemática?

Cuadro No. 5

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	5
Casi nunca	10
Algunas Veces	80
Casi siempre	93
Siempre	68
Total	256

Gráfica No. 5

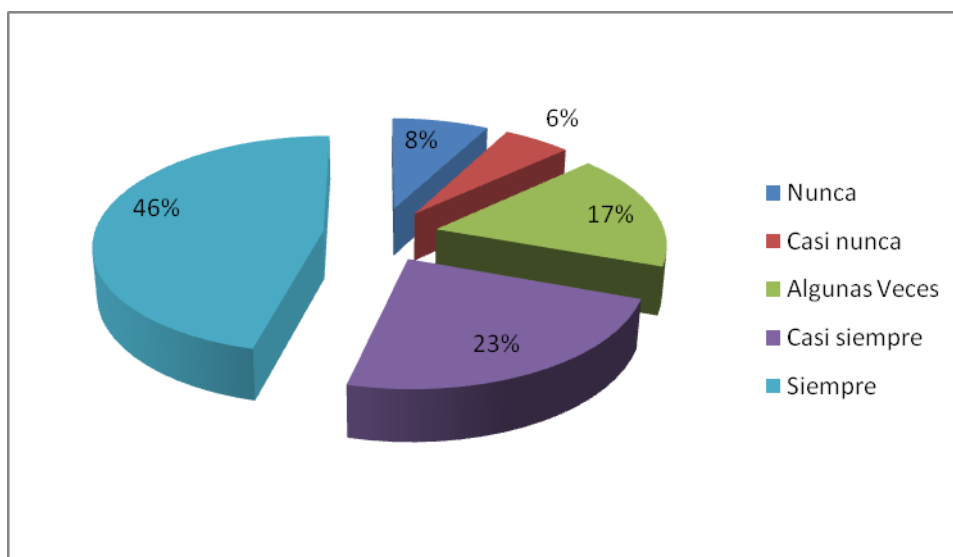


Pregunta No. 6. ¿El docente te motiva al inicio de las clases de matemática?

Cuadro No. 6

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	20
Casi nunca	14
Algunas Veces	44
Casi siempre	60
Siempre	118
Total	256

Gráfica No. 6

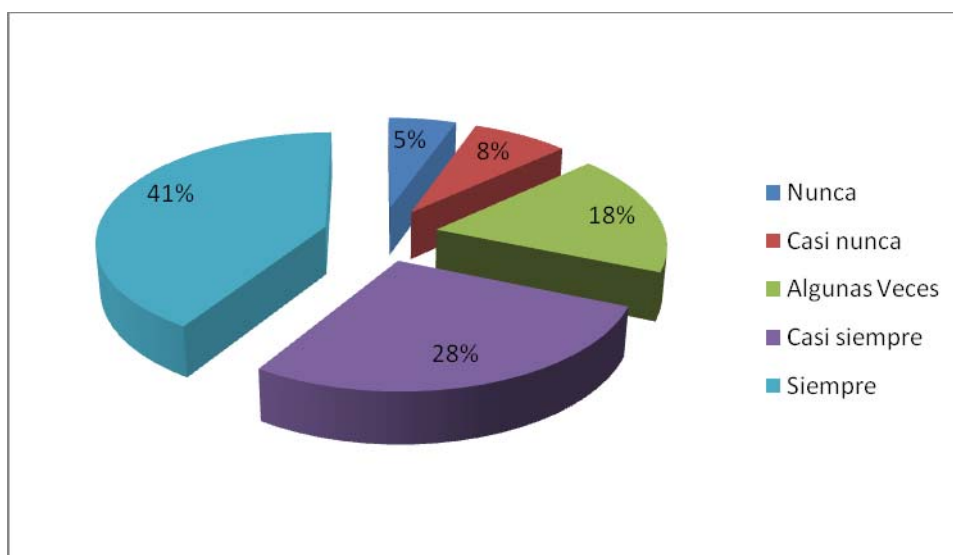


Pregunta No. 7. ¿El docente te motiva durante las clases de matemática?

Cuadro No. 7

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	14
Casi nunca	20
Algunas Veces	46
Casi siempre	71
Siempre	105
Total	256

Gráfica No. 7



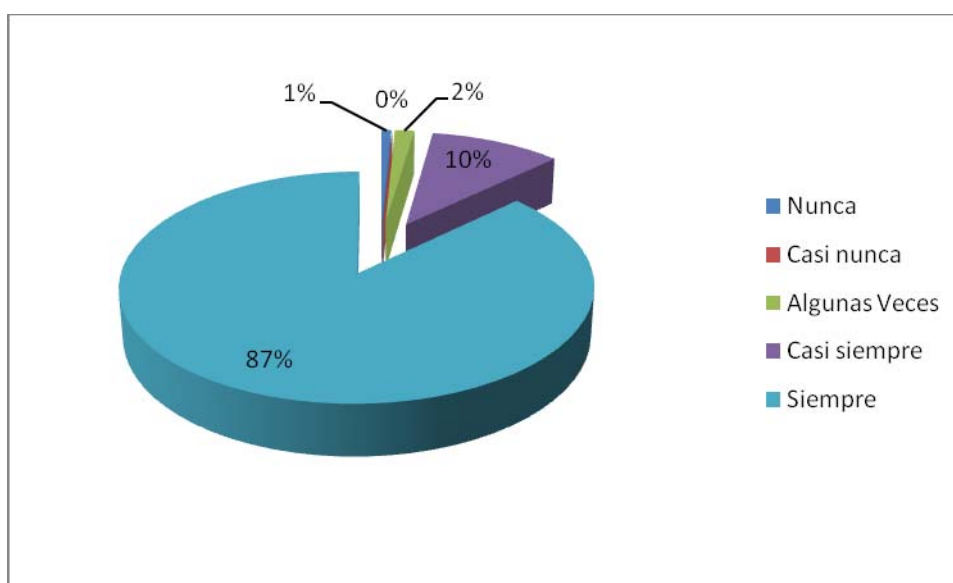


Pregunta No. 8. ¿Con qué frecuencia utiliza el docente el pizarrón y el marcador?

Cuadro No. 8

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	2
Casi nunca	0
Algunas Veces	4
Casi siempre	27
Siempre	223
Total	256

Gráfica No. 8

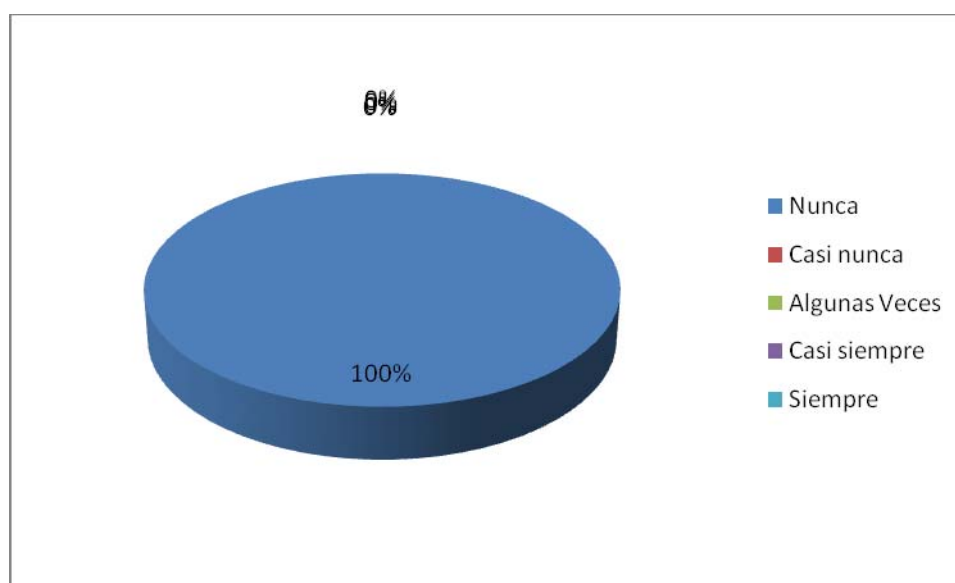


Pregunta No. 9. ¿El docente utiliza el computador para enseñarte matemática?

Cuadro No. 9

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	256
Casi nunca	0
Algunas Veces	0
Casi siempre	0
Siempre	0
Total	256

Gráfica No. 9

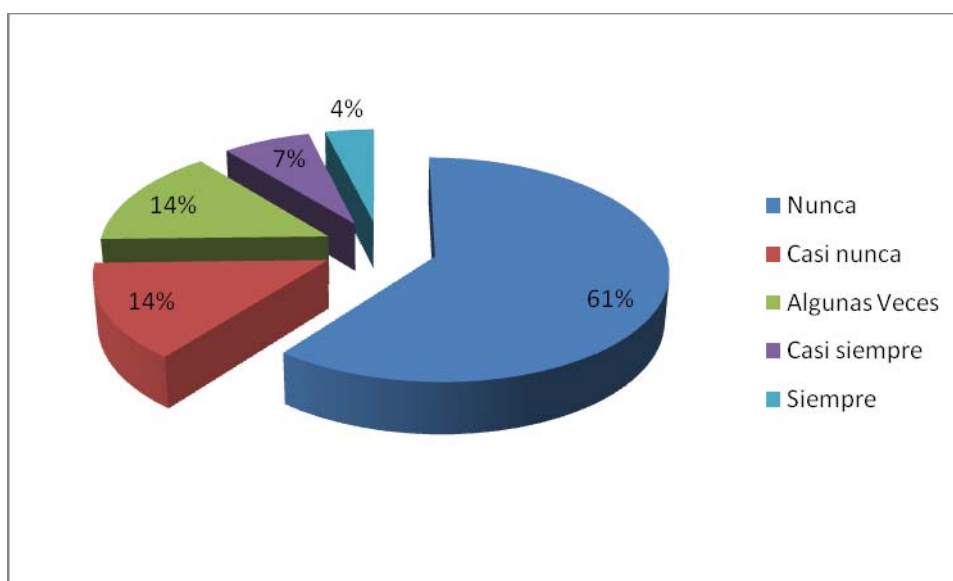


Pregunta No. 10. ¿El docente elabora algún material escrito, visual o auditivo para enseñarte matemática?

Cuadro No. 1o

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	155
Casi nunca	36
Algunas Veces	37
Casi siempre	18
Siempre	10
Total	256

Gráfica No. 10

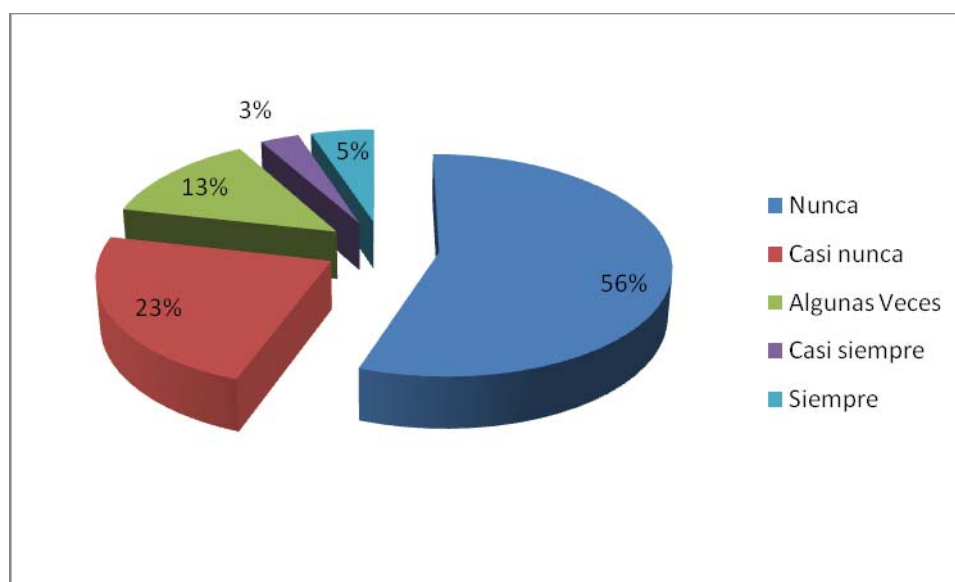


Pregunta No. 11. ¿Elabora algún material didáctico durante las clases de matemática?

Cuadro No. 11

Opciones	Cantidad de estudiantes que respondieron
Nunca	142
Casi nunca	59
Algunas Veces	34
Casi siempre	8
Siempre	13
Total	256

Gráfica No. 11

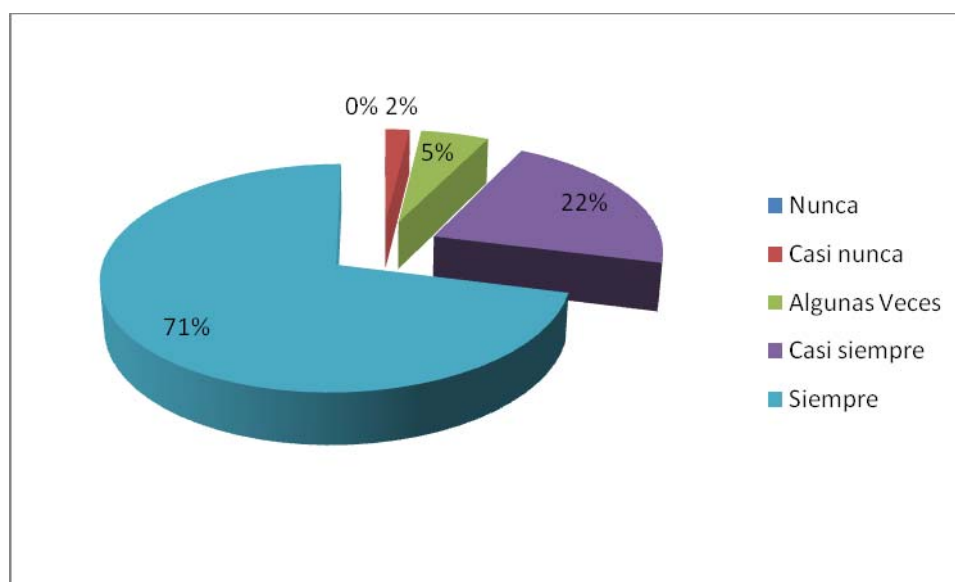


Pregunta No. 12. ¿El docente demuestra dominio del tema en las clases de matemática?

