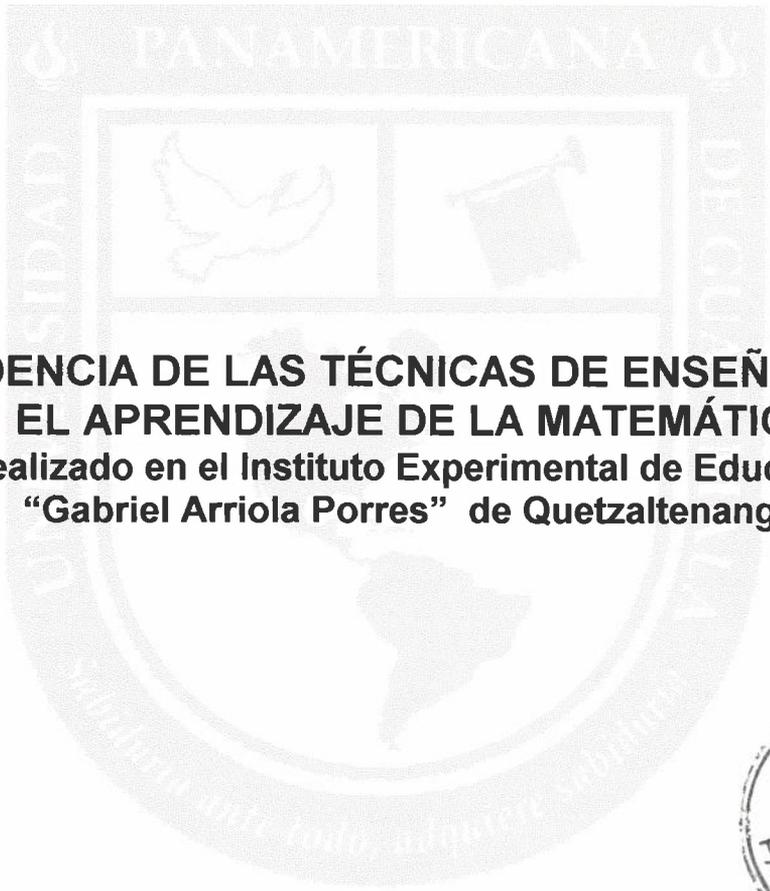


T-EZ-69
I37
C.2

UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA

B. ORANA - I - 3864 - 2005 C.2



INCIDENCIA DE LAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA (Estudio realizado en el Instituto Experimental de Educación Básica "Gabriel Arriola Porres" de Quetzaltenango)



**MARINA MERCEDES CIFUENTES DE LEÓN.
LUZMILA MAGALÍ DÍAZ AVILA.
CÁNDIDA EMILIA PÉREZ ENRÍQUEZ.
ROSA CARMELINA XICARÁ PACAJÓJ.**

QUETZALTENANGO, JULIO DE 2005.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA

RECTOR: Ing. Abel Antonio Girón Arévalo
VICERRECTORA ACADÉMICA: Licda. Alba de González
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: Lic. Alfonso Schilling

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

DECANO: Lic. Ramiro Bolaños
COORDINADOR DE SEDES: Lic. Dinno Zaghi García
COORDINADORA SEDE QUETZALTENANGO: Licda. Mayra Cobar Arriola
ASESOR DE TESIS: MA. José Enrique Aguilar
Cifuentes.
REVISORA DE TESIS: Licda. Rosa Ardón de Motta.



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

Guatemala, 23 de noviembre de 2004

Estudiantes:

Cifuentes de Tevalán, Marina Mercedes

Pérez Enríquez, Candida Emilia

Xicará de Cotóm, Rosa

Díaz Avila, Luzmila Magali

Estimados (as) estudiantes:

Por medio de la presente me permito informarles que el tema del trabajo de tesis denominado: **“INCIDENCIA DE LAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, (Estudio realizado en el Instituto Experimental de Educación Básica “Gabriel Arriola Porres” de Quetzaltenango”**, ha sido aprobado, y se ha autorizado el nombramiento del (la) Licenciado(a): Lic. José Enrique Aguilar Cifuentes, Como asesor(a), de conformidad con lo establecido en la normativa para el desarrollo de Trabajos de Graduación, y de acuerdo a la solicitud presentada.

Atentamente,


M.A. José Ramón Botanos Rivera
Decano de la Facultad De Ciencias de la Educación

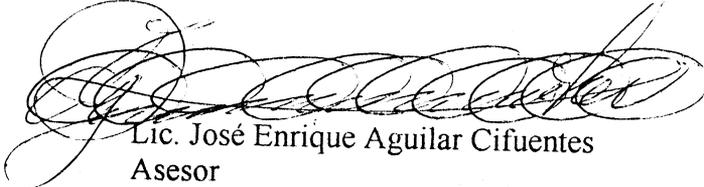




UNIVERSIDAD PANAMERICANA

UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION, Guatemala, dos de abril de dos mil cinco.

En virtud de que la tesis: **“INCIDENCIA DE LAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**, (Estudio realizado en el Instituto Experimental de Educación Básica “Gabriel Arriola Porres” de Quetzaltenango”, presentada por los estudiantes: **“MARINA MERCEDES CIFUENTES DE TEVALÁN, CANDIDA EMILIA PÉREZ ENRÍQUEZ, ROSA XICARÁ DE COTÓM, LUZMILA MAGALI DÍAZ AVILA”**, previo a optar al Grado Académico de Licenciatura; cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, se extiende el presente dictamen favorable para que se continúe con el proceso correspondiente.



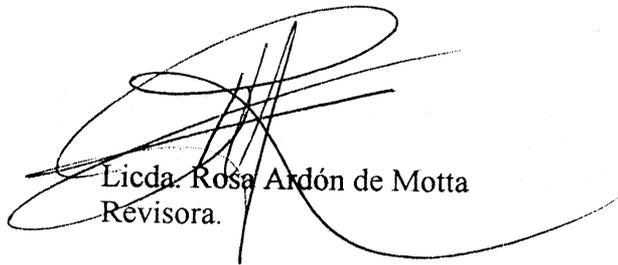
Lic. José Enrique Aguilar Cifuentes
Asesor



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION, Guatemala, veintiocho de junio de dos mil cinco.

En virtud de que la tesis: **“INCIDENCIA DE LAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**, (Estudio realizado en el Instituto Experimental de Educación Básica “Gabriel Arriola Porres” de Quetzaltenango”, presentada por los estudiantes: **“MARINA MERCEDES CIFUENTES DE TEVALÁN, CANDIDA EMILIA PÉREZ ENRÍQUEZ, ROSA XICARÁ DE COTÓM, LUZMILA MAGALI DÍAZ AVILA”**, previo a optar al Grado Académico de Licenciatura, cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, y con el requisito de Dictamen del Asesor(a), se extiende el presente dictamen favorable para que se continúe con el proceso correspondiente.



Licda. Rosa Ardón de Motta
Revisora.

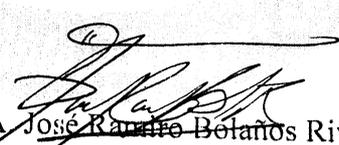
C.c. Archivo Decanatura



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION, Guatemala, veintinueve de junio de dos mil cinco.

En virtud de que la tesis: **“INCIDENCIA DE LAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, (Estudio realizado en el Instituto Experimental de Educación Básica “Gabriel Arriola Porres” de Quetzaltenango)**, presentada por los estudiantes: **“MARINA MERCEDES CIFUENTES DE TEVALÁN, CANDIDA EMILIA PÉREZ ENRÍQUEZ, ROSA XICARÁ DE COTÓM, LUZMILA MAGALI DÍAZ AVILA”**, previo a optar al Grado Académico de Licenciatura, cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, y con el requisito de Dictamen del Asesor(a) y del Revisor(a), se autoriza la impresión de la tesis respectiva


M.A. José Ramiro Bolaños Rivera
Decano de la Facultad De Ciencias de la Educación



DEDICATORIA.

- A DIOS: Creador del Universo:** Por su infinito amor.
- A GUATEMALA:** Tierra bendita a la que debemos nuestra nacionalidad.
- A QUETZALTENANGO:** Crisol de Cultura, donde fue posible realizar nuestras aspiraciones.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Pionera de nuestra Formación Académica.
- A LA UNIVERSIDAD PANAMERICANA:** Que permitió la culminación de nuestra profesión.
- A NUESTROS PADRES:** Con amor, por darnos el incalculable regalo de la vida.
- A NUESTROS ESPOSOS E HIJOS:** Por el apoyo que nos brindaron en nuestra formación.
- A NUESTROS COMPAÑEROS Y AMIGOS:** Con amistad sincera.
- A M.A. MIGUEL ANGEL ALONZO:** Por su valioso aporte brindado como Docente.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	
I. MARCO CONTEXTUAL.	3
INSTITUTO NACIONAL EXPERIMENTAL DE EDUCACIÓN BÁSICA "GABRIEL ARRIOLA PORRES".	3
A. RESEÑA HISTÓRICA:	3
B. FUNDACIÓN DEL INEGAP:	4
C. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INEGAP.	6
D. FUNCIONAMIENTO DEL PLANTEL:	6
II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL.	7
A. METODOLOGÍA	7
1. CONCEPTO DE MÉTODO	8
2. IMPORTANCIA DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO	9
B. MÉTODO DIDÁCTICO.	10
1. Características del Método Didáctico:	11
C. CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS	12
1. Métodos Generales:	13
a. MÉTODO DEDUCTIVO:	13
b. MÉTODO INDUCTIVO:	14
c. MIXTO:	14
2. MÉTODOS ESPECÍFICOS O PARTICULARES:	15
D. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA	16
1. CONCEPTO:	16
a. Técnica Expositiva:	18
b. Técnica de la Resolución de Problemas.	19
c. Técnica de la Demostración.	20
d. Técnica de la Tarea Dirigida.	20
E. LA ENSEÑANZA.	21
1. CONCEPTO:	21
2. LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA:	22
3. ESTILOS DE ENSEÑANZA EN MATEMÁTICA.	23
a. Estructuralismo:	24
b. Mecanicismo:	25
c. Empirismo:	25
d. Realista:	25
4. LA HEURÍSTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.	26
F. EL APRENDIZAJE.	31
1. CONCEPTO.	31
2. LEYES DEL APRENDIZAJE.	34
3. TRANSFERENCIA DEL APRENDIZAJE:	36