Cuadro No. 12

Opciones	Cantidad de estudiantes que respondieron
Nunca	0
Casi nunca	5
Algunas Veces	14
Casi siempre	55
Siempre	182
Total	256

Gráfica No. 12

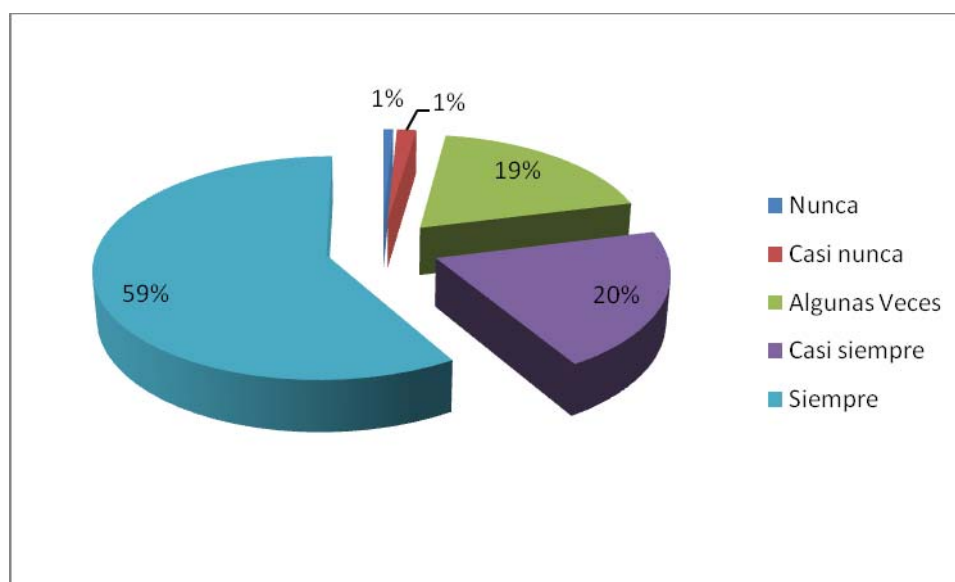


Pregunta No. 13. ¿Consideras útil lo visto en las clases de matemática?

Cuadro No. 13

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	2
Casi nunca	4
Algunas Veces	48
Casi siempre	52
Siempre	150
Total	256

Gráfica No. 13

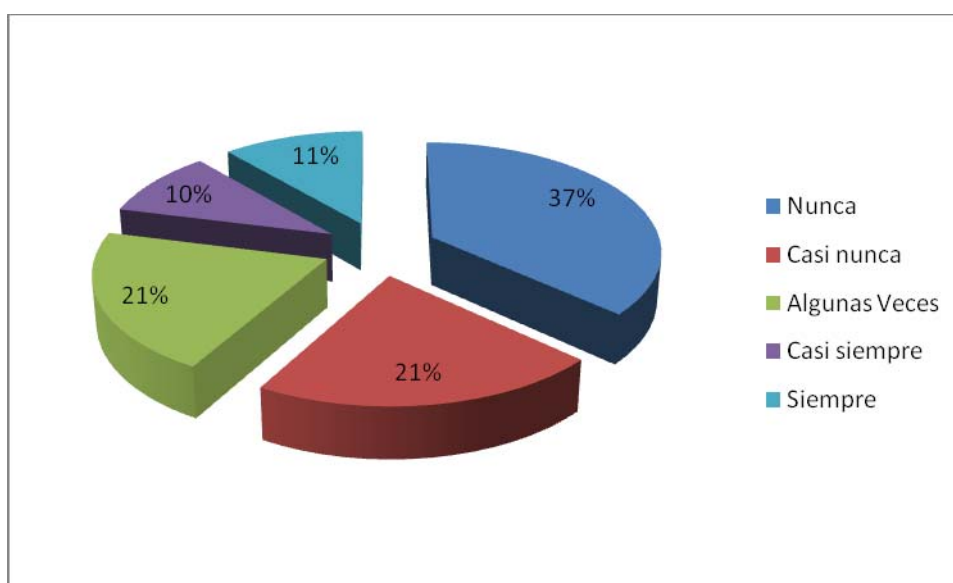


Pregunta No. 14. ¿Has expuesto ejercicios para tus compañeros y el docente, argumentando las razones?

Cuadro No. 14

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	94
Casi nunca	55
Algunas Veces	53
Casi siempre	25
Siempre	29
Total	256

Gráfica No. 14

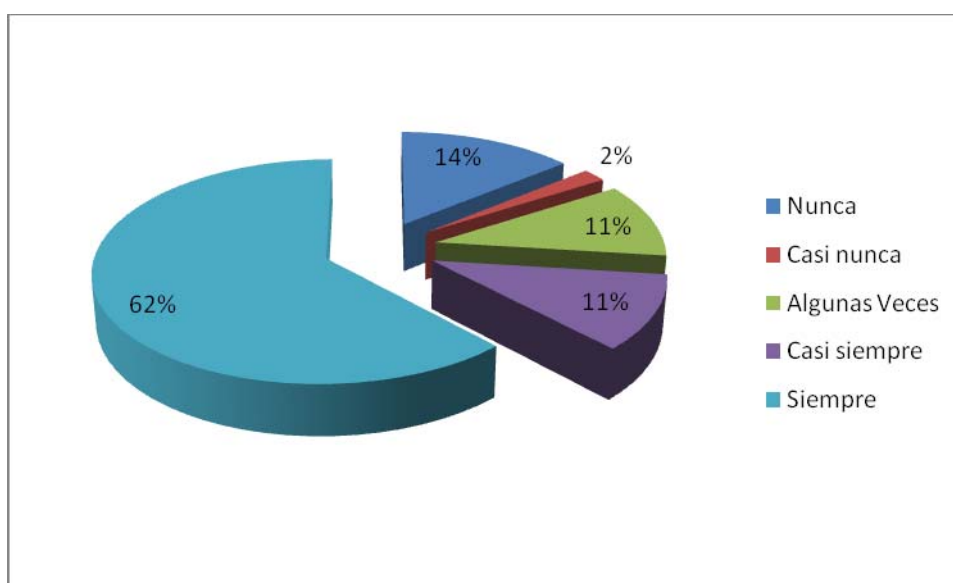


Pregunta No. 15. ¿Te gustaría recibir clases de matemática, utilizando el computador, carteles, crucigramas, talleres dirigidos en clase, etc.?

Cuadro No. 15

Opciones	Número de estudiantes que respondieron
Nunca	36
Casi nunca	5
Algunas Veces	28
Casi siempre	28
Siempre	159
Total	256

Gráfica No. 15





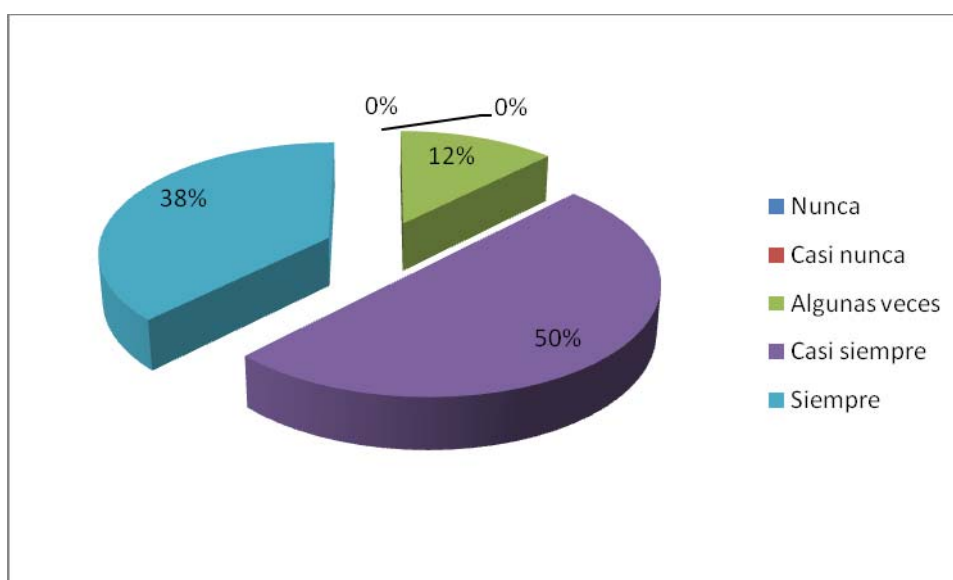
### 4.3 Resultados del sondeo de opinión a ocho maestros de matemática

Pregunta No. 1: ¿Motiva a sus alumnos en clase?

Cuadro No. 16

Opciones	Número de docentes que respondieron
Nunca	0
Casi nunca	0
Algunas veces	1
Casi siempre	4
Siempre	3
Total	8

Gráfica No 16

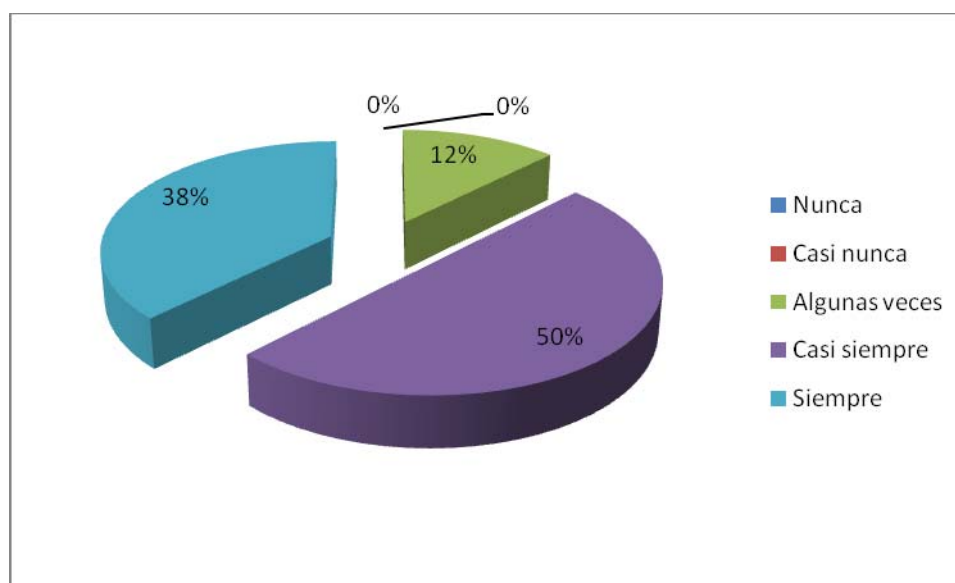


Pregunta No. 2: ¿Con qué frecuencia utiliza solo el pizarrón y el marcador?

Cuadro No. 17

Opciones	Número de docentes que respondieron
Nunca	0
Casi nunca	0
Algunas veces	1
Casi siempre	4
Siempre	3
Total	8

Gráfica No 17



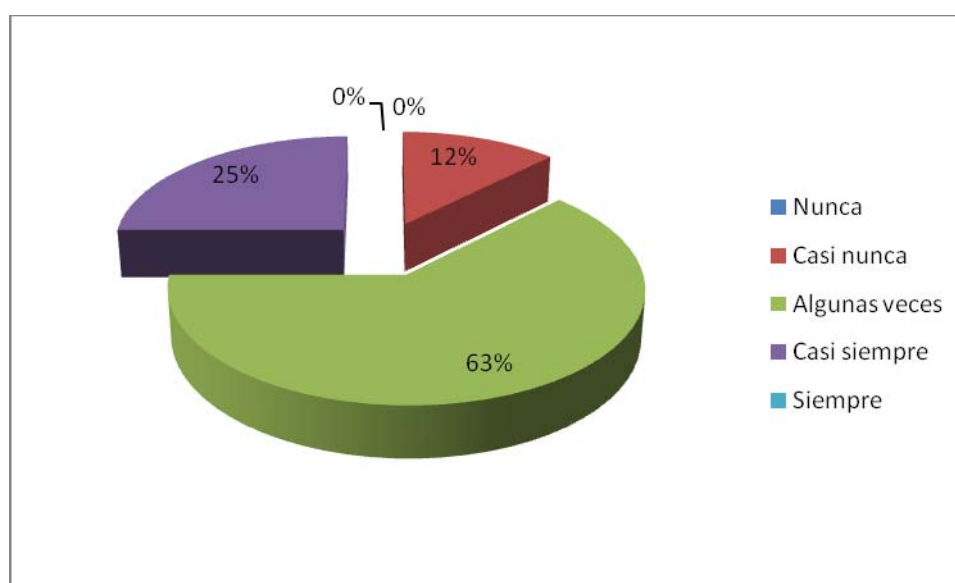
## Pregunta No. 3

¿Aparte del pizarrón y marcador, utiliza otros medios didácticos escritos, visuales y/o auditivos como apoyo en sus clases?

Cuadro No. 18

Opciones	Número de docentes que respondieron
Nunca	0
Casi nunca	1
Algunas veces	5
Casi siempre	2
Siempre	0
Total	8

Gráfica No. 18

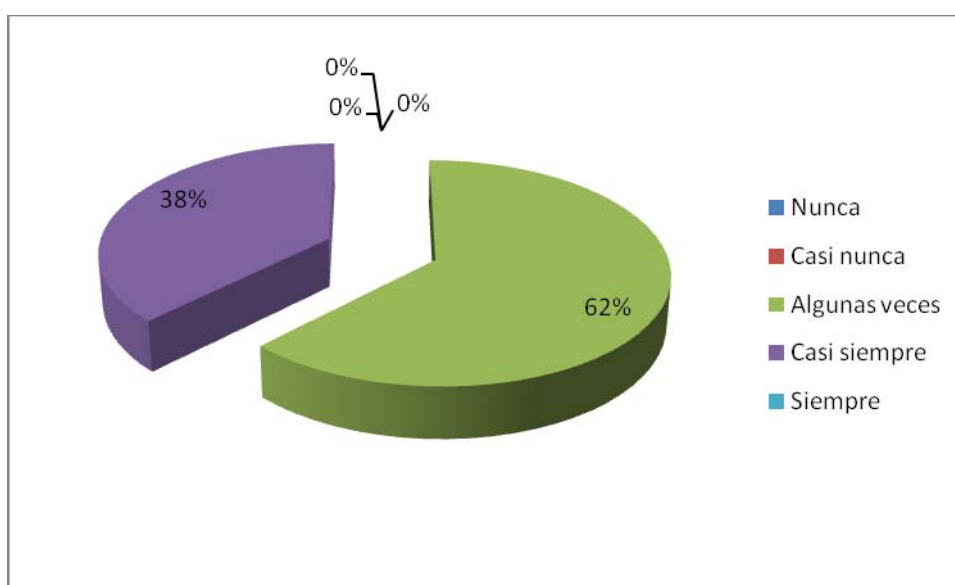


Pregunta No. 4 ¿Aparte de explicar en el pizarrón, utiliza otras actividades para la enseñanza de matemática?

Cuadro No. 19

Opciones	Número de docentes que respondieron
Nunca	0
Casi nunca	0
Algunas veces	5
Casi siempre	3
Siempre	0
Total	8

Gráfica No. 19

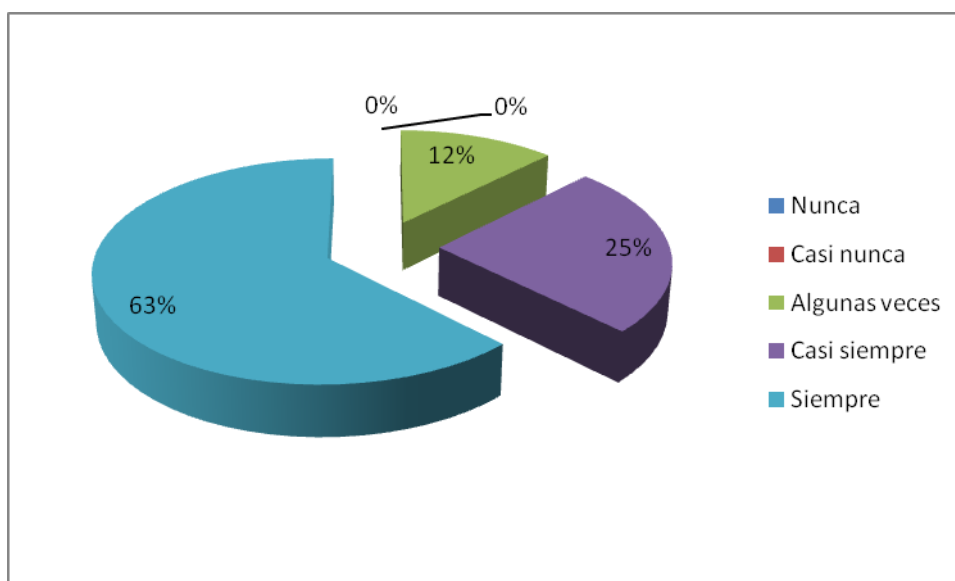


Pregunta No. 5. ¿Ejemplifica con problemas de la realidad los contenidos de matemática?

Cuadro No. 20

Opciones	Número de docentes que respondieron
Nunca	0
Casi nunca	0
Algunas veces	1
Casi siempre	2
Siempre	5
Total	8

Gráfica No. 20

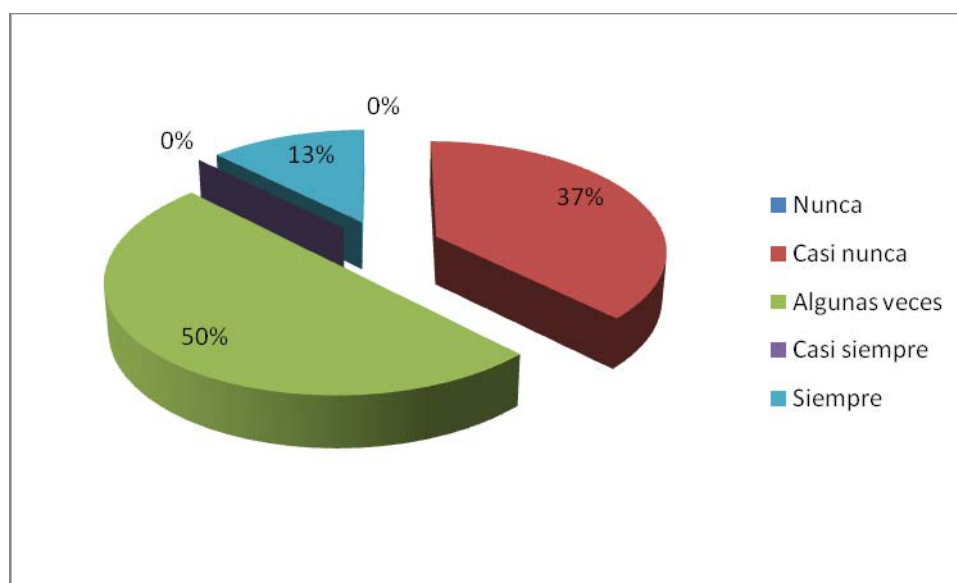


Pregunta No. 6. ¿Ha revisado material didáctico para matemática, en el Internet?

Cuadro No. 21

Opciones	Número de docentes que respondieron
Nunca	0
Casi nunca	3
Algunas veces	4
Casi siempre	0
Siempre	1
Total	8

Gráfica No. 21

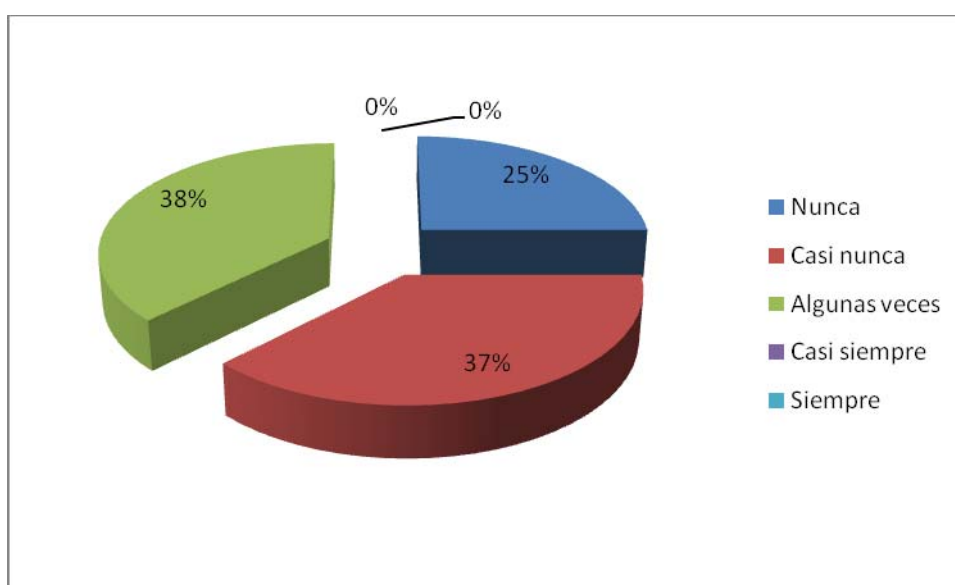


Pregunta No. 7. ¿Ha utilizado material didáctico, publicado en el Internet, para la enseñanza de la matemática?

Cuadro No. 22

Opciones	Número de docentes que respondieron
Nunca	2
Casi nunca	3
Algunas veces	3
Casi siempre	0
Siempre	0
Total	8

Gráfica No. 22

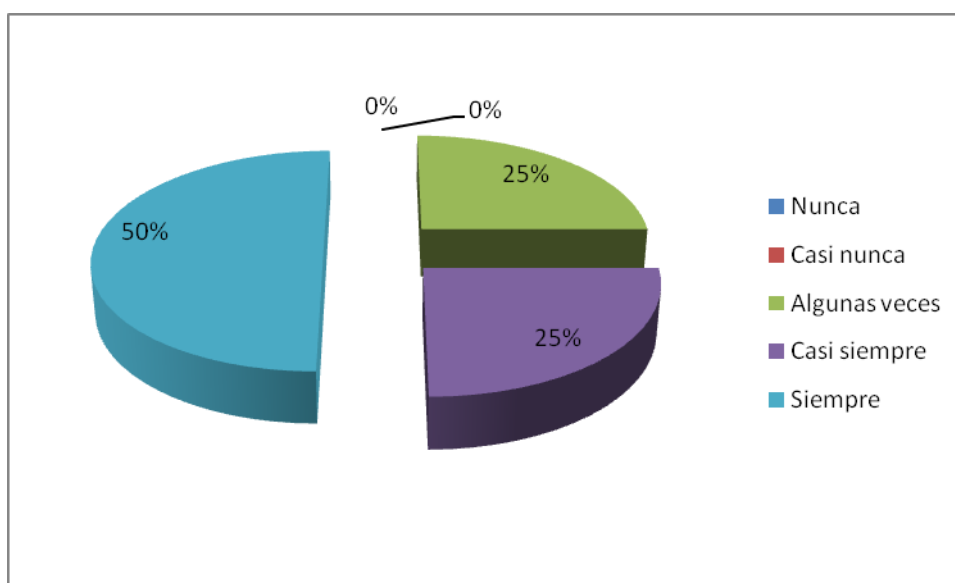


Pregunta No. 8. ¿Prepara con anticipación el desarrollo de una clase de matemática?

Cuadro No. 23

Opciones	Número de docentes que respondieron
Nunca	0
Casi nunca	0
Algunas veces	2
Casi siempre	2
Siempre	4
Total	8

Gráfica No. 23



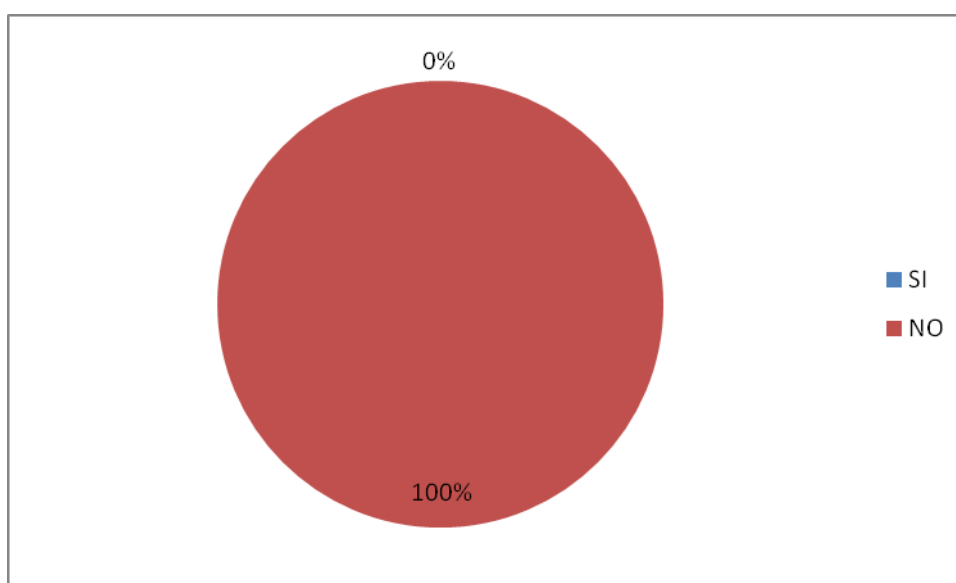


Pregunta No. 9. ¿En el distributivo de horas que le proporcionan las autoridades de su plantel educativo, tiene separadas horas para preparar tus clases?