D. LA MATEMATICA COMO CIENCIA	37
1. SU HISTORIA:	37
2- OBJETIVOS:	38
3. CONCEPTO:	39
6. AUXILIARES DEL TRABAJO MATEMATICO	42
III. MARCO METODOLOGICO	45
A. Tema:	45
B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	45
1. JUSTIFICACIÓN:	45
2. PREGUNTAS:	46
3. OBJETIVOS:	47
C. FACTIBILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN:	48
D. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN:	48
E. ANTECEDENTES.	49
F. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:	49
G. DELIMITACIÓN:	50
H. TIPO DE INVESTIGACIÓN:	50
I. UNIVERSO	51
J. UNIDADES DE ANALISIS.	51
K. CONCEPTOS BASICOS.	51
L. RECURSOS	53
M. EVALUACION	53
IV. RESULTADOS	55
Resultados de la encuesta a docentes	66
V. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	73
VI CONCLUSIONES.	77
VII PROPUESTA.	79
BIBLIOGRAFÍA	85

ANEXOS

INTRODUCCIÓN.

La Matemática es una ciencia exacta que estudia las relaciones de los objetos y de los fenómenos; por eso la enseñanza de esta rama requiere un conocimiento de los métodos más apropiados, para la formación de los conceptos e ideas. Desde la época de los griegos fue considerada como la forma más antigua del pensamiento científico. Actualmente, la importancia de esta ciencia radica en que es un excepcional ejercicio para el desarrollo de la mente y de la capacidad intelectual.

Los conceptos matemáticos no pueden objetivarse directamente, por lo que en Matemática la enseñanza se basa en sus relaciones y tiene por objeto buscar el camino más corto, fácil, sencillo y seguro para la formación de los conceptos, respecto a la cantidad debe seguirse un camino que esté de acuerdo con el desarrollo de la inteligencia del educando.

Los exponentes de la teoría constructivista proponen que el conocimiento se dé a través del aprendizaje significativo y de los conocimientos previos del alumno o alumna para lograr mayor fijación del contenido matemático. Los problemas que se les presenten, deben ser prácticos y de la vida cotidiana, debiendo resolverse por medio de técnicas adecuadas para desarrollar el razonamiento, de manera fácil y efectiva.

El tema de investigación que se presenta **“Incidencia de las Técnicas de Enseñanza en el aprendizaje de la Matemática”**, fue realizado en el Instituto Nacional Experimental “Gabriel Arriola Porres”, pretende establecer la forma en que

las técnicas utilizadas por los docentes inciden en el aprendizaje de los estudiantes del curso de Matemática en el Ciclo de Educación Básica. Surgió la inquietud por llevar a cabo este estudio al observar que un alto porcentaje de estudiantes no lo aprueba al final de cada ciclo escolar, considerándose esto como una resultante de la no aplicación de una metodología moderna y variada con la utilización de sus respectivas técnicas.

Para el desarrollo de esta investigación y sustentar la parte teórica, se ha tomado como base los aportes de autores versados en las distintas ramas del conocimiento que se relacionan con el tema.

Se aplicaron diferentes instrumentos de recolección de datos a los sujetos inmersos en esta problemática, seguidamente se analizaron los efectos derivados de la aplicación de técnicas, por parte del director, docentes y alumnos, para realizar la triangulación respectiva.

De los resultados obtenidos se formularon conclusiones y se elaboró una propuesta.

I. MARCO CONTEXTUAL.

Para realizar la presente investigación de tesis, se tomó como base de estudio el Instituto Nacional Experimental de Educación Básica "Gabriel Arriola Porres, de la ciudad de Quetzaltenango, en los tres grados del ciclo de educación básica.

INSTITUTO NACIONAL EXPERIMENTAL DE EDUCACIÓN BASICA "GABRIEL ARRIOLA PORRES".

A. RESEÑA HISTORICA:

En el año 1876, siendo Presidente de la república el general Justo Rufino Barrios, reconociendo la importancia de la educación para el desarrollo del país, establece mediante Acuerdos, la creación de las Escuelas de Artes y Oficios en varios departamentos del país, siendo uno de los beneficiados, el departamento de Quetzaltenango. El principal objetivo de estos establecimientos, era formar mano de obra calificada, en varios oficios. Así que dicha escuela funcionó en el barrio San Antonio, en la 13 avenida de la zona 1, en donde actualmente se encuentra la Logia Masónica.

El programa con que se inicia este tipo de educación, consistía en un estudio para tres grados elementales y uno complementario, siendo las materias básicas: lectura, cálculo matemático y escritura. Siendo nombrado como Director el profesor Gabriel Arriola Porres, egresado de las primeras promociones de la Escuela Normal Central para Varones de Guatemala, teniendo como catedráticos a maestros cubanos, franceses y distinguidos guatemaltecos. Quien fue nombrado director, había sido uno de los primeros becados por parte del Presidente de la República y era representante

del departamento de Totonicapán. Al tomar la dirección, el profesor Arriola Porres reforma los planes y les imprimió una dinámica moderna, agregándole una fuerte carga de enseñanza artesanal. Esto le dio fama por lo que la institución atrajo a estudiantes de diversas partes del país, así como de la parte sur de México, Chiapas y Soconusco.

Con el terremoto ocurrido en Quetzaltenango en el año de 1902, la escuela que estaba ubicada en el barrio San Antonio, desapareció; pero luego reanuda sus labores, funcionando temporalmente en el INVO. Para su efecto se compra un terreno ubicado en la 14 avenida zona 3, donde aún se encuentra; nombrando como director al Bachiller Gregorio Aguilar, quien al cabo de unos años se retira por enfermedad. En 1922 se nombra nuevamente al profesor Arriola Porres, quien recibe la dirección y los talleres de imprenta, encuadernación, sastrería, tejidos, herrería, carpintería, academia de dibujo y pintura, zapatería y otras aulas para la enseñanza académica que consistía en 3 años de formación elemental y un año de la complementaria, la que se consideraba adelantada para esa época. Al egresado se le daba el título de especializado en un oficio. Esta escuela funcionó en esa forma hasta el año de 1944.

Con la Revolución de Octubre del 44, la escuela toma el nombre de Instituto Industrial, pero seguía funcionando con las mismas características, hasta el año de 1954. Durante el gobierno del general Carlos Castillo Armas, se convierte en Instituto Prevocacional para Varones de Quetzaltenango, donde se estudiaban los tres grados de educación básica, aunado a un taller u oficio que deseara aprender el alumno.

✽

B. FUNDACION DEL INEGAP:

En 1962, por gestiones de Maestros y Padres de Familia, se emite el Acuerdo Ministerial, donde se establece el nombre del Instituto de "Gabriel Arriola Porres",

como un reconocimiento a la fructífera labor desarrollada en beneficio del mismo y la juventud estudiosa, a este insigne Maestro.

En 1968, se construye un nuevo edificio en la salida para San Marcos, con el gobierno de Méndez Montenegro, tomando en consideración que quedaba un poco alejado de la ciudad y existía poco acceso, la mayoría de catedráticos no quiso trasladarse, solo una minoría como también algunos talleres, lo cual motivó la creación de un nuevo centro de estudios en Quetzaltenango: El Instituto Técnico Industrial.

El 2 de febrero de 1982, el gobierno de la República suscribió un nuevo acuerdo No. 373 del 11 de mayo, donde algunos establecimientos de la República pasan a ser experimentales y a formar parte de PEMEM II, atendiendo a la población estudiantil de ambos sexos. En la parte administrativa pasan varios directores, quienes siguen los lineamientos y objetivos propuestos para la buena administración y su funcionamiento.

Actualmente funcionan los talleres de cocina y repostería, corte y confección, manualidades, belleza, horticultura, metales y maderas, y electricidad. Teniendo una cobertura de 700 alumnos, quienes provienen de las ciudades de Totonicapán, San Cristóbal, Momostenango, Salcajá, Cantel, Olinstepeque y La Esperanza. De la ciudad la mayor parte proviene de las zonas 1, 2 y 5.

Este establecimiento ha sido de gran importancia para el desarrollo cultural y educativo de la ciudad de Quetzaltenango; de sus aulas egresan grandes obreros y artesanos que en su época, pusieron en alto el nombre del establecimiento donde fueron formados, aún en algunos lugares del sur de México. Así mismo los estudiantes que culminan sus estudios del nivel básico, al ingresar a otros establecimientos mantienen su rendimiento estudiantil llegando algunos a destacarse como abanderados y como buenos profesionales. Este establecimiento es el pionero

de la educación industrial como uno de los primeros establecimientos de esta ciudad, por lo cual se considera de gran importancia en la educación quetzalteca.

Actualmente el INEGAP está ubicado en la 2ª. Calle 14-51, zona 3, Quetzaltenango, en donde se atiende a los alumnos en los tres grados del ciclo de educación básica.

C. CARACTERISTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL CICLO DE EDUCACION BASICA DEL INEGAP.

Funcionan 6 secciones de 1er. Grado Básico; 5 secciones de 2º. Básico y 4 de 3er. Grado básico, denominadas de la A a la E. Cuenta con 40 alumnos en cada sección cuya procedencia es de los municipios y ciudades aledañas, especialmente.