Cuadro No. 24

Opciones	Número de docentes que respondieron
SI	0
NO	8
Total	8

Gráfica No. 24

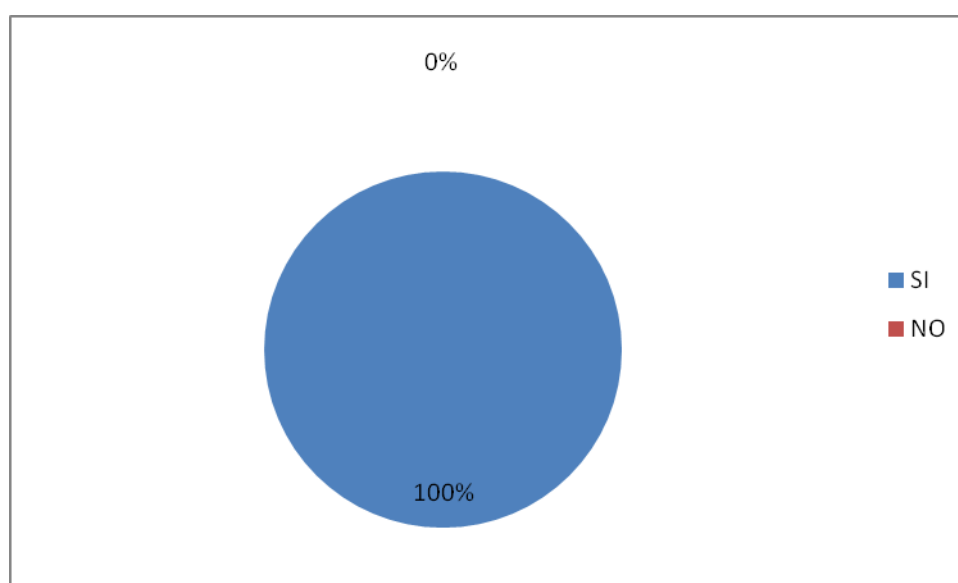


Pregunta No. 10. ¿Le gustaría tener horas para preparar las clases de matemática en el distributivo que le proporcionan las autoridades de su plantel educativo?

Cuadro No. 25

Opciones	Número de docentes que respondieron
SI	8
NO	0
Total	8

Gráfica No. 25

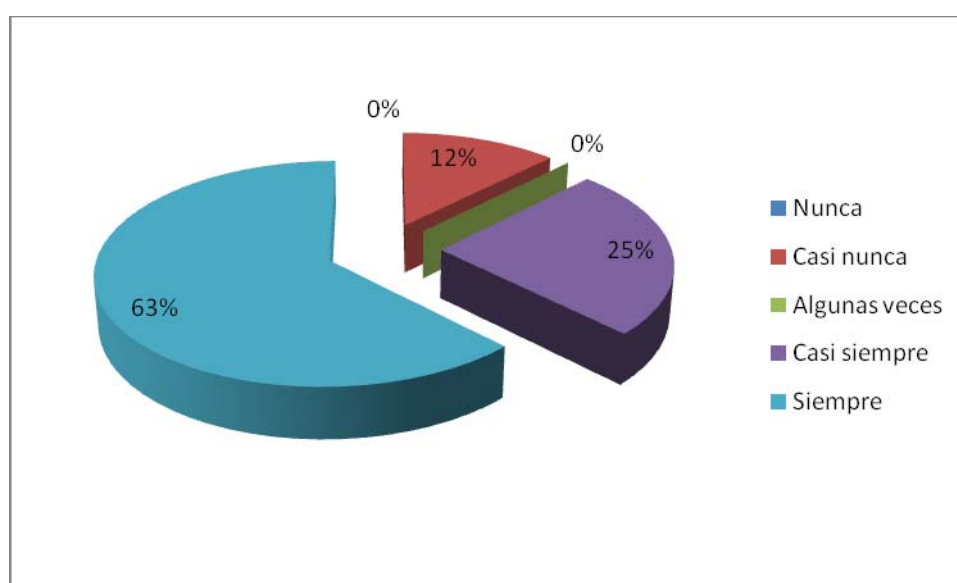


Pregunta No. 11. ¿Estimulas en la clase a que los alumnos expongan, fundamenten y defiendan sus puntos de vista en relación a los problemas que resuelven?

Cuadro No. 26

Opciones	Número de docentes que respondieron
Nunca	0
Casi nunca	1
Algunas veces	0
Casi siempre	2
Siempre	5
Total	8

Gráfica No. 26

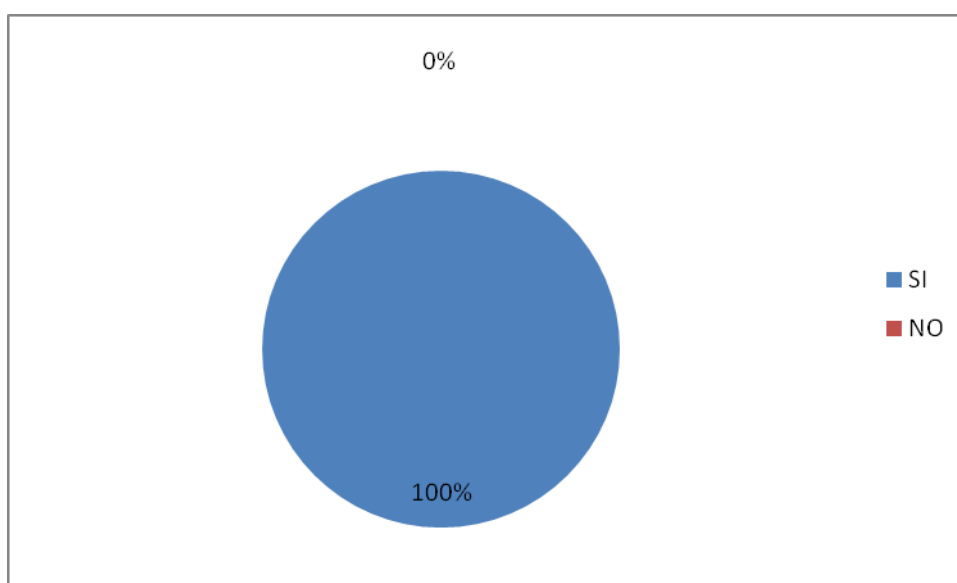


Pregunta No. 12. ¿Considera que el uso de una planificación didáctica en cada clase elevaría la comprensión de procesos matemáticos matemática?

Cuadro No. 27

Opciones	Número de docentes que respondieron
SI	8
NO	0
Total	8

Gráfica No. 27



#### **4.4 Análisis de los resultados del sondeo de opiniones**

De los resultados de la encuesta se pudo concluir que:

- Los alumnos manifiestan que no les gustan las clases de matemática y los maestros están conscientes del rechazo de los alumnos hacia la materia, tornándose complicado el proceso enseñanza- aprendizaje.
- La gran mayoría del alumnado manifiesta que no mantiene la disciplina, afirmando que conversan mientras se desarrolla, una clase de matemática y que rara vez realizan otras tareas durante la clase de matemática.
- Los maestros consideran en su mayoría que casi siempre motivan a los estudiantes en sus clases, lo que es corroborado con el criterio de los estudiantes.
- El docente manifiesta que algunas veces utiliza otras actividades para enseñar matemática y que generalmente utiliza el pizarrón, por tal motivo casi nunca elabora y utiliza algún material escrito o audiovisual.
- No se utilizan las técnicas de la información y la comunicación (tic`s) para la enseñanza de la matemática. El computador a través del Internet nunca ha sido utilizado para el PEA.

- Los alumnos consideran que, siempre, los maestros tienen buen dominio del contenido que enseñan pero que algunas veces comprenden una clase de matemática.
- Los estudiantes aprecian la utilidad de lo aprendido en Matemática para aplicarlo en otras materias o situación de su vida.
- No se estimula en la clase de Matemática a que los estudiantes expongan, fundamenten y defiendan sus puntos de vista en relación a los problemas que resuelven.
- Los docentes manifiestan que les gustaría tener en su distributivo, horas para preparar sus clases.
- Los alumnos y maestros manifiestan que si les gustaría utilizar métodos, estrategias y técnicas didácticas activas para el PEA de matemática y que esto elevaría la comprensión de procesos matemáticos.

Para contrarrestar las situaciones negativas mencionadas anteriormente se debería poner en práctica de forma cotidiana lo que afirma Natalia Herrera Eslava (1998, p. 1). La matemática no es un monstruo. Recuperado el 10 de Octubre del 2009 de

<http://www.enebrocenter.com/novedades/25-las-matematicas-no-son-un-monstruo.html>

En nuestra mente, la idea de lo que me gusta y para lo que soy bueno está estrechamente relacionada; cuesta trabajo romper este molde y llegar a pensar que algo para lo que no somos buenos nos pueda atraer de tal forma que queramos comprenderlo. Un buen ejemplo es la música, muchos de nosotros disfrutamos escuchando diferentes melodías, sin que podamos leer un pentagrama o diferenciar la afinación de los tonos, aprendizaje para el que se necesitan destrezas especiales con las que no todos contamos; sin embargo, esto no nos detiene ante la idea de escuchar la música que nos gusta y disfrutarla.

Este mismo caso bien puede ser el de las matemáticas, el hecho de que solo pocos estudiantes nazcan con o desarrollen talentos especiales en esta ciencia no quiere decir que los demás niños o jóvenes no puedan aprender a apreciarla.

Crear el ambiente, Poner orden, aumentar la motivación, limitar la confusión, ser pacientes, preponderar la participación del alumno, elaborar y utilizar el material didáctico, constituyen los parámetros fundamentales para llevar a cabo con éxito cualquier clase en cualquier establecimiento educativo, pero que lamentablemente en nuestro país muy pocos docentes lo cumplen, por no decir ninguno. Este problema se presenta debido a que la mayoría de los maestro/as seguimos encarcelados en el sistema de la enseñanza tradicional y al que lamentablemente nos hemos acostumbrado, ya que tenemos menos trabajo que realizar al momento de: enseñar, calificar deberes, trabajos, pruebas, etc.

Como dice Cabrera (2001, p. 30) en su investigación, *Uso de los Juegos como Estrategia Pedagógica para la Enseñanza de la matemática*, planifiquen sus

actividades y pónganlas en práctica y no las realicen como un requisito administrativo.

#### ***4.5 Análisis de los resultados de las entrevistas cualitativas***

La entrevista cualitativa se realizó a maestros y a estudiantes, basada en una conversación informal, donde las cuestiones a tratar se abordaron de una manera natural en el curso de conversaciones espontáneas, lo que permitió profundizar interrogantes del sondeo de opinión a través de una encuesta, en aspectos como: La manera en que un docente motiva a sus alumnos, que otros medios didácticos y actividades utilizan para sus clases, que material de internet ha revisado y utilizado para la materia, el porque debe prepararse con anticipación el desarrollo de una clase y la manera en que se estimula a fundamentar y defender los puntos de vista de la resolución de ejercicios. Se entrevistaron a 8 maestros de matemáticas del Comil No 10 “Abdón Calderón” y 50 estudiantes de los que mejores resultados tienen en las calificaciones de matemáticas.

Temas tratados en las conversaciones informales:

- La disciplina de los alumnos y su control.
- La manera en que motivan a los alumnos en las clases de matemáticas.
- Planteamientos de problemas matemáticos de la vida real que no estén en el libro de texto.



- Importancia que se le da a la conexión de los conocimientos matemáticos con la aplicación de los mismos.
- Posibilidad de ser designadas por las autoridades educativas, horas para preparar las clases de matemática, dentro del distributivo de cada maestro.
- Conocimiento y aplicación práctica de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas para el PEA.
- Los medios didácticos que utilizan los docentes para el proceso enseñanza-aprendizaje y la regularidad con la que los emplean.
- La conexión que se hace en las clases de matemática con situaciones cotidianas de los alumnos.

Como resultado de las entrevistas se pudo apreciar que existen muchas dificultades en:

- La indisciplina de los estudiantes y su deficiente atención a las clases de matemática, se debe entre otras razones a que a la mayoría de los alumnos no les gusta la materia, debido al temor que se ha generado hacia la matemática por considerarla difícil. Los docentes manifestaron que para controlar la disciplina utilizan alternativas como llamar la atención a sus alumnos, les anotan en el parte, les ponen una mala calificación y en el peor de los casos les sacan del curso. Comprobando que las acciones anteriores solo sirven por un tiempo corto y que luego se encuentran con el mismo problema.

- Los alumnos afirmaron ser motivados por sus profesores de matemática. Dentro de las actividades para motivar a los docentes estuvieron dinámicas grupales ocasionales, charlas de valores y consejos para superarse en la vida.
- Los alumnos afirmaron que cuando no se recuerda algún tema específico, algunos docentes manifiestan que eso ellos deben saber y no se los retroalimenta, lo que agudiza su desconocimiento del tema, su rechazo y temor a la materia.
- Para las lecciones o pruebas los alumnos manifestaron que no se estudia con conciencia, esperando copiar u otra oportunidad para recuperar la nota.
- Los docentes manifiestan que es necesario tener horas en el distributivo de clases dedicadas exclusivamente para preparar la materia con otros medios de enseñanza, para lo cual se les debe proporcionar del material y los ambientes necesarios para conseguir dicho objetivo. Según los docentes esto permitirá innovar la manera de realizar el proceso enseñanza- aprendizaje de la matemática, donde el alumno sea el actor principal,
- Los docentes consideran que la preparación de otros materiales de enseñanza deben ser controlados por un coordinador académico, ya que los docentes no dejamos de ser personas y como cualquier mortal necesitamos que nos controlen para cumplir lo establecido..

- La conexión que se hace, en las clases de matemáticas, con situaciones cotidianas de los alumnos, se limitan a las situaciones que ya vienen plasmadas en los libros de textos, no se proponen situaciones nuevas, novedosas y actuales para los alumnos, aunque tanto maestros como estudiantes le dan mucha importancia a la conexión de los conocimientos matemáticos con la aplicación de los mismos.
- Entre las actividades que un docente realiza para la enseñanza de la matemática, a parte de explicar en el pizarrón, se encuentran talleres en clase individuales y grupales a través del uso del un libro u hojas poligrafiadas con ejercicios. Los docentes admiten no haber realizado actividades distintas a las mencionadas, y aún menos haber preparado carteles con organizadores gráficos, diapositivas, juegos de razonamiento, etc.
- Pocos son los docentes que han revisado y utilizado de manera ocasional material para matemática en internet, dentro de lo que se destaca ejercicios para tareas en clase y en casa. Hubo aceptación en la posibilidad de utilizar otros medios didácticos, técnicas escritas y audiovisuales como el computador, aunque los profesores reconocen no utilizarlos por falta de materiales, ambientes, tiempo y el facilismo de utilizar el pizarrón y el marcador. Los estudiantes ven como algo motivante, trabajar con distintas actividades donde el principal actor sea el docente.
- No se conocen totalmente como aplicar los métodos, estrategias y técnicas didácticas activas de enseñanza-aprendizaje de la matemática, debido a la deficiente preparación en la aplicación práctica sobre estos temas

#### **4.6 Resultados del experimento pedagógico.**

El experimento se realizó en la materia de matemática con los alumnos de noveno año de E.G.B del Colegio Militar No 10 "Abdón Calderón". Luego de manipular la variable independiente con los alumnos del grupo experimental durante seis meses se procedió a comparar las notas de una evaluación objetiva acumulativa preparada por los docentes de la asignatura, la misma que refleja los conocimientos básicos que un alumno debe poseer hasta la finalización del segundo trimestre que se llevó a cabo desde el 7 de septiembre del 2009 hasta el 12 de marzo del 2010.

- Grupos de control:

Noveno "A" , "B" Y "C" (Grupo 1) y Noveno "D", "E" y "F" (Grupo 2) del año lectivo 2009-2010.

- Grupos experimentales:

Noveno "G" (Grupo 3) y Noveno "H" (Grupo 4) del año lectivo 2009-2010.

La población estuvo constituida por 256 alumnos, donde 196 pertenecen al grupo de control y 63 al grupo experimental. Las calificaciones de aprobado son cuando los alumnos tienen una calificación igual o mayor a 14 puntos.

Se hicieron 5 comparaciones entre los grupos de control y experimental y por último se compararon los dos grupos experimentales.

### Comparación # 1 : Entre el grupo 1 y el grupo 3

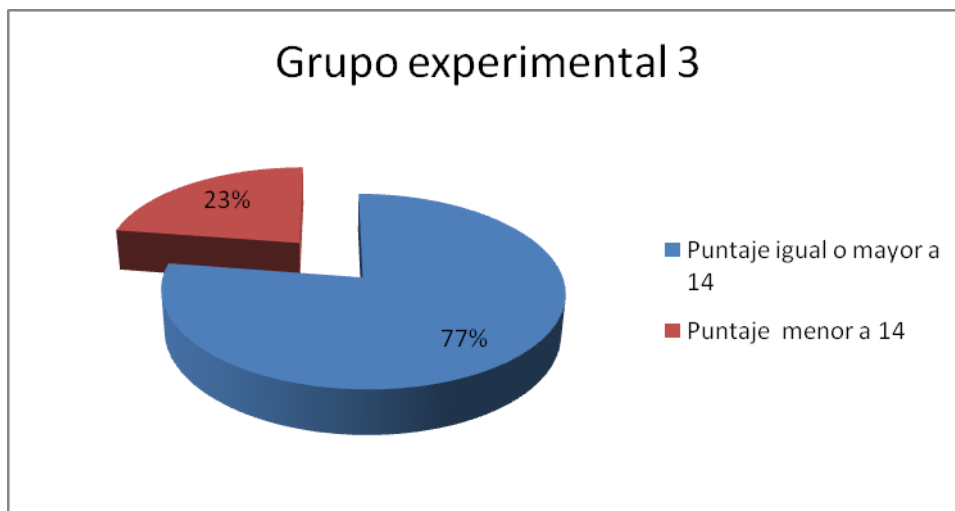
Cuadro No. 28

	Alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 puntos	Alumnos con calificaciones menores que 14 puntos	Total
Grupo de control (Grupo 1)	45	51	96
Grupo experimental (Grupo 3)	24	7	31
Total	69	58	127

Gráfica No 28



Gráfica No 29



H0: No hay diferencia significativa entre la proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 puntos entre el grupo 1 y grupo 3.

H1: El Grupo 3 tiene una mayor proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 que el Grupo 1.

Sea  $\alpha = 0.05$  y el número total de alumnos de la población 127.

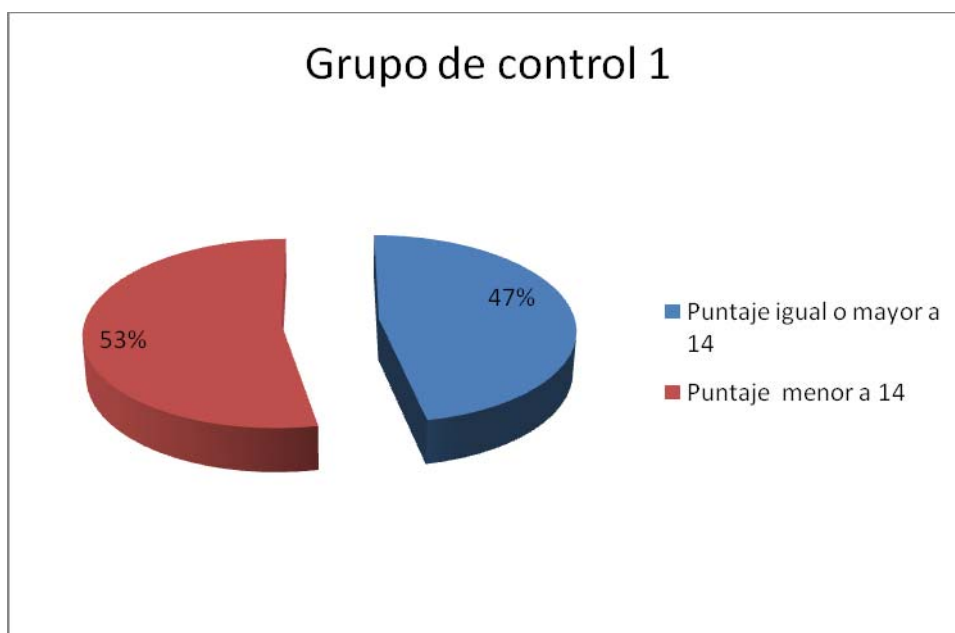
El valor que requerimos empatar o superar al nivel .05 con un grado de libertad es 3.841. En este caso el valor resultante de la primera comparación es:  $\chi^2 = 8,811$ , que es superior al de la tabla. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. De esta manera se concluye que una mayor proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual a 14 se tiene en el grupo experimental 3.

## Comparación # 2: Entre el grupo 1 y el grupo 4

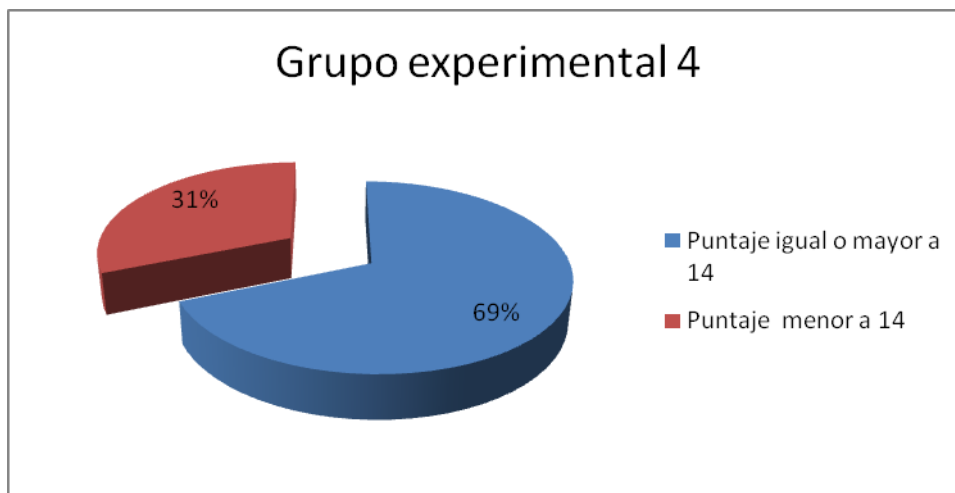
Cuadro No. 29

	Alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 puntos	Alumnos con calificaciones menores que 14 puntos	Total
Grupo de control (Grupo 1)	45	51	96
Grupo experimental (Grupo 4)	22	10	32
Total	67	61	128

Gráfica No 30



Gráfica No 31



H0: No hay diferencia significativa entre la proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 puntos entre el grupo 1 y grupo 4.

H1: El Grupo 4 tiene una mayor proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 que el Grupo 1.

Sea  $\alpha = 0.05$  y el número total de alumnos de la muestra 128.

El valor que requerimos empatar o superar al nivel .05 con un grado de libertad es 3.841. En este caso el valor resultante de la primera comparación es:  $\chi^2 = 4,604$ , que es superior al de la tabla. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. De esta manera se concluye que una mayor proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual a 14 se tiene en el grupo experimental 4.

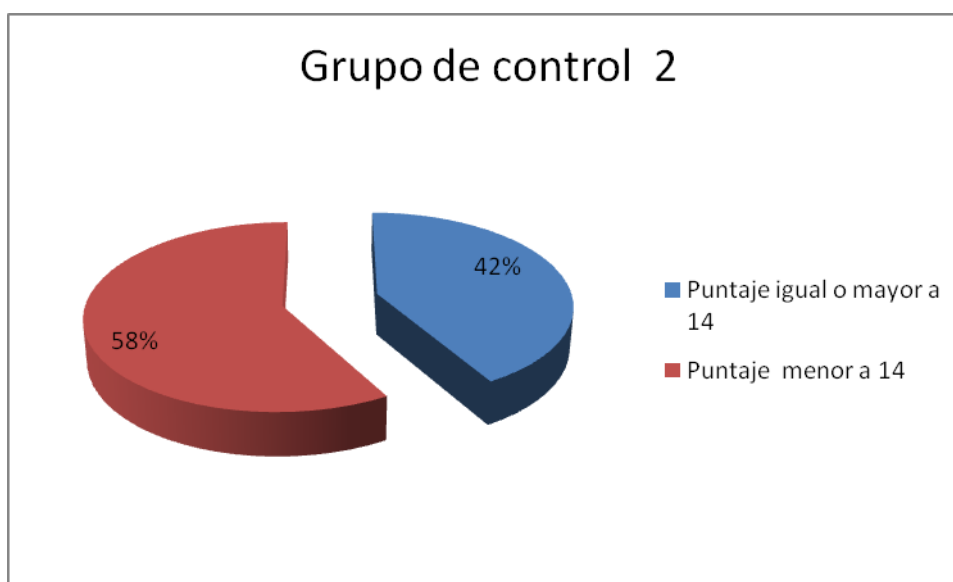


### Comparación # 3: Entre el grupo 2 y el grupo 3

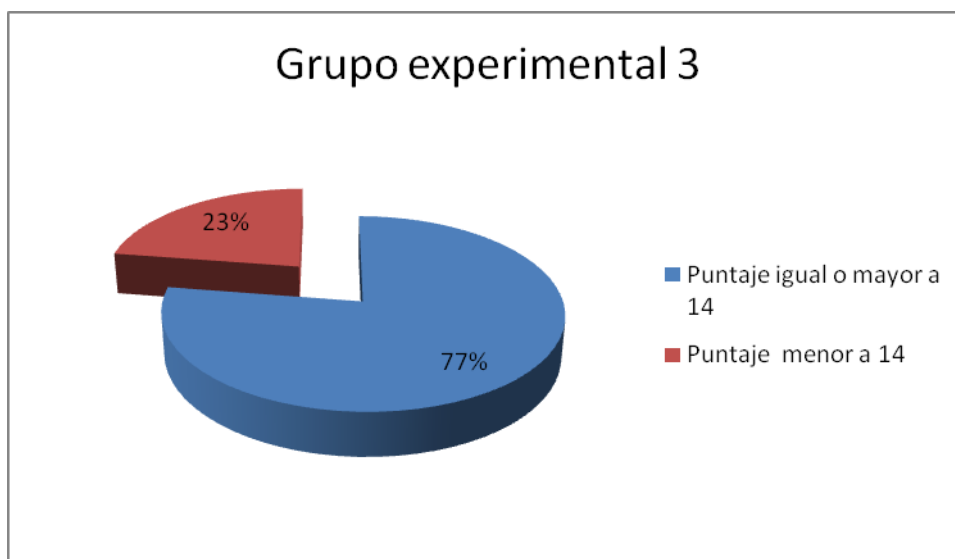
Cuadro No. 30

	Alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 puntos	Alumnos con calificaciones menores que 14 puntos	Total
Grupo de control 2	40	56	96
Grupo experimental 3	24	7	31
Total	65	63	127

Gráfica No 32



Gráfica No 33



H0: No hay diferencia significativa entre la proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 puntos entre el grupo 2 y grupo 3.

H1: El Grupo 3 tiene una mayor proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 que el Grupo 2.

Sea  $\alpha = 0.05$  y el número total de alumnos de la población 127.

El valor que requerimos empatar o superar al nivel .05 con un grado de libertad es 3.841. En este caso el valor resultante de la primera comparación es:  $\chi^2 = 11,982$ , que es muy superior al de la tabla. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. De esta manera se concluye que una mayor proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual a 14 se tiene en el grupo experimental 3.