Las edades de los alumnos que asisten al ciclo de educación básica están comprendidas 12 y 16 años, correspondiendo un 40% al sexo femenino y un 60 % al sexo masculino.

D. FUNCIONAMIENTO DEL PLANTEL:

El Ministerio de Educación ha nombrado a un catedrático por grado, para impartir el curso de Matemática. En el caso de los profesores nombrados, poseen el título de Profesor (a) de Enseñanza Media en Matemática y Física.

En lo que respecta a la supervisión del trabajo Docente, no existen controles constates por parte del MINEDUC, sino únicamente el ejercido por la Dirección del establecimiento, auxiliares y Personal de Orientación.

La evaluación de los alumnos se lleva a cabo por unidades, registrándose cuatro unidades durante el ciclo escolar. La cuarta unidad se termina de evaluar en el mes de septiembre y con esta evaluación se cierra el ciclo escolar.

II. MARCO TEORICO O CONCEPTUAL.

A. METODOLOGIA

Desde que surgió el hombre en la tierra, éste inicia su acción, que no es más que responder a los estímulos que la naturaleza le presenta; como muestra de ello, es el avance que ha tenido la humanidad, en todos los campos, hasta nuestros días. El hombre ha sido investigador y con un espíritu activo no se ha quedado en ningún momento estático; por medio de su acción ha transformado la naturaleza, desarrolló su lenguaje y propició la comunicación entre los demás seres humanos que lo rodeaban.

Desde la antigüedad, cuando el hombre inicia su acción, trata de sacar el máximo provecho con el mínimo esfuerzo de energía y tiempo. Esta acción puesta de manifiesto, son sólo el hecho de trasladar una piedra de un lado a otro o de colocar una rama de un árbol para poder protegerse, esto ya, implica un trabajo, y es aquí donde surge el método o sea la forma de cómo ejecutar un trabajo o simplemente llegar a alcanzar una meta por medio de algunos procedimientos; pero el hombre valiéndose de su inteligencia y la experiencia empírica que a diario enfrentaba, fue ideando nuevas formas o maneras de realizar dichas acciones, evitando mayor esfuerzo para poder alcanzar las metas propuestas. Desde este momento, el ser humano empieza a utilizar el método en forma empírica.

A través de la evolución social, el trabajo y el quehacer del hombre, se fueron modificando y creando nuevas formas de realizar su trabajo, incrementándolas para

llegar a alcanzar el objetivo deseado. Por medio de la repetición constante de una misma actividad, el ser humano perfecciona la manera de realizar su trabajo.

Al conjunto de formas o procedimientos que el hombre utiliza para realizar una acción y llegar a su objetivo, es lo que se conoce con el nombre de método.

La metodología del aprendizaje debe tomársele como un medio y no como un fin.

1. CONCEPTO DE METODO

Esta palabra tiene origen griego y su significado etimológico viene del término *Methus*, que significa el punto de llegada o meta y *Hodos* significa camino, lo cual se interpreta como "*El camino a seguir para llegar a una meta o propósito determinado*", en el campo educativo: "*es la forma o manera en que el docente realiza la organización, conducción y evaluación del aprendizaje*".(1). Aunque no se concibe hoy día, una línea definida en cuanto a la organización del método, pues cada autor lo maneja de acuerdo a su criterio, intereses y experiencia, así que no existe uniformidad en este sentido y ello puede provocar una confusión.

Dentro del campo educativo, también se utilizan métodos para que el trabajo del educador sea más fácil, preciso y ordenado, permitiendo que el proceso de aprendizaje para el alumno sea más efectivo.

1: Néricci, Imídeo: "Didáctica General" Página 357.

Al conjunto de métodos que pueden aplicarse en educación, se le conoce como Metodología Didáctica, cuya finalidad es estructurar actividades, utilizando procedimientos y recursos que orienten adecuadamente el aprendizaje del educando, llevándolo a la autoformación y que aprendan a desenvolverse dentro de su grupo social, que conozca, interprete y analice los problemas que se le presentan, siendo capaz de encontrar soluciones atinadas.

2. IMPORTANCIA DE LA APLICACIÓN DEL METODO

Cómo se vio anteriormente el método ha sido utilizado desde tiempos antiguos, es decir que el hombre siempre se ha valido de él para realizar su trabajo, no digamos en la actualidad, ya que toda labor que se realice lleva un método. Dentro del campo educativo para que se dé un aprendizaje, se toma como un elemento fundamental, pues este guiará el camino que el educador debe de seguir para llegar a fijar y comprender el aprendizaje de un conocimiento.

En el quehacer Docente existe una variedad de métodos, los cuales el Docente debe de conocer para que al momento de desarrollar una clase, seleccione el más adecuado y propicio en relación a los objetivos que pretende alcanzar; existen métodos orientados a las características psicobiológicas del educando o específicos para una asignatura, tema, a la edad o contexto social.

Gracias al método, el educador coordina y orienta su actividad educativa, y él lo maneja de acuerdo a su espíritu creativo e innovador. Una de las características que presenta el método es su flexibilidad, es decir que no es rígido. Se recomienda que el educador domine varios métodos para aplicarlos y no centrarse en uno; recordemos

que cada grupo de estudiantes tiene sus propias características, así como las asignaturas y temas; entonces es muy importante que el Docente maneje varios métodos para seleccionar el más acorde de acuerdo a los objetivos que desea lograr con sus alumnos en relación a su aprendizaje.

B. METODO DIDACTICO.

Se define como *“La manera de escoger, ordenar y exponer la materia de enseñanza”*²

Se conoce como Metodología Didáctica, al conjunto de métodos aplicados por el educador con la finalidad de que el aprendizaje en el educando sea efectivo y recomienda *“Hacer para saber y saber para hacer”*³. Estos métodos cuentan con ciertos principios que deberán aplicarse en el momento de su desarrollo, siendo ellos:

- Finalidad: El docente tendrá claro: ¿para qué aplicará el método?, y ¿cuál es su objetivo? propiciará un ambiente agradable de cordialidad, simpatía, respeto y ayuda mutua, manifestando así, una verdadera vocación pedagógica.

- Ordenación: todo desarrollo metodológico implica un orden, desde la presentación del tema hasta la evaluación, desarrollándose el método paso a paso.

- Adecuación: Consiste en regular el proceso de aprendizaje, adaptándose a las capacidades psicológicas del educando, así como dosificar la cantidad y calidad de los contenidos a desarrollar.
- Economía: se relaciona con la manera fácil y económica en esfuerzo y tiempo en el uso de los recursos y procedimientos metodológicos, sin descuidar la calidad del aprendizaje.
- Orientación: todo método para su efectividad debe estar orientado a que se desarrolle en una forma concreta, segura y definida, que se aprenda lo que debe aprenderse, consolidando actitudes y hábitos para mejorar el aprendizaje.

1. Características del Método Didáctico:

El método didáctico presenta las características siguientes:

- a) Simple, natural, con la finalidad de brindarle al alumno seguridad en su aplicación.
- b) Flexible y adaptado a la psicología del alumno para ajustarse a la evolución, estimulándolo a alcanzar grados más altos de madurez en la asimilación cultural.
- c) Práctico y funcional, de manera que su aplicación produzca resultados útiles y sin dificultad, con facilidad para su manejo, adaptándose al tema a desarrollar.

d) Económico: en relación al esfuerzo y tiempo, tanto en su elaboración como en su aplicación. Se refiere a que al aplicar el método, se realice el menor esfuerzo, en el menor tiempo posible.

e) Progresivo y acumulativo: significa que en la aplicación del método, cada etapa sirve de base para la siguiente, llevando a los alumnos a la formación de actitudes, además de la adquisición del conocimiento, de acuerdo a la realidad del momento que se esté viviendo.

f) Educativo: Es esencial para la formación de hábitos e ideales, además de su aplicación para informar e instruir, lo que enriquecerán y formarán un desarrollo integral del educando.

C. CLASIFICACION DE LOS METODOS

Muchos autores han investigado dentro del campo educativo sobre este tema. Pero cada quién ha planteado y elaborado su propia clasificación, realizada de acuerdo a sus investigaciones, por ello existen diferentes clasificaciones siendo una de ellas: Generales y específicos. Entendiéndose como generales, aquellos que proponen una postura filosófica o constituyen guías más amplias. Dentro de los Generales se encuentran el Deductivo e Inductivo y el Mixto, los cuales se han utilizado dentro del campo educativo desde hace tiempo, siendo su función de orientar y cultivar la forma del razonamiento.

1. Métodos Generales:

Existen métodos fundamentales considerados naturales que se relacionan con el espíritu proporcionando sentimiento de utilidad. Sus tendencias son:

- a) *En presencia del todo, el espíritu tiende a conocer sus partes.*
- b) *En presencia de las partes, se busca espontáneamente la relación entre ellos para formar el todo.*
- c) *Al suscitar hechos particulares se tiende a generalizar.*
- d) *En una proposición general, se tiende a buscar los hechos particulares.*

Estas tendencias corresponden al método Deductivo e Inductivo y a sus procedimientos: analítico y sintético; para ejemplificar se puede tomar como base la ley que dice todo cuerpo que se somete a la acción del calor, aumenta su tamaño en sentido cúbico y lineal”⁴, comprobándose con los instrumentos de medición apropiados, en este caso se está frente al método deductivo y procedimiento analítico, que inicia de lo difícil a lo fácil. Si al contrario, observamos la dilatación de los cuerpos por la acción del calor, sin conocer ninguna ley, y llegamos a una conclusión o definición, entonces estamos aplicando el método Inductivo con el procedimiento sintético. El maestro que parte de la observación, intuición sensorial o experimentación de hechos particulares para llegar a una conclusión, aplica el método inductivo.

a. METODO DEDUCTIVO:

Es aquel que inicia con el planteamiento del contenido del problema en

4: Hernández Ruíz, Santiago: “Didáctica” Página 892.

forma general, presentándolo de lo más difícil a lo más fácil, por medio de conceptos y principios, de los cuales se van extrayendo conclusiones, puede servir de instrumento para enseñar a inducir al alumno, ya que presenta hechos generales para luego particularizar pero siempre haciendo uso de la observación y experiencia basada en hechos.

b. METODO INDUCTIVO:

Como se dijo anteriormente es el que inicia el aprendizaje de los hechos, partiendo de los aspectos particulares para luego integrar en un todo a manera de sacar las definiciones.

Se entiende por inducción, un modo de razonar, que consiste en sacar de los hechos particulares una conclusión general. El método inductivo consiste en ir de lo particular y concreto a lo general y abstracto.

c. MIXTO:

Es la combinación de los dos anteriores, algunas veces se inicia con el método deductivo y luego se utiliza el inductivo, en el mismo tema o punto a desarrollar y en otras ocasiones, se procede a la inversa.

2. METODOS ESPECIFICOS O PARTICULARES:

Se les denomina así, porque son más puntuales, dependiendo de los objetivos que se desean alcanzar dentro del aula. A este respecto existe una serie de clasificaciones, de las cuales, se considera acertada para el momento actual la siguiente:

a) métodos colectivos:

Son los que se aplican a un grupo de estudiantes, en donde el profesor es el único expositor y para lograr su objetivo debe de aplicar diferentes técnicas establecidas para este sistema. Los colectivos tienen su base en el Método Inductivo, ya que se trabaja de lo fácil a lo difícil. Por ejemplo: al formar un grupo de trabajo, cada integrante propone sus ideas, a través de una técnica grupal, para luego integrar un conocimiento completo.

b) métodos de Estudio en grupo:

Los alumnos organizan en pequeños grupos para desarrollar su trabajo, el docente valiéndose de diferentes procedimientos logrará fijar el conocimiento, teniendo cuidado en realizar una observación y orientación constante en cada uno de los grupos. Esto permite al estudiante mejorar su relación social, aprende a ser cooperativo y comunicativo.

c) método de enseñanza Individualizada:

Maestros y alumnos constituyen grupos de aprendizaje. Los alumnos estudian y trabajan por su cuenta, bajo la guía del docente, la comunicación es en forma indirecta. Aquí se atienden las diferencias individuales de cada estudiante, ya que cada uno puede estudiar de acuerdo a su propio ritmo, presenta una metodología variada, la evaluación es individualizada.”⁵

D. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA

1. CONCEPTO:

Terminología de origen griego, derivada de "Technikos" que significa, conjunto de procesos de arte o fabricación. "*Significa cómo hacer algo*"⁶. Es un procedimiento didáctico o serie de actividades docentes basadas en la experiencia de conducir determinadas fases del proceso de aprendizaje que integran al método, constituyéndose como un medio auxiliar de mucha importancia dentro del desarrollo del aprendizaje o de la investigación.

Los procedimientos son los medios de los que se vale el Docente para despertar estímulos y encauzar el aprendizaje en el alumno. Para poder llegar a fijar el aprendizaje de cualquier conocimiento, es imprescindible que se apliquen diferentes procedimientos, tomando en cuenta que se trabaja con seres humanos y por consiguiente no se puede generalizar, sino debe de atenderse de acuerdo a las capacidades e intereses de cada grupo; es por ello que dentro de la Metodología Didáctica, se presenta una serie de procedimientos o técnicas que ayudarán a que la tarea Docente sea más fácil y amena.

6: Lemus, Luis Arturo: "Didáctica General". Página 122.

Tomando en cuenta que los procedimientos son las formas o maneras de que el educador se vale para desarrollar su clase, iniciándose desde la motivación, al despertar el interés, o deseo del estudiante por aprender, hasta llegar al proceso de evaluación; entendiéndose que la educación es un proceso gradual y continuo, que está formado por partes, las cuales llevan al educando al logro del aprendizaje.

El educador debe poseer mucha habilidad al seleccionar los procedimientos que va a utilizar al trabajar con cursos o asignaturas científicas, como la Matemática, que es de suma importancia porque ayuda al alumno a desarrollar un pensamiento lógico, a razonar, analizar y sintetizar, por lo que, los procedimientos que aplique en el desarrollo de su metodología deben ser los más puntuales y acordes para alcanzar los objetivos propuestos.

Antes de aplicar cualquiera de los procedimientos o técnicas, el Educador deberá realizar las siguientes actividades:

- explicar la técnica o procedimiento,
- orientar sobre la bibliografía a consultar,
- elaborar la metodología de trabajo con los alumnos,
- orientar el trabajo de los grupos,
- estimular y guiar la interacción de los distintos aspectos del tema.

Técnicas o procedimientos que pueden aplicarse.

Las técnicas o procedimientos de enseñanza son muchas y varían según el uso que el docente le dé y los objetivos que desee alcanzar, todas las técnicas existentes

son válidas, no importando su actualización, cada una puede ser aplicada de modo activo, propiciando el ejercicio de la reflexión y del espíritu crítico del alumno.

Se recomienda que durante el aprendizaje de un contenido se utilicen varios procedimientos para mantener la motivación constante en el alumno y no caer en el uso de una sola, pues se corre el riesgo de caer en monotonía y aburrimiento. Es necesario recordar que la metodología didáctica con sus procedimientos o técnicas, adoptadas a cualquier ciencia o disciplina, especialmente en el aprendizaje de la matemática, existen procedimientos cuya aplicación ayudará a mejorar su aprendizaje, haciéndolo más ameno y efectivo.

2. Diferentes Técnicas de Enseñanza.

Algunas técnicas utilizadas en el desarrollo del curso de Matemática, aplicadas en la enseñanza diaria, son:

a. Técnica Expositiva:

Consiste en la exposición oral por parte del profesor, del tema de clase. Es la técnica más frecuentemente utilizada por los docentes. Consta de presentación del tema, desarrollo del tema; síntesis el tema; conclusión o formulación de preguntas. Requiere de una buena motivación, al inicio, durante y al final de la clase, para mantener la atención o la participación del estudiante.

b. Técnica de la Resolución de Problemas.

La resolución de problemas es actualmente la técnica más invocada para poner en práctica el principio general de aprendizaje activo. Lo que en el fondo se persigue con ella es transmitir en lo posible de una manera sistemática los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas.

Se tiene un verdadero problema cuando una persona se encuentra en una situación desde la que quiere llegar a otra, unas veces bien conocida, otras un tanto confusamente perfilada, y la persona no conoce el camino que la puede llevar de una a otra.

Los libros de texto están, por lo general, repletos de meros ejercicios y carentes de verdaderos problemas. La apariencia exterior puede ser engañosa. También en un ejercicio se expone una situación y se pide que se llegue a otra: por ejemplo, cuando se pide a los alumnos que escriban el coeficiente de x^7 en el desarrollo de $(1+x)^3$.

La forma de presentación de un tema matemático basada en el espíritu de la resolución de problemas debe proceder más o menos del siguiente modo:

- propuesta de la situación problema de la que surge el tema (basada en la historia, aplicaciones, modelos, juegos...)
- manipulación autónoma por los estudiantes
- familiarización con la situación y sus dificultades
- elaboración de estrategias posibles
- ensayos diversos por los estudiantes
- herramientas elaboradas a lo largo de la historia (contenidos motivados)

- elección de estrategias
- ataque y resolución de los problemas
- recorrido crítico (reflexión sobre el proceso)
- afianzamiento formalizado (si conviene)
- generalización
- nuevos problemas
- posibles transferencias de resultados, de métodos y de ideas.

c. Técnica de la Demostración.

Es el procedimiento más utilizado cuando se comprueban afirmaciones dudosas; es decir, algo práctico, demostrarlo teóricamente o viceversa.

d. Técnica de la Tarea Dirigida.

Actividad a realizarse en clase, basada en instrucciones precisas por escrito que da el profesor, puede ser individual o grupal, dependiendo de las circunstancias o del objetivo.

Durante el aprendizaje de los contenidos, se debe aplicar diferentes técnicas para que la motivación se mantenga y no se caiga al aburrimiento o monotonía.

Para el docente es de suma importancia conocer y aplicar las técnicas o procedimientos adecuados para lograr un aprendizaje efectivo en los alumnos y alumnas a su cargo, lo que redundará en una educación de calidad para beneficio y desarrollo de la sociedad en que se desenvuelve.

E. LA ENSEÑANZA.

1. CONCEPTO:

Enseñar es dar a los alumnos la oportunidad para manejar Inteligente y directamente la información del curso, organizando, dirigiendo y controlando experiencias fructíferas de actividad reflexiva.

Enseñar es *"incentivar y orientar con técnicas apropiadas el proceso de aprendizaje de los alumnos en la asignatura".*⁷

Enseñanza significa orientar a los alumnos hacia los hábitos de aprendizaje verdaderos, lo cual les acompañará en la vida y sabrán comprender y enfrentar en forma eficiente hacia lo real.

Para que exista una auténtica enseñanza, se debe incentivar, orientar y dar una organización funcional al programa, al material bibliográfico, los medios auxiliares necesarios, aclarar dudas, de manera que exista comprensión para que puedan dominar la materia y resolver problemas.

7: Luiz A. de Mattos: "Compendio de Didáctica General" Pág. 37.

2. LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA:

La enseñanza de la matemática siempre ha sido un dolor de cabeza tanto para el educador como para el educando: el maestro lucha por que el alumno aprenda y el alumno por más que estudie no aprende, siendo este curso fundamental en todo nivel educativo, desde el parvulario hasta el universitario. Según estadísticas que presenta el MINEDUC, y diagnósticos que se han realizado a nivel nacional, los cursos del área científica especialmente la matemática, los datos no son favorables. No se puede decir que solo el alumno es el responsable de su mala preparación, sino que también puede ser parte de culpa del profesor, quien no ha sabido aplicar correctamente un método, ni ha usado diversos procedimientos para lograr fijar el aprendizaje de los contenidos del curso. Deben seleccionarse estrategias, técnicas y recursos acordes a las características del grupo de estudiantes y al tema de estudio. Para que el educador del curso de matemáticas logre desarrollar habilidades en sus alumnos, la clase debe presentar las características siguientes:

- a) partir de una base real
- b) utilizar material concreto
- c) procurar que tenga éxitos en las primeras unidades
- d) comenzar con los puntos más sencillos
- e) dar oportunidad de crear y descubrir

- f) comenzar de lo fácil a lo difícil
- g) promover la discusión y análisis
- h) crear una atmósfera propicia para la experimentación

3. ESTILOS DE ENSEÑANZA EN MATEMÁTICA.

La matemática como actividad posee una característica fundamental: La Matemización. Matemizar es organizar y estructurar la información que aparece en un problema, identificar los aspectos matemáticos relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras.

Se distinguen dos formas de matemización: la matemización *horizontal* y la matemización *vertical*.

La *matemización horizontal*, nos lleva del mundo real al mundo de los símbolos y posibilita tratar matemáticamente un conjunto de problemas.

En esta actividad son característicos los siguientes procesos:

IDENTIFICAR las matemáticas en contextos generales.

ESQUEMATIZAR: es decir, expresar a través de un dibujo la información de un problema.

FORMULAR y VISUALIZAR un problema de varias maneras

DESCUBRIR relaciones y regularidades

RECONOCER aspectos en los que se relacionan los datos de un problema.

TRANSFERIR un problema real a uno matemático

TRANSFERIR un problema real a un modelo matemático conocido.

La *MATEMATIZACIÓN VERTICAL*, consiste en el tratamiento específicamente matemático de las situaciones, y en tal actividad son característicos los siguientes procesos:

REPRESENTAR una relación mediante una fórmula

UTILIZAR diferentes modelos

REFINAR y AJUSTAR modelos

COMBINAR e INTEGRAR modelos

PROBAR regularidades

FORMULAR un concepto matemático nuevo

GENERALIZAR

Estos dos componentes de la matematización (Horizontal y Vertical) caracterizan los diferentes estilos o enfoques en la enseñanza de la matemática, que se clasifican así:

a. Estructuralismo:

Para el estructuralismo, la matemática es una ciencia lógico deductiva y ese carácter es el que debe informar la enseñanza de la misma.

El estilo *estructuralista* hunde sus raíces históricas en la enseñanza de la geometría euclideana y en la concepción de la matemática como logro cognitivo caracterizado por ser un sistema deductivo cerrado y fuertemente organizado. Es por lo que, a los ojos de los estructuralistas, a los alumnos se les debe enseñar la matemática como un sistema bien estructurado, siendo además la estructura del sistema la guía del proceso de aprendizaje. Ese fue y sigue siendo el principio fundamental de la

reforma conocida con el nombre de Matemática Moderna y cuyas consecuencias llegan hasta estos días. El estilo estructuralista carece del componente horizontal pero cultiva en sobremanera la componente vertical.

b. Mecanicismo:

El estilo *mecanicista* se caracteriza por la consideración de la matemática como un conjunto de reglas. A los alumnos se les enseñan las reglas y las deben aplicar a problemas que son similares a los ejemplos previos. Raramente se parte de problemas reales o cercanos al alumno, más aún, se presta poca atención a las aplicaciones como génesis de los conceptos y procedimientos, y mucha a la memorización y automatización de algoritmos de uso restringido. El estilo *mecanicista* se caracteriza por una carencia casi absoluta de los dos tipos de matematización.



c. Empirismo:

Toma como punto de partida la realidad cercana al alumno, lo concreto. La enseñanza es básicamente utilitaria, los alumnos adquieren experiencias y contenidos útiles, pero carece de profundización y sistematización en el aprendizaje.

d. Realista:

El estilo *realista* parte así mismo de la realidad, requiere de matematización horizontal, pero al contrario que en el empiricista se profundiza y se sistematiza en los aprendizajes, poniendo la atención

en el desarrollo de modelos, esquemas y símbolos. El principio didáctico es la reconstrucción o invención de la matemática por el alumno, así, las construcciones de los alumnos son fundamentales.

Es una enseñanza orientada básicamente a los procesos.

4. LA HEURISTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA.

La enseñanza por resolución de problemas pone el énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con formas de pensamiento eficaces.

Se trata de considerar como lo más importante:

- que el alumno manipule los objetos matemáticos
- que active su propia capacidad mental
- que ejercite su creatividad
- que reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo conscientemente
- que, de ser posible, haga transferencias de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental.
- que adquiera confianza en sí mismo
- que se divierta con su propia actividad mental
- que se prepare así para otros problemas de la ciencia y, posiblemente, de su vida cotidiana.
- que se prepare para los nuevos retos de la tecnología y de la ciencia.

¿Cuáles son las ventajas de este tipo de enseñanza? ¿Por qué esforzarse para conseguir tales objetivos? He aquí unas cuantas razones interesantes:

- porque es lo mejor que se puede proporcionar a los estudiantes: capacidad autónoma para resolver sus propios problemas
- porque el mundo evoluciona muy rápidamente: los procesos efectivos de adaptación a los cambios de nuestra ciencia y de nuestra cultura no se hacen obsoletos
- porque el trabajo se puede hacer atrayente, divertido, satisfactorio, autorrealizador y creativo
- porque muchos de los hábitos que así se consolidan tienen un valor universal, no limitado al mundo de las matemáticas
- porque es aplicable a todas las edades.

¿En qué consiste la novedad? ¿No se ha enseñado siempre a resolver problemas en las clases de Matemática? Posiblemente los buenos profesores de todos los tiempos han utilizado de forma espontánea los métodos que ahora se propugnan; pero lo que tradicionalmente se ha venido haciendo por una buena parte de los profesores se puede resumir en las siguientes fases:

Exposición de contenidos -- ejemplos -- ejercicios sencillos -- ejercicios más complicados -- ¿problema?

La forma de presentación de un tema matemático basada en el espíritu de la resolución de problemas debería proceder más o menos del siguiente modo:

Propuesta de la situación problema de la que surge el tema (basada en la historia, aplicaciones, modelos, juegos...) -- manipulación autónoma por los estudiantes -- familiarización con la situación y sus dificultades -- elaboración de estrategias posibles -- ensayos diversos por los estudiantes -- herramientas elaboradas a lo largo de la historia (contenidos motivados) -- elección de estrategias -- ataque y resolución de los problemas -- recorrido crítico (reflexión sobre el proceso) -- afianzamiento formalizado (si conviene) -- generalización -- nuevos problemas -- posibles transferencias de resultados, de métodos, de ideas.

En todo el proceso el eje principal ha de ser la propia actividad dirigida con tino por el profesor, colocando al alumno en situación de participar, sin aniquilar el placer de ir descubriendo por sí mismo lo que los grandes matemáticos han logrado con tanto esfuerzo. Las ventajas del procedimiento bien llevado son claras: actividad contra pasividad, motivación contra aburrimiento, adquisición de procesos válidos contra rígidas rutinas inmotivadas que se pierden en el olvido.

El método de enseñanza por resolución de problemas presenta algunas dificultades que no parecen aún satisfactoriamente resueltas en la mente de algunos profesores y mucho menos en la forma práctica de llevarlo a cabo. Se trata de armonizar adecuadamente las dos componentes que lo integran, la componente heurística, es decir la atención a los procesos de pensamiento y los contenidos específicos del pensamiento matemático.

De todos modos, probablemente se puede afirmar que quien está plenamente imbuido en ese espíritu de la resolución de problemas se enfrenta de una manera mucho más adecuada a la tarea de transmitir competentemente los contenidos de su programa. Por ello se considera importante trazar, aunque sea someramente, las líneas de trabajo que se pueden seguir a fin de conseguir una eficaz preparación en el tema.

La preparación para este tipo de enseñanza requiere una inmersión personal, seria y profunda. No se trata meramente de saber unos cuantos trucos superficiales, sino de adquirir unas nuevas actitudes que calen y se vivan profundamente.

Esta tarea se realiza más efectivamente mediante la formación de pequeños grupos de trabajo. El trabajo en grupo en este tema tiene una serie de ventajas importantes:

- Proporciona la posibilidad de un gran enriquecimiento, al permitirnos percibir las distintas formas de afrontar una misma situación-problema
- Se puede aplicar el método desde diferentes perspectivas, unas veces en el papel de moderador del grupo, otras en el de observador de su dinámica
- El grupo proporciona apoyo y estímulo en una labor que de otra manera puede resultar dura, por su complejidad y por la constancia que requiere
- El trabajo con otros nos da la posibilidad de contrastar los progresos que el método es capaz de producir en uno mismo y en otros.

-El trabajo en grupo proporciona la posibilidad de prepararse mejor para ayudar a nuestros estudiantes en una labor semejante con mayor conocimiento de los resortes que funcionan en diferentes circunstancias y personas.

Algunos de los aspectos que es preciso atender en la práctica inicial adecuada son los siguientes:

- Exploración de los diferentes bloqueos que actúan en cada uno de los participantes, a fin de conseguir una actitud sana y agradable frente a la tarea de resolución de problemas.
- Práctica de los diferentes métodos y técnicas concretas de desbloqueo.
- Exploración de las aptitudes y defectos propios más característicos, con la elaboración de una especie de autorretrato heurístico.
- Ejercicio de diferentes métodos y alternativas.
- Práctica sostenida de resolución de problemas con la elaboración de sus protocolos y su análisis en profundidad.

¿Qué significa poner el enfoque en la resolución de problemas?