## Comparación # 4

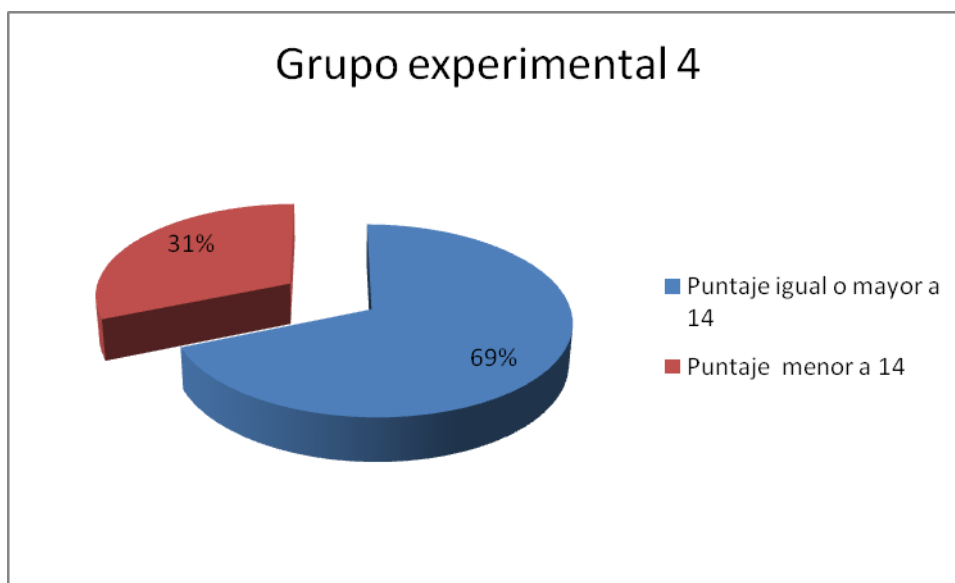
### Entre el grupo 2 y el grupo 4

	Alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 puntos	Alumnos con calificaciones menores que 14 puntos	Total
Grupo de control (Grupo 2)	40	56	96
Grupo experimental (Grupo 4)	22	10	32
Total	62	66	128

Gráfica No 34



Gráfica No 35



H0: No hay diferencia significativa entre la proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 puntos entre el grupo 2 y grupo 4.

H1: El Grupo 4 tiene una mayor proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 que el Grupo 2.

Sea  $\alpha = 0.05$  y el número total de alumnos de la población 128.

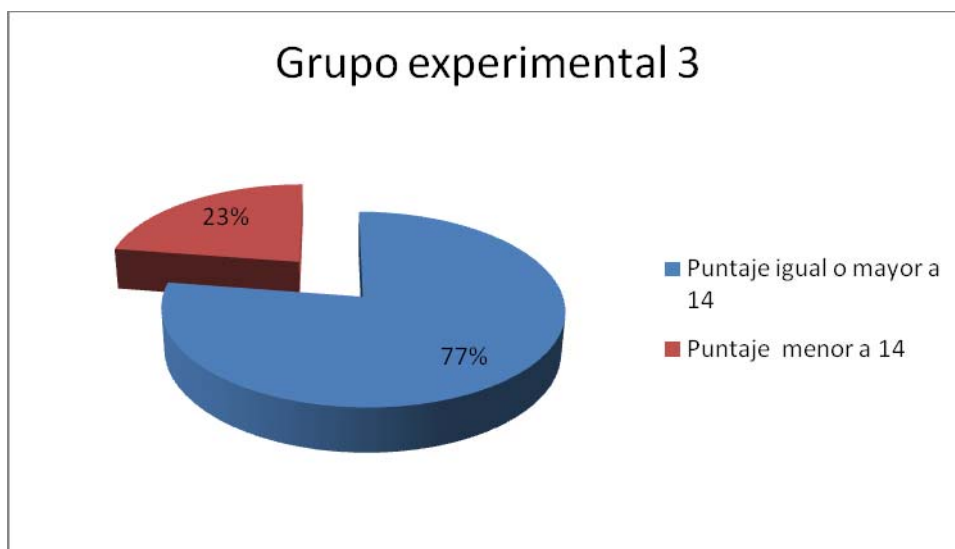
El valor que requerimos empatar o superar al nivel .05 con un grado de libertad es 3.841. En este caso el valor resultante de la primera comparación es:  $\chi^2 = 7,049$  que es superior al de la tabla. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. De esta manera se concluye que una mayor proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual a 14 se tiene en el grupo experimental 4.

### Comparación # 5: Entre el grupo 3 y el grupo 4.

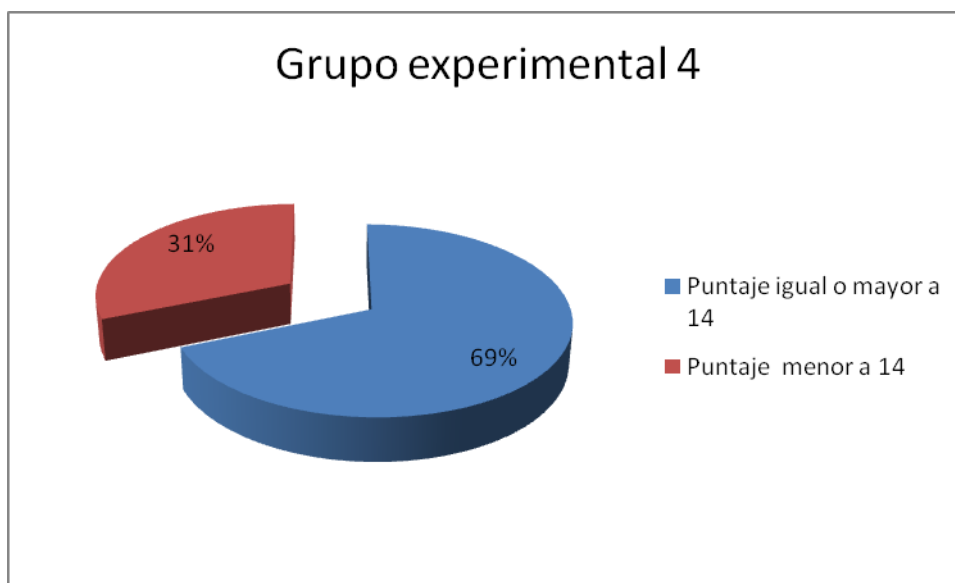
Cuadro No. 31

	Alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 puntos	Alumnos con calificaciones menores que 14 puntos	Total
Grupo experimental (Grupo 3)	24	7	28
Grupo de Experimental (Grupo 4)	22	10	31
Total	46	17	63

Gráfica No 36



Gráfica No 37



H0: No hay diferencia significativa entre la proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 puntos entre el grupo 3 y grupo 4.

H1: El Grupo 3 tiene una mayor proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 que el Grupo 4.

Sea  $\alpha = 0.05$  y el número total de alumnos de la población 128.

El valor que requerimos empatar o superar al nivel .05 con un grado de libertad es 3.841. En este caso el valor resultante de la quinta comparación es:  $\chi^2 = 0,601$ , que es muy inferior al de la tabla. Por lo que se puede aceptar la hipótesis nula, concluyendo que no hay diferencias significativas entre la proporción de alumnos con calificaciones mayor o igual que 14 puntos en ambos cursos

## **5. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

#### **5.1.1 Del análisis documental**

Permitió conocer que todos los maestros cuentan con un grupo de alumnos aceptable en número (32 estudiantes) y equitativo en cuanto a las pruebas de ubicación, permitiendo a todos los docentes partir con las mismas oportunidades para el proceso enseñanza aprendizaje, descartándose que la heterogeneidad de los grupos sea una causa para que los profesores tengan más o menos éxito que otros en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.

Los planes van de acuerdo al programa del MEC y son desarrollados a través de las competencias, que permiten generar una educación integradora, donde se pone énfasis a la parte cognitiva, procedimental y de valores.

En cuanto a los ambientes de la institución se pudo establecer que a pesar de que existen cinco laboratorios con herramientas audiovisuales, no son suficientes para todos los alumnos de la institución, ya que en su mayoría son ocupados para la enseñanza de inglés y computación

**5.1.2 Del sondeo de opinión a través de la encuesta y entrevista cualitativa:**

Permitieron comprobar que:

- Las formas tradicionales de enseñar la matemática (pizarrón - marcador), se siguen utilizando por parte de los maestros y las mismas afectan considerablemente la comprensión de esta asignatura por parte de los estudiantes.
- Los docentes de matemática no realizan un esfuerzo para incorporar como medios de enseñanza las tic`s, ya que de acuerdo a sus propias palabras, existe un conformismo y un facilismo para seguir utilizando el pizarrón y el marcador.
- De acuerdo a la entrevista cualitativa, todos los profesores coincidieron que los alumnos no colaboran con la disciplina en las clases de matemática, y que este fenómeno no solo se presenta en el Comil N0 10, sino que se trata de un problema que existe en todo el sistema educativo secundario, generándose con esto una deficiente atención a la materia, aspecto que es esencial en el proceso enseñanza-aprendizaje de cualquier materia.
- Los docentes no incorporan un constante hábito de estudio, esperando solo copiar en las tareas, pruebas, exámenes, etc. Determinando con esto deficiencias en la comprensión de procesos matemáticos. Se debería dar un mayor énfasis al desarrollo de la actividad educativa en clase, a través de talleres individuales, grupales, etc., en clase, lo que permitiría que el alumno sea un ente activo dentro del PEA con la guía del docente.



- Los problemas matemáticos que se resuelven en las clases, disminuyen el interés en los alumnos por el estudio de esta materia.
- Los alumnos de noveno año de educación general básica tienen dificultades en la utilización de modelos matemáticos en situaciones prácticas.
- De acuerdo a todos los docentes de matemática, no existe una debida actualización de conocimientos en lo que respecta a métodos y técnicas activas de enseñanza-aprendizaje por parte de las autoridades de la institución. Las ocasiones en que se han dictado cursos y seminarios educativos, los mismos no han satisfecho las necesidades de los docentes, ya que todo queda en teoría y mas no en la práctica. Además manifiestan que cuando se trata de de prepararse por iniciativa de cada docente, no existe el permiso necesario para concretar los mismos.
- Para aplicar métodos, estrategias y técnicas didácticas activas es necesario ser constante, tener un conocimiento sólido de cómo aplicarlas, y no solo plasmar en un papel lo que se pretende realizar, para luego llegar a la clase y regresar a la forma tradicional de enseñar.
- El alumno se motiva cuando la manera de enseñar cambia día a día, cuando observa material preparado como cuestionarios, juegos de razonamiento, crucigramas, matemática interactiva en el computador, etc., consiguiendo con esto generar expectativas de la clase del día de mañana.

- Se pudo comprobar y demostrar que tanto maestros como estudiantes reconocen que existen deficiencias en los estudiantes, en la aplicación de la matemática en la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- 
- Las deficiencias en los estudiantes en la comprensión de procesos matemáticos, están dadas fundamentalmente en que hay grandes dificultades con la motivación de las clases de matemática y que los estudiantes no aprecian la utilidad de lo aprendido en clases y por tanto no se sienten capaces de transpolar lo visto en clase a su vida cotidiana. El Colegio Militar no es ajeno a estos problemas y sus características y experiencia de su personal docente favorecen el desarrollo de esta investigación.

### **5.1.3 Del experimento pedagógico**

- Realizado, a través del uso permanente de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, permitió validar la hipótesis de investigación y estadísticamente se comprobó que los resultados del examen final de la materia siempre fueron mejores en los grupos donde se aplicó la investigación y sus resultados son significativos. Además, se comprobó que no existe diferencia significativa entre los dos grupos donde se aplicó la investigación, a pesar de que eran grupos diferentes.
- Con la aplicación de esta investigación se logró dar una respuesta fundamentada y posible de constatar por los estudiantes, de cómo los procesos matemáticos son sencillos de comprender si de parte del alumnado

se es disciplinado, se presta una atención adecuada, se realizan las tareas con honestidad y se prepara para las evaluaciones con dedicación. Obviamente a lo anterior hay que incorporar una excelente preparación de los docentes tanto en sus conocimientos como en su forma de enseñar, es decir la didáctica empleada., donde se debe aplicar con certeza métodos, estrategias y técnicas de manera constante y adecuadas, para que el proceso enseñanza-aprendizaje salga de lo tradicional a lo novedoso y sorpresivo.

- Los alumnos comprendieron que la matemática, necesariamente le sirve en el desarrollo de su vida fuera del aula, al poder aplicarla a problemas reales, logrando despertar el interés y el gusto por el aprendizaje de esta ciencia, consiguiendo que el binomio: “Dicentes –Docentes” se desarrollen armónicamente en los novenos años de educación general básica.
- Los resultados de las evaluaciones fueron superiores y la participación de los estudiantes en las tareas planteadas fue masiva, mostrando dinamismo en la realización de las mismas.

## **5.2 Recomendaciones**

- Solicitar a las autoridades del Colegio Militar No 10 Abdón Calderón incorporar dentro del distributivo de cada docente, horas para preparar las clases de matemática. Este trabajo debe ser controlado por el Vicerrector de cada

institución y el Coordinador Académico, para que se utilice de manera efectiva este tiempo.

- Proporcionar a los docentes los materiales necesarios para la preparación de medios escritos, audiovisuales, etc., para la enseñanza de la matemática.
- Realizar cursos, seminarios, etc., que sirvan para actualizarse en cuanto al uso práctico de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas de enseñanza aprendizaje de la matemática y las mismas no queden solo plasmadas en papeles.
- Capacitar a personal docente acerca de las técnicas de motivación, para captar la atención del alumnado.
- Destinar al área de matemática un salón con recursos audiovisuales e Internet para su uso, una vez por semana.
- Establecer normas de control disciplinario para que se respeten tanto los derechos de los estudiantes como también de los maestros. Recordando que los derechos de uno se acaban cuando empiezan los de los demás.
- Indagar acerca de ejercicios matemáticos correspondientes a cada tema de la materia, pero que tengan aplicaciones prácticas en la vida cotidiana.
- Proponer a todo el grupo de docentes del Colegio Militar, recoger los deberes al inicio de cada jornada, para así evitar que los alumnos realicen otras tareas,

mientras se desarrollan las clases de cualquier materia. Aportando con esto, además, a que se disminuya la copia de deberes.