Caben al menos tres interpretaciones:

- a. Enseñar para resolver problemas.

Proponer a los alumnos más problemas.

Emplear aplicaciones de los problemas a la vida diaria y a las ciencias.

No proponer sólo ejercicios sino también problemas genuinos que promuevan la búsqueda, la investigación por los alumnos.

b. Enseñar sobre la resolución de problemas.

Enseñanza de la heurística. El objetivo es que los alumnos lleguen a aprender y a utilizar estrategias para la resolución de problemas.

c. *Enseñar vía la resolución de problemas*

Enseñar la matemática a través de problemas.

F. EL APRENDIZAJE.

1. Concepto.

Es de gran importancia saber algo del proceso de aprendizaje y así poderlo conducir o guiar de la mejor manera posible. Según el Dr. Ernest E. Bayles, profesor de la universidad de Kansas, sugiere que quizá la mejor manera para que se dé el aprendizaje, es el hábito del individuo. Las acciones de las personas dependen también en gran parte de las experiencias pasadas pues éstas les proporcionan por lo menos ideas y condicionan sus actitudes. El aprendizaje se adquiere, no del mero hecho de hacer algo, sino de la actuación con conciencia y voluntad. El simple ejercicio no es suficiente, si éste se realiza sin voluntad o sin conciencia plena del hecho. Sin embargo, hay conocimientos, los intelectuales, que no necesitan forzosamente del ejercicio y de la repetición para alcanzarse; basta a veces la simple conceptualización del hecho; pero, cuando se pueden unir el proceso mental y ejercicio práctico y voluntario es mucho mejor el aprendizaje. La experiencia se adquiere, no del mero hecho de hacer o hacerse algo, sino de percatarse de cómo se hace, se hizo o debe hacerse algo, se deduce que la actuación con conciencia y voluntad se puede obtener el aprendizaje que se requiere.

Por aprendizaje se entiende, una modificación de la conducta que incluye la conciencia de ello; es el proceso de adquirir o desarrollar una nueva conciencia y conocimiento, en otras palabras es la adquisición de nuevos conocimientos. Aprendizaje significa el desenvolvimiento de un nuevo sentido de dirección que puede ser usado solo cuando la ocasión se presente y se considere apropiado como guía de la conducta. Por lo menos hay tres clases de aprendizaje: La adquisición del conocimiento, de destrezas y actitudes; el conocimiento es un dato, la destreza es una habilidad y la actitud es una postura ante la vida, un punto de vista.

El aprendizaje es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores) que luego se pueden aplicar en contextos diferentes a los contextos donde se aprendieron; se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos). Superando el simple "saber algo más", suponen un *cambio del potencial de conducta* como consecuencia del resultado de una práctica o experiencia (conocer es poder). *Aprender no solamente consiste en adquirir nuevos conocimientos, también puede consistir en consolidar, reestructurar, eliminar conocimientos que ya tenemos.* En cualquier caso, siempre conlleva un cambio en la estructura física del cerebro y con ello de su organización funcional, una modificación de los esquemas de conocimiento y/o de las estructuras cognitivas de los aprendices, y se consigue a partir del acceso a determinada información, la comunicación interpersonal (con los padres, profesorado, compañeros...) y la realización de determinadas operaciones cognitivas.

PROCESO DE APRENDIZAJE			
ACCESO A LA INFORMACIÓN	PROCESO DE LA INFORMACIÓN (operaciones cognitivas)	PRODUCTO OBTENIDO (<i>concepciones del aprendizaje</i>)	APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO/EVALUACIÓN (operaciones cognitivas)
<ul style="list-style-type: none"> - entorno físico, otras personas - materiales didácticos: convencionales, AV, TIC - entorno massmediático - Internet (cibespacio) 	<ul style="list-style-type: none"> - captación, análisis - interacción, experimentación - comunicación con otros, negociación de significados - elaboración, reestructuración, síntesis 	<ul style="list-style-type: none"> - memorización (*conceptos, hechos, procedimientos, normas) - habilidad- rutina/motriz - comprensión (id.*) - conocimiento + <i>estrategias cognitivas</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - en situaciones conocidas (repetición) - en nuevas situaciones (procesos de comunicación, transferencia)

Fuente: Internet. <http://www.fmmeducacion.com.ar/Pedagogia.htm>

Los procesos de aprendizaje son las actividades que realizan los estudiantes para conseguir el logro de los objetivos educativos que pretenden. Constituyen una actividad individual, aunque se desarrolla en un contexto social y cultural, que se produce a través de un proceso de interiorización en el que cada estudiante concilia los nuevos conocimientos con sus estructuras cognitivas previas (debe implicarse activamente reconciliando lo que sabe y cree con la nueva información). La construcción del conocimiento tiene pues dos vertientes: una vertiente personal y otra social.

repite en las mismas condiciones, pierde interés para el ejecutante. Según fuente de Internet ⁸ en el aprendizaje se dan las leyes siguientes:

- Ley de la intensidad: se aprende mejor con las experiencias fuertes e intensas que con las débiles.
- Ley de la multisensorialidad: cuantos más sentidos (vista, oído...) se impliquen en los aprendizajes, éstos serán más consistentes y duraderos.
- Ley del efecto: las personas tendemos a repetir las conductas satisfactorias y a evitar las desagradables.
- Ley del ejercicio: cuanto más se practica y repite lo aprendido, más se consolida.
- Ley de la extinción: los aprendizajes que no se evocan en mucho tiempo, tienden a extinguirse.
- Ley de la resistencia al cambio: los aprendizajes que implican cambios en nuestros hábitos y pautas de conducta se perciben como amenazadores y resulta difícil consolidarlos.
- Ley de la transferencia: los aprendizajes realizados son transferibles a nuevas situaciones.
- Ley de la novedad: las cuestiones novedosas se aprenden mejor que las rutinarias y aburridas.
- Ley de la prioridad: las primeras impresiones suelen ser más duraderas.
- Ley de la autoestima: las personas con un buen concepto sobre sus capacidades... aprenden con más facilidad.

8: Internet Página. <http://www.fmmeduccion.com.ar/Pedagogia.htm>

3. TRANSFERENCIA DEL APRENDIZAJE:

Por transferencia se entiende: La operación (uso o desuso) del aprendizaje en circunstancias diferentes, en alguna extensión, a aquellas en las cuales el aprendizaje tuvo lugar. Una de las metas del aprendizaje es la capacidad para seguir aprendiendo y derivar generalizaciones. El aprendizaje teórico debe preparar y capacitar para resolver los problemas incidentales. Si el aprendizaje escolar o académico no tiene valor transferible, difícilmente tiene utilidad social. Lo que los alumnos aprenden en la escuela afecta lo que hacen fuera de ella. Nosotros respondemos a situaciones y no a estímulos aislados, y una situación real es imposible de transferir a otro tiempo y lugar, porque deja de ser la misma situación para convertirse en otra, quizá muy distinta. Además, la mera situación, por real que fuere; no es suficiente, estando incluidas otras situaciones o condiciones del aprendizaje, el propósito y la comprensión, es lo que permite seguir aprendiendo y derivar generalizaciones. El aprendizaje significa el desenvolvimiento de un nuevo sentido de dirección que puede ser cuando la ocasión se presente y se considere apropiado como guía de la conducta. En el aprendizaje no solo debe de haber oportunidad para la transferencia y realización por el individuo, sino que además debe de haber el deseo de poner en acción sus operaciones mentales. Debe existir el deseo de aplicación de conocimiento y generalización a nuevas situaciones, si esto no ocurre en el principio no hay aprendizaje total, puesto que el deseo de aplicación es una de las condiciones del aprendizaje, mientras más clara es la conciencia de relación entre la situación de aprendizaje y la situación probable de la vida, más probabilidades hay de transferencia. Esto refuerza la necesidad de realizar

la enseñanza en situaciones reales, relacionándola con fines de la enseñanza y del aprendizaje. Si los fines, más que los contenidos parciales, son la meta de maestros y alumnos, hay más probabilidades de obtener valor transferible en los conocimientos. La motivación va íntimamente ligada o relacionada con la aplicación a otras situaciones, de lo que ya se aprendió. El proceso del aprendizaje, es decir, la forma en que ocurre, es más importante que su contenido.

“La transferencia es la clave para que se consolide el aprendizaje. Se produce cuando el aprendizaje realizado en una tarea A influye en el desempeño de la tarea B , entonces hablamos de transferencia positiva; cuando el aprendizaje de una tarea A inhibe la realización de una tarea B hablamos de transferencia negativa. Algunos ejemplos de transferencia positiva son los que presentamos a continuación: resulta más fácil aprender a montar moto si ya se sabe montar en bicicleta; es más fácil aprender italiano si ya se sabe latín”⁹

D. LA MATEMATICA COMO CIENCIA

1. Su Historia:

Es una de las ciencias más antiguas, utilizada e inventada por las civilizaciones occidentales: Fenicia, Grecia, China, Persia etc. Al principio fue una ciencia práctica, adquirida simplemente por la observación en forma empírica, carecía de teoría . Ahora comprende cuatro aspectos: números, operaciones, espacio y medida.

Al inicio la Matemática en la escuela de Aristóteles, se basó en la lógica.

9: Sprinthall, Norman A. y Richard C. : “PSICOLOGIA DE LA EDUCACIÓN”, página 197.

Alcanza su máximo esplendor con los griegos: Pitágoras que establece su famoso teorema; Arquímedes y Apolonio, aportan la primera metodología fundamental para su exposición. En la edad media, se introduce el sistema de numeración romana, la geometría y aritmética formaban parte del cuadrivium. En el siglo XVII aparece la obra de Renato Descartes "Geometría Analítica". La Matemática aplicada llega en el siglo XVIII, y en el XIX toma auge, considerando que el estudiar esta ciencia era un honor para el espíritu humano, además surgen nuevas teorías sobre Geometría. En el siglo XX surge un grupo de matemáticos franceses que introducen nuevas teorías y hacen algunos cambios en la Matemática. A este grupo corresponde el mérito de haber fundamentado la Matemática contemporánea, partiendo de la teoría de conjuntos, exponiendo sus principios y formalizando su lenguaje.

El objeto histórico de esta ciencia es la comprensión del mundo físico.

2- Objetivos:

- a. Comprensión de principios básicos.
- b. Uso de vocabulario matemático.
- c. Utilización de algoritmos.
- e. Procedimientos de la matemática moderna.

Socialmente, la Matemática ayuda a la solución de problemas e ideas para el progreso humano, dadas las características actuales y el avance de la tecnología. Es imprescindible que cada persona adquiera una formación Matemática, pues ésta es modelo y lenguaje de la ciencia; está inmersa en una cultura de masas y es una exigencia de la educación actual.

3. CONCEPTO:

Es considerada como una ciencia fundamental, siendo un excepcional ejercicio para el desarrollo de la mente y la capacidad intelectual, sirviendo como herramienta para otras ciencias. Se define como la ciencia de la cantidad, que estudia las propiedades y las relaciones que se dan entre las cantidades.

4. FORMAS TÉCNICAS DEL TRABAJO ESCOLAR:

Cada una de las ciencias no puede presentar sus propios esquemas lógicos o índices de contenido, necesita auxiliarse de otras ciencias.

En el caso de la matemática moderna se relaciona con la Sociología, matemática y psicológica, pueden utilizar un lenguaje propio pero siempre con una descripción más amplia de acuerdo al acto didáctico.

Es importante el uso del lenguaje. Utilizar un lenguaje lógico, expresivo, y rico hace posible la Didáctica de la matemática como ciencia. El alumno al aprender matemática o el profesor que guía el aprendizaje de los niños lo hace a través de un lenguaje matematizado que algunas veces se le presenta pobre en contenido y es enriquecedor, cuando lleva información, comunicación y lenguaje matemático. El canal de comunicación más valioso es el acto de investigación personal de una situación problemática. Debe de existir el dominio de los procesos de información: acto didáctico, comunicación-aprendizaje de contenidos matemáticos, siendo importantes las formas técnicas de trabajo escolar.

La relación didáctica es eficaz cuando se transmiten conocimientos y hacen preguntas, el alumno contesta y hace, a su vez nuevas preguntas llamándose a este proceso acoplamiento en serie. Existe también el acoplamiento paralelo el cual se da cuando ambos leen en el mismo libro. El auto-acoplamiento es muy eficaz cuando el alumno se pregunta a sí mismo y el se da su propia respuesta.

Puede utilizarse cualquier sistema de acoplamiento en la realización del acto didáctico, es necesario transmitir los modelos matemáticos en una forma sencilla pero que sean aplicables.

El lenguaje matemático tiene sus estructuras, los modelos matemáticos con los que analizan la realidad. La comunicación del mensaje matemático debe ser clara.

5. ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA Y EN EQUIPO:

Los factores a los cuales está condicionado el proceso didáctico son los siguientes:

1. La socio-estructura del ambiente que exige una formación matemática.
2. La psico-estructura del niño, sus conocimientos previos y sus motivos.
3. El medio escolar con sus numerosas posibilidades.

4. El objetivo, la asimilación de las estructuras matemáticas, que conforman su modo de pensar.

Una de las desventajas de los métodos individualizados es la falta de contacto humano el cual puede contrarrestar la educación demasiado simplificada. La educación debe ser individualizada, socializada porque se prepara al alumno a la vida social y se le estimula al aprendizaje, al intercambio intelectual, al trabajo de grupos, se trabaja la cooperación a la par de la cual hay que incorporar los medios técnicos (máquinas de calcular, máquinas de enseñar, etc.), ésta hará posible una renovación didáctica de tipo tecnológico a base de la enseñanza programada y enseñanza por máquinas de acuerdo a éstas innovaciones, la educación será de tipo científico-técnico, generalizada, básica; una educación que facilite la transferencia de conocimientos básicos de un campo a otro y en la que el papel del profesor adquiera la grandeza de ser una actividad de pensamiento, de planificación, de previsión, de control.

Ésta se realiza a través de principios psico-didácticos permanentes, se persigue el ideal de una enseñanza muy racionalizada y se aprende mejor dividiendo en porciones las ideas deben ser claras y distintas, en el aprendizaje no deben cometerse errores, debe facilitarse el feed-back (preguntas y respuestas que condicionan las preguntas y respuestas siguientes).

El contenido debe presentarse en secuencias muy breves; a cada información sigue una pregunta, se compara inmediatamente la contestación dada, con la respuesta correcta, escrita en el texto programado; finalmente se corrige un dominio progresivo y gradual mediante párrafos bien entrelazados. Una de las ventajas de un texto programado es que exige al niño respuesta, trabajo, en un texto activo, permite la auto preparación, los alumnos pueden aprender por sí mismos.

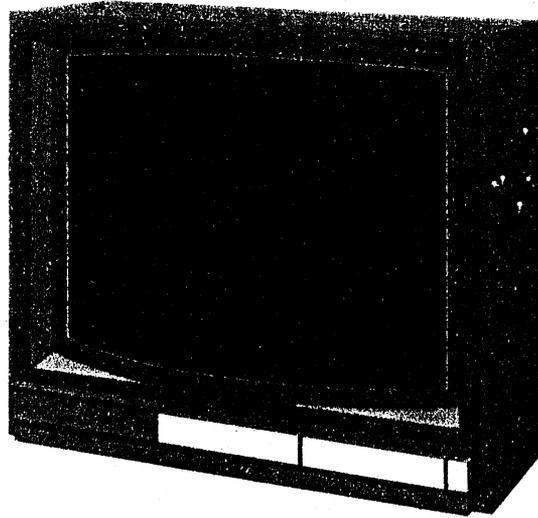
6. AUXILIARES DEL TRABAJO MATEMATICO

La mayoría de estudiantes siente aversión por el curso de Matemática, produciéndoles ansiedad, frustración, furia, apatía y desinterés. Es por ello que los docentes deben brindar las condiciones adecuadas para despertar la motivación en los discentes, tarea para la cual un gran auxiliar lo constituye el material didáctico.

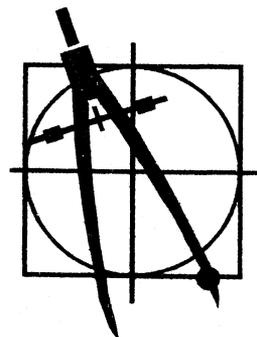
Cuanta más aplicación de medios auxiliares se tenga, mayor probabilidad se tendrá de lograr el aprendizaje por parte del alumno.

a. Descripción de algunos Materiales:

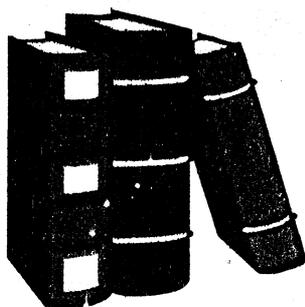
l) Medios Audiovisuales: sirven de gran ayuda y apoyo a la didáctica de la Matemática; tal como la pizarra, carteles, ilustraciones de un libro, retroproyector, cañonera y televisor.



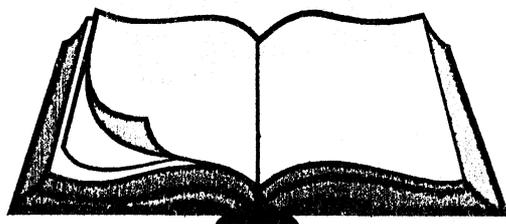
2) Material Didáctico e Instrumentos: sirve para que el alumno sea capaz de crear y facilitar situaciones activas de aprendizaje. Entre ellas podemos mencionar: carteles, franelógrafo, pantógrafo, figuras de cartulina, recortes, instrumentos de geometría y medición.



- 3) Texto de estudio: proporciona gran ayuda al estudiante y evita el dictado en la clase por parte del profesor. Presenta información sobre cada tema a estudiar.



- 4) Cuadernos de ejercicios: es un gran auxiliar que el estudiante utiliza a la par del texto, donde relaciona dibujo y texto, aprendiendo las ideas matemáticas, entresacándolas, lo que ensancha su comprensión acerca del problema a estudiar.



III. MARCO METODOLOGICO

A. Tema:

INCIDENCIA DE LAS TECNICAS DE
ENSEÑANZA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA.

B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. JUSTIFICACIÓN:

Se considera que las técnicas aplicadas por los docentes que imparten el curso de matemática, incide en el aprendizaje de los alumnos del ciclo de educación básica.

Además, se tiene conciencia que los conocimientos del área de matemática son de vital importancia para el desenvolvimiento de la persona en cualquier actividad de la vida diaria; por tal razón, es muy importante que se de el aprendizaje en el estudiante, durante el desarrollo de cada clase a la que asiste.

En este proceso, el docente realiza una práctica que lo lleva a desarrollar un contenido que ya está elaborado. Por todo ello, es necesario realizar un análisis de las causas y efectos de este problema, tomando en cuenta que no

solo el estudiante puede ser la causa sino la técnica que el docente aplica en el desarrollo del aprendizaje.

Conscientes de la problemática que se da dentro del aula para fijar el conocimiento del curso de matemática inquieta investigar las causas que la originan considerando uno de los principales y que más incidencia tiene, las técnicas y procedimientos que los docentes aplican en el desarrollo de los contenidos.

Se ha seleccionado a los estudiantes del ciclo básico por considerar que es en esta etapa donde los alumnos obtienen una cultura general y que, a corto plazo seleccionará una carrera profesional en la que indudablemente se encontrara inmersa la Matemática.

2. PREGUNTAS:

¿Cuáles son los procedimientos que utiliza el docente de Matemática?