- Evaluar continuamente a los alumnos, para que de esta manera estén precavidos, trabajen con dedicación y colaboren con el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.
- Desarrollar investigaciones dirigidas a la utilización de Internet como medio y recurso didáctico en la enseñanza de la matemática.
- Evaluar a todos los alumnos de noveno de educación general básica del Colegio Militar No 10, mediante una prueba objetiva acumulativa de matemática, realizada con el aporte de todos los docentes del área, para de esta manera poder determinar estadísticamente qué cursos presentan mayor dificultad y qué alumnos necesitan mayor atención de parte de los profesores.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BASTIDAS, P. (2005). Estrategias y técnicas didácticas. Quito. Editorial del Colegio Mejía.
2. BLÁZQUEZ, D (1997). Evaluar en la Educación Física. Editorial Publicaciones INDE 5Ta Edición, Barcelona-España.
3. CABRERA, M. (2001) Uso de los juegos como estrategia pedagógica para la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas de matemática de cuarto grado en tres escuelas del área Barcelona Naricual. Propuesta de un diseño instruccional. Universidad Central de Venezuela.
4. CUELLO, G. (2000) Las Estrategias de Enseñanza de la Matemática utilizadas por los Docentes de la Escuela Básica Nacional "Octavio Antonio Diez" (primera etapa). Universidad Central de Venezuela.
5. ELREDGE, G. (1992) Fundamentos psicopedagógicos del proceso enseñanza aprendizaje. Editorial DINACAPED, Quito-Ecuador.
6. GONZÁLEZ, F. (1997) La enseñanza de la matemática: proposiciones didácticas. Maracay: UPEL.
7. GONZÁLEZ, J. (2001) Diseño de estrategias instruccionales dirigidas a docentes de segunda etapa de educación básica para la enseñanza de la matemática (caso UE "Corbeta la patria" de Guatire estado Miranda). Universidad Santa María.
8. GOOD, T Y BROPHY, J. (1996) Psicología Educativa Contemporánea. México: McGraw-Hill.
9. GOOD, T Y BROPHY, J. (1998) Para enseñar no basta con saber la asignatura. México: McGraw-Hill.

10. GRUPO OCEANO. (2008). Diccionario Enciclopédico Océano Uno. Editorial Océano. Barcelona-España.
11. HERNÁNDEZ S, FERNÁNDEZ C Y BAPTISTA L. (2000) Metodología de la Investigación. México. McGraw-Hill, 2da edición, Interamericana de México, S.A. de CV.
12. [http://usuarios.multimania.es/marccioni/las\\_habilidades\\_sociales\\_del\\_edu.htm](http://usuarios.multimania.es/marccioni/las_habilidades_sociales_del_edu.htm)
13. [http:// www.monografias.com/trabajos14/disciplina/disciplina.shtml#educac](http://www.monografias.com/trabajos14/disciplina/disciplina.shtml#educac)
14. <http://www.pedagogas.wordpress.com/2008/04/01/importancia-del-material-didactico-en-la-ensenanza-de-las-matematicas/>
15. MARTÍNEZ A, D. (1999) Propuesta del perfil ocupacional del docente de matemática como gerente de aula y su influencia en el rendimiento estudiantil en la III etapa de educación básica de calabozo, estado Guárico. Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. Calabozo.
16. MEDINA, C. (1997) La Enseñanza Problémica Bogota: Rodríguez Quito.
17. MENDEZ, C. (1994) Metodología. México. McGraw-Hill, 6ta edición, Interamericana de México, S.A. de CV.
18. MÉNDEZ, J. (2002) La importancia de la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo, en el rendimiento de matemática en séptimo grado de la unidad Educativa Nacional "Simón Bolívar". Universidad Santa María.
19. MENDOZA de P, M. (2001) La disposición del profesorado de educación básica hacia la innovación didáctica. Universidad Central de Venezuela.
20. MENÉSES, M. Y LANDÁZURI, M. Guía del maestro 8, 9, 10, EDINUM, Quito 2004.

21. MOLINA, M. (1999) Estrategias motivacionales dirigidas a docentes para la enseñanza de la matemática en séptimo grado. Centro de Investigación Psiquiátricas, psicológicas y sexológicas de Venezuela. Núcleo Táchira.
22. PASCUAL, G. (2002) Domine Microsoft Office Professional Edición Especial. Alfaomega Colombiana S.A. Bogotá-Colombia.
23. VENDAR G, ASCANIO D, Y BARRETO T (1991) Retos y Compromisos. México: Nueva Imagen. E



## ANEXOS

### Anexo 01: Marco Institucional

#### 1 DATOS INFORMATIVOS

**1.1 Nombre del COMIL:** COLEGIO MILITAR N° 10 “ABDÓN CALDERÓN”

#### 1.2 Localización

Provincia : Pichincha

Cantón : Quito

Parroquia : La Magdalena

**1.3 Jornada de trabajo:** Vespertina

**1.4 Año de E.G.B. / Bachillerato:** Noveno

**1.5 Énfasis de formación:** Eje de formación Científico -  
Tecnológica

**1.6 Asignatura :** Matemática

**1.7 Año lectivo :** 2009 – 2010

**1.8 Nombre de los docentes:** Lic. Ernesto Benavides

Lic. Roberto Calderón

Lic. Jaime Cajamarca

#### 2 MISIÓN:

El colegio Militar No 10 “Abdón Calderón” perteneciente al Comando de Educación y Doctrina de la Fuerza Terrestre es una Unidad Educativa Técnica Experimental, que forma Bachilleres técnicos con un nuevo enfoque curricular en las especializaciones de Bachiller Técnico en Comercio Exterior, Bachiller Técnico en Gestión

Administrativa y Contable, Bachiller Técnico en Informática, especialización Aplicaciones Informáticas; con proyección a continuar sus estudios superiores en Escuelas Militares, Politécnicas, Universidades e institutos de Educación Superior, a través de una formación teórico profesional, integral y humanística de calidad, basado en competencias laborales que respondan a los cambios y transformaciones sociales económicas y productivas del país, con la práctica de valores y lealtad a la institución.

### **3 VISION:**

El colegio Militar No 10 “Abdón Calderón” Unidad Educativa Técnica Experimental, busca ser una institución educativa eminentemente humanística, técnica y con formación integral, mediante la ejecución de un sistema educativo moderno, eficiente y eficaz, con reconocimiento nacional e internacional, teniendo como fundamento la identidad nacional, el fortalecimiento de valores, la investigación, el fortalecimiento del idioma inglés, el trabajo bajo un sistema de gestión de la calidad educativa, utilizando un currículo con enfoque de competencias que relaciona el mundo laboral con el educativo para lograr bachilleres técnicos con especialización en función de las necesidades económicas y sociales del país.

### **4 PERFIL DE INGRESO:**

Los conocimientos de los alumnos al iniciar el presente año lectivo versarán sobre los siguientes aspectos:

- Números enteros
- Números racionales
- Operaciones combinadas con números enteros y racionales
- Nociones básicas de geometría
- Operaciones matemáticas con precisión y rapidez
- Hábitos de trabajo: orden, puntualidad y responsabilidad.

## **5 DIAGNÓSTICO DEL AÑO ANTERIOR**

### **5.1 Causas y motivos de los fracasos escolares**

- Problemas de hogar
- Falta de hábitos de trabajo
- Dificultad en asimilar algunos contenidos
- Falta de control de las tareas en la casa por parte de los representantes de los alumnos.

### **5.2 Principales logros, problemas y dificultades disciplinarias**

Se logró desarrollar destrezas relativas a la comprensión, explicación y aplicación de los conceptos y enunciados matemáticos, lo que permitió que sean promovidos al curso inmediato superior la totalidad de los alumnos excepto reducidos casos. No se presentaron problemas en el orden disciplinario.

## **6 COMPETENCIAS**

### **6.1 Competencia General Básica de Año:**

Plantea y resuelve un evento de lenguaje común a lenguaje algebraico, medidas de tendencia central y probabilidades ordenadamente.

### **6.2 Competencias Específicas de Asignatura:**

- Aplica los números reales en las diferentes actividades a desarrollarse en la vida diaria alcanzando actitudes de orden, perseverancia y gusto por la matemática.
- Comprende la introducción al algebra y desarrolla capacidades para operar con responsabilidad y esmero.
- Resuelve operaciones con expresiones algebraicas siendo solidario con sus compañeros.
- Factora correctamente polinomios siendo honesto en la identificación de cada caso.
- Identifica, construye y representa objetos y figuras geométricas en forma gráfica y simbólica. con esmero y solidaridad.
- Ordena, grafica e interpreta datos estadísticos a través de un trabajo creativo, productivo, independiente o colectivo.

## 7 CÁLCULO DEL TIEMPO:

Carga horaria semanal:	7 horas / semanal
Número de semanas:	40 semanas
Imprevistos y exámenes:	4 semanas
Total de semanas disponibles:	36
Total de horas anuales:	252 horas clase.

## 8 CONTENIDOS FUNDAMENTALES

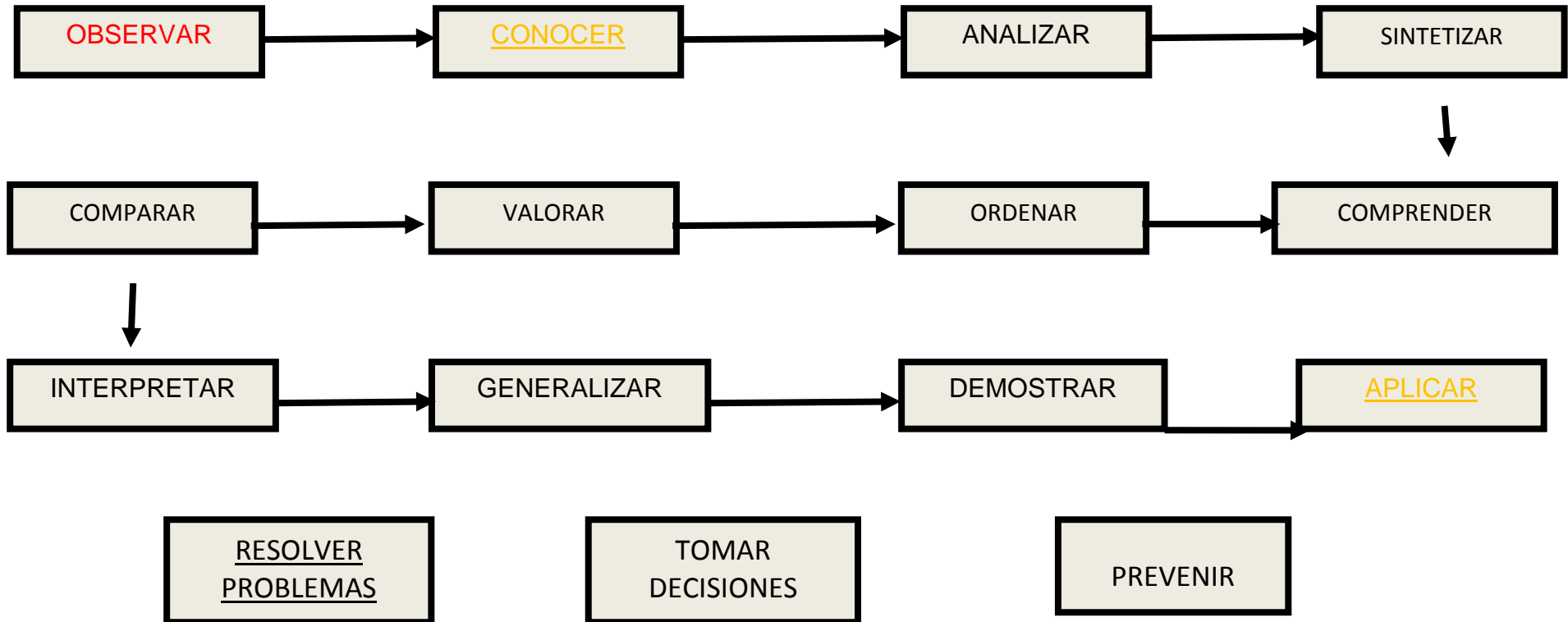
Competencias	A desarrollar en el año lectivo		Trimestre	Horas clase
Unidades temáticas	7	Sistema de Estadística y Probabilidades	3ero.	7
	6	Sistema Geométrico	3ero.	17
	5	Factoreo (parte II)	3ero.	42
	4	Factoreo (parte I)	2do.	35
	3	Operaciones con expresiones algebraicas	1ero./ 2do.	56
	2	Introducción al algebra	1ero.	35
	1	Números Reales	1ero.	60

Procedimentales	d	Identifica, construye y representa objetos y figuras geométricas en forma gráfica, simbólica y establece sus propiedades.
	c	Analiza y establece problemas expresados en lenguaje común a representaciones matemáticas de manera abstracta y lógica.
	b	Identifica y aplica principios, definiciones, propiedades y resultados referidos a los objetos de estudio matemático.
	a	Realiza cálculos aritméticos con precisión y rapidez.
Actitudinales	iv	Utiliza múltiples recursos intelectuales.
	iii	Practica el respeto y la solidaridad con sus compañeros, profesores y progenitores.
	ii	Es ordenado y responsable en el cumplimiento de sus tareas.
	i	Participa activamente en clase.
Rep.	0	Controla las actividades extraclase.

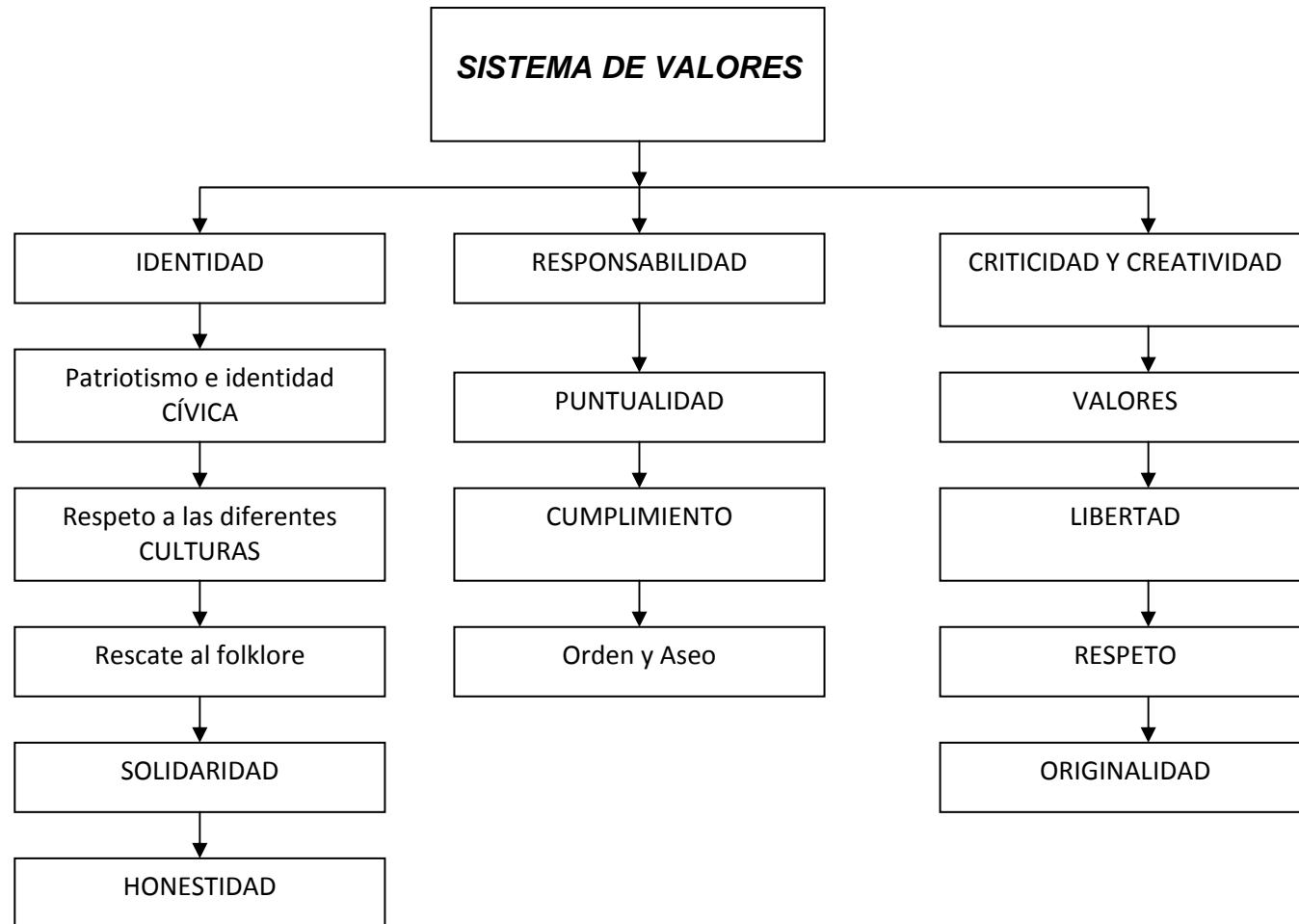
## 8 SISTEMA DE HABILIDADES Y VALORES

### 8.1 Sistema de habilidades

#### SISTEMA DE HABILIDADES



## 8.2 Sistema de valores





## **9 METODOLOGÍA**

### **9.1 Métodos:**

Inductivo

Deductivo

Inductivo – Deductivo

Resolución de problemas.

### **9.2 Técnicas:**

Exposición

Interrogatorio

Demostración

Técnicas grupales.

## **10 RECURSOS**

### **10.1 Humanos:**

Autoridades

Profesores

Alumnos

Padres de Familia.

### **10.2 Materiales:**

Textos de Consulta

Representaciones gráficas

Diagramas

Problemas de la vida real

Hojas impresas

Juego geométrico

Videos

Pizarra

Tiza líquida, etc.

### **10.3 Financieros**

Aportes de la Institución y Padres de Familia.

## **11 SISTEMA DE EVALUACIÓN**

### **INICIAL:**

Se receptará una prueba diagnóstica a fin de verificar el perfil de ingreso del estudiante.

### **FORMATIVA:**

Se realizará durante todo el desarrollo del proceso de aprendizaje para localizar las deficiencias y remediarlas oportunamente.

### **SUMATIVA:**

Se realizará al término de una etapa del proceso de enseñanza y aprendizaje, para verificar sus resultados y determinar si se desarrollaron las competencias educacionales estipuladas y en que medida fueron logradas por cada uno de los alumnos, lo cual se realizará mediante:

- Trabajos de investigación
- Deberes
- Pruebas mensuales
- Pruebas de recuperación
- Pruebas supletorias.

## 12 BIBLIOGRAFÍA

- TERÁN César, MATEMÁTICA 9, Ediciones Creativa, Quito 2007.
- Repetto – Linskens, ARITMÉTICA 2, Edición Kapeluz, Buenos Aires 1967.
- Repetto – Linskens, ARITMÉTICA 3, Edición Kapeluz, Buenos Aires 1967.
- COLECCIONES EDIPIME, MATEMÁTICA 9, EDIPIME, Quito 2001
- GONZÁLES – MANCILL, ÁLGEBRA ELEMENTAL MODERNA, Editorial Kapeluz, Buenos Aires 1962.
- BALDOR Aurelio, ÁLGEBRA ELEMENTAL, Editorial Mediterráneo, 1970.

.....

Lic. Washington Simbaña

COORDINADOR DE AREA

.....

Lic. Ernesto Benavides

PROFESOR

.....

Lic. Roberto Calderón

PROFESOR

.....

Lic. Jaime Cajamarca

PROFESOR

.....

Dr. Marco González

COORDINADOR ACADÉMICO

## Anexo 02 Encuestas

### Encuesta a estudiantes

Estimado alumno, la siguiente encuesta tiene como objetivo buscar información relacionada con las clases de matemática, la encuesta es anónima, es decir, no debes poner tu nombre, sólo queremos que la información que nos proporciones sea verídica. Para cada pregunta debes responder con una de las siguientes opciones:

1. Nunca, 2. Casi nunca, 3. Algunas veces, 4. Casi siempre, 5. Siempre

En la columna derecha de la siguiente tabla debes poner el número de la opción que selecciones según la respuesta que consideres.

PREGUNTA	RESP.
1. ¿Te gustan las clases de matemática?	
2. ¿Eres disciplinado en las clases de matemática?	
3. ¿Te distraes conversando de otros temas con tus compañeros, en las clases de matemática?	
4. ¿Realizas otras tareas en las clases de matemática?	
5. ¿Comprendes las clases de matemática?	
6. ¿El docente te motiva al inicio de las clases de matemática?	
7. ¿El docente te motiva durante las clases de matemática?	
8. ¿Con que frecuencia utiliza el docente el pizarrón y marcador?	
9. ¿El docente utiliza el computador para enseñarte matemática?	
10. ¿El docente elabora algún material escrito, visual o auditivo para enseñarte matemática?	

11. ¿Elaboras algún material didáctico durante las clases de matemática?	
12. ¿El docente demuestra dominio del tema en las clases de matemática?	
13. ¿Consideras útil para la vida real lo visto en las clases de matemática?.	
14. ¿Has expuesto ejercicios para tus compañeros y el docente, argumentando las razones?	
15. ¿Te gustaría recibir clases de matemática, utilizando el computador, carteles, crucigramas, talleres dirigidos en clase, etc.?	

### Encuesta a docentes de matemática

Estimado Maestro, la siguiente encuesta tiene como objetivo buscar información relacionada con las clases de matemática, la encuesta es anónima, es decir, no debe poner su nombre, sólo queremos que la información que nos proporcione sea verídica. Para cada pregunta debe responder con una de las siguientes opciones:

1. Nunca, 2. Casi nunca, 3. Algunas veces, 4. Casi siempre, 5. Siempre
--

En la columna derecha de la siguiente tabla debe poner el número de la opción que seleccione según la respuesta que considere.

PREGUNTA	RESP.
1. ¿Motiva a sus alumnos en clase?	
2. ¿Con que frecuencia utiliza solo el pizarrón y el marcador?	
3. ¿Aparte del pizarrón y marcador, utiliza otros medios didácticos escritos, visuales y/o auditivos como apoyo en sus clases?	
4. ¿Aparte de explicar en el pizarrón, utiliza otras actividades para la enseñanza de matemática?	
5. ¿Ejemplifica con problemas de la realidad los contenidos de matemática?	
6. ¿Ha revisado material didáctico para matemática, en el Internet?	
7. ¿Ha utilizado material didáctico, publicado en el Internet, para la enseñanza de la matemática?	
8. ¿Prepara con anticipación el desarrollo de una clase de matemática?	
9. ¿En el distributivo de horas clase tiene separadas horas para preparar tus clases?	Si No
10. ¿Le gustaría tener horas para preparar las clases de matemática en el distributivo?	Si No
11. ¿Estimulas en la clase a que los alumnos expongan, fundamenten y defiendan sus puntos de vista en relación a los problemas que resuelven?	
12. ¿Considera que el uso de una planificación estratégica en cada clase elevaría la comprensión de procesos matemáticos?	Si No

### Anexo 03: Prueba objetiva final

Colegio Militar No 10 "Abdón Calderón

Prueba de Matemática

Noveno ( )

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Tema: \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Calif: \_\_\_\_\_

I) Señale la respuesta correcta

1) El resultado de resolver los siguientes productos notables (1p c/u)

**1.1)  $(-x + 2)^2$**

a)  $x^2 - 2x + 4$     b)  $x^2 - 4x + 4$     c)  $x^2 - 4x - 4$     d)  $x^2 + 4x + 4$

**1.2)  $(x - 2)^2$**

a)  $x^2 - 2x + 4$     b)  $x^2 - 4x + 4$     c)  $x^2 - 4x - 4$     d)  $x^2 + 4x + 4$

**1.3)  $(-x - 2)^3$**

a)  $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$     b)  $x^3 + 6x^2 + 12x + 8$     c)  $-x^3 - 6x^2 - 12x - 8$     d)  $-x^3 + 6x^2 - 12x + 8$

**1.4)  $(-x + 2)^3$**

a)  $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$     b)  $x^3 + 6x^2 + 12x + 8$     c)  $-x^3 - 6x^2 - 12x - 8$     d)  $-x^3 + 6x^2 - 12x + 8$

**1.5)  $(10 + x)(x - 10)$**

a)  $x^2 + 100$     b)  $x^2 - 100$     c)  $100 - x^2$     d)  $10 - x$

**1.6)  $(x - 8)(x + 2)$**

a)  $x^2 + 6x - 16$     b)  $x^2 - 6x - 16$     c)  $x^2 + 6x + 16$     d)  $x^2 + 6x + 1$

II) Poner el literal correspondiente a la respuesta correcta

(1pc/u)

**2.1 Producto Notable**

**Nombre**

**2.2 Ejercicio**

**Respuesta**

a) $(a+b)^2$	( ) Producto de la suma	a) $(3x^3)^2$	( ) $6x^9$
b) $(a-b)^3$	y diferencia de dos	b) $(4x^4)^4$	( ) $9x^6$
c) $(a+b)(a-b)$	cantidades iguales	c) $2(3x^2)(4y)$	( ) $64x^{12}$
d) $(a+5)(a-3)$	( ) Binomio al cuadrado	d) $3(2)(3m^3)^2$	( ) $54n^4$
	( ) Producto de dos binomios	e) $3(3)^2(2n^4)$	( ) $9x^2 y$
	con la primera cantidad igual		( ) $24x^2 y$
	( ) Binomio al cubo		( ) $54m^6$

<b>2.3 Ecuación</b>	<b>Respuesta</b>
a) $x-8=10$	( ) $x=25$
b) $2x = 50$	( ) $x=18$
c) $3x+2=26$	( ) $x=-10$
d) $\frac{x}{10} + 1 = 0$	( ) $x=10$
e) $3(x+1) = -15$	( ) $x=8$
	( ) $x=-6$

**III) Completar****(1p c/u)**

3.1 El nombre del resultado de un binomio al cuadrado se

llama.....

3.2 El nombre del resultado del producto de la suma y diferencia de dos cantidades

iguales se llama.....

**IV) Resolver las siguientes ecuaciones**

4.1)  $x - 2(x+1)=1-5x$  **(3p)**

4.2)  $(x-2)(x+2)=(x-5)^2 + 1$

**(4p)**

4.3)  $\{-[-(x+3) + (-x+2)]\} = 3 - [3(x-2) - 5x]$

**(5p)**

4.4)  $(x-1)^3-(x+5)^3=-(4x-7)(4x+11)-2x^2$

**(6p)**