¿Existe una formación y actualización constante respecto a técnicas y procedimientos de parte de los docentes?

¿Qué técnica es la que más aplica el docente de matemática en el desarrollo de su clase?

¿Permiten estos procedimientos que se dé el aprendizaje en los alumnos?

3. OBJETIVOS:

a. General:

- Establecer la incidencia de las técnicas de enseñanza en el aprendizaje de la Matemática de los alumnos del Ciclo Básico del Instituto Nacional Experimental "Gabriel Arriola Porres", de Quetzaltenango.

b. Específicos:

- 1) Describir el contexto en el que se realiza la investigación.
- 2) Describir a los alumnos sujetos de estudio.
- 3) Describir el término incidencia.
- 4) Explicar las técnicas y procedimientos de enseñanza en general.
- 5) Explicar qué es el aprendizaje y los diferentes tipos de aprendizaje.

- 6) Presentar diferentes técnicas para la enseñanza de la Matemática.
- 7) Describir la metodología que se utilizó en la investigación.
- 8) Presentar propuesta para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

C. FACTIBILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN:

Se considera factible porque se va a realizar en la ciudad de Quetzaltenango, tomando como grupo de investigación a estudiantes de los tres grados del ciclo de educación básica del Instituto Experimental de esta ciudad: "Gabriel Arriola Porres".

D. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN:

Los recursos requeridos para realizar la presente investigación tanto:

Financieros, institucionales, humanos y materiales, se consideran suficientes para cubrir la población estipulada, ya que el grupo responsable de la investigación, reside en la ciudad donde se encuentran el instituto objeto de estudio.

E. ANTECEDENTES.

En relación a este tema, algunos grupos han realizado ciertas investigaciones, como tema de Seminarios; sin embargo, no han tomado en cuenta la incidencia que tiene la aplicación de las técnicas de enseñanza dentro del aprendizaje de los estudiantes de Matemática, que es nuestro tema de investigación.

La Universidad de San Carlos de Guatemala por medio del departamento de Investigaciones Económicas y sociales, del Centro Universitario de Occidente también ha realizado investigaciones, lo que esta plasmado en “ Problemática de Educación en el nivel medio de Quetzaltenango”, en la revista “Actualidad” de fecha Abril del 2002, en donde enfocan la problemática Educativa del nivel Medio.

F. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:

¿COMO INCIDEN LAS TECNICAS DE ENSEÑANZA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA DE LOS ALUMNOS DEL CICLO BASICO DEL INEGAP?

G. DELIMITACIÓN:

1. Temporal:

Abarca el periodo de uno de julio del 2004 al 28 de mayo del 2005. Se estudiará el momento en que se realice la investigación.

2. Espacial:

La presente investigación cubrirá la población estudiantil de los tres grados del ciclo básico, secciones A ,B, C, D ,E, F del Instituto Nacional Experimental "Gabriel Arriola Porres", de la ciudad de Quetzaltenango.

3. Teórica:

El presente trabajo se realizará dentro de la corriente pedagógica Didáctica Crítica

H. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Es interpretativa porque se analizarán las técnicas aplicadas por los docentes que imparten el curso de Matemática y la incidencia que éstas tienen en el aprendizaje de los contenidos, tratando de proponer lineamientos eficaces y técnicas a manejar , con el fin de mejorar este proceso.

I. UNIVERSO

Alumnos y Docentes del Instituto Nacional Experimental "Gabriel Arriola Porres",
De la ciudad de Quetzaltenango.

J. UNIDADES DE ANALISIS.

1. Estudiantes: de los tres grados básicos del Instituto Oficial Experimental "Gabriel Arriola Porres, área urbana de la ciudad de Quetzaltenango, tipo mixto, comprendidos entre las edades de 12 a 16 años.
2. Docentes: que imparten el curso de matemática a primer grado, segundo y tercer grado básico en las diferentes secciones del establecimiento, ya que por ser experimental, funciona un docente para cada grado, trabajando el mismo curso en todas las secciones.
3. Autoridades:
Director del INEGAP.

K. CONCEPTOS BASICOS.

1. Procedimientos: Serie de acciones que utiliza el docente para el logro de aprendizajes.
2. Aprendizaje: Proceso integrado del individuo en una transformación estructural de la inteligencia y la emocionalidad.

3. Técnica: Conjunto de procedimientos y métodos de una ciencia.
4. Estrategia: Arte de dirigir un conjunto de disposiciones educativas para alcanzar un objetivo. En un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.
5. Enseñanza: Presentación sistemática de hechos, ideas, habilidades y técnicas a los estudiantes. En el presente trabajo se investigación el aprendizaje significa facilitar el aprendizaje.
6. Didáctica: "Es la ciencia que abarca todo ese conjunto de doctrinas Principios, criterios, normas, recursos y técnicas de la acción educativa."
7. Incidencia: Podemos definir la incidencia como el acontecimiento que sobreviene en el curso de un asunto o negocio y tiene con él alguna conexión. O bien como el número de casos ocurridos, incidencia o repercusión.
8. Matemática: es una ciencia exacta que trata de la cantidad y fue surgiendo a la par del desarrollo de la humanidad.

L. RECURSOS

1. Humanos: Alumnos de los tres grados básicos, Catedráticos del curso de Matemática y Autoridad Educativa (Director) del Instituto Nacional Experimental "Gabriel Arriola Porres".
2. Físicos: Establecimiento oficial .
3. Financieros: cada una de las investigadoras cubrirá una parte de los gastos económicos que requiera la investigación.

M. EVALUACION

A nivel de grupo se efectuará un análisis de la información obtenida, con lo que, se verificará la pregunta planteada. Los datos que se lleguen a recabar tendrán una interpretación estadística para establecer conclusiones y se elaborará la propuesta respectiva.

IV. RESULTADOS

La investigación de campo tiene como objetivo conocer de qué manera las técnicas de enseñanza aplicadas por los docentes que imparten el curso de Matemática, inciden en el aprendizaje de los estudiantes. Para verificar el grado de incidencia de las técnicas de enseñanza, se elaboró una boleta para encuestar a los estudiantes de los tres grados del ciclo de educación básica del Instituto Experimental "Gabriel Arriola Porres", de la ciudad de Quetzaltenango. Así también se pasó una segunda boleta a docentes y una boleta al señor Director del plantel.

Con la información recabada se realizó la triangulación respectiva, comparando respuestas de estudiantes con respuestas de docentes y de Autoridad.

Dicha encuesta fue de mucha utilidad, ya que los alumnos aceptaron responder, explicándoles que el fin es únicamente la investigación. Los resultados se presentan a continuación:

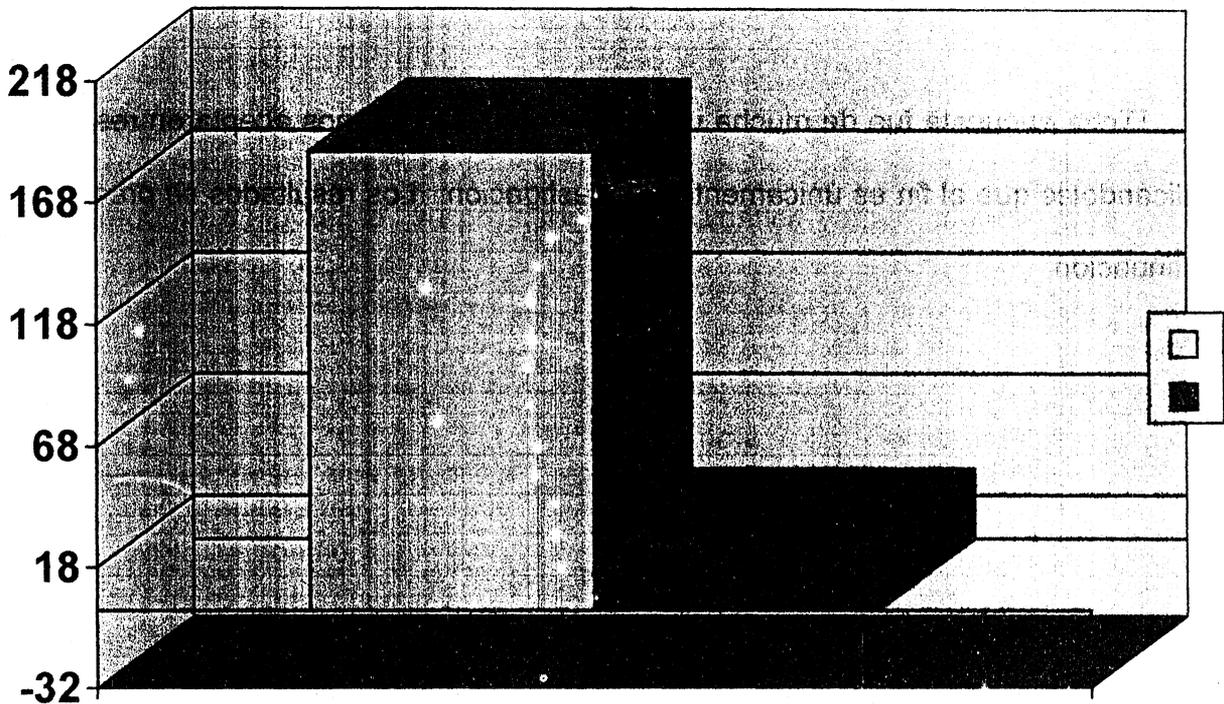
Resultados de la encuesta a alumnos.

Pregunta #1: ¿Aplica su profesor de Matemática varias maneras para explicar los contenidos del curso?

CUADRO # 1

	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta afirmativa:	189	86.69
Respuesta negativa:	29	13.31
No respondió:	0	0
Total:	218	100.00

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a estudiantes del ciclo básico del INEGAP. Quetgo. Febrero 2005.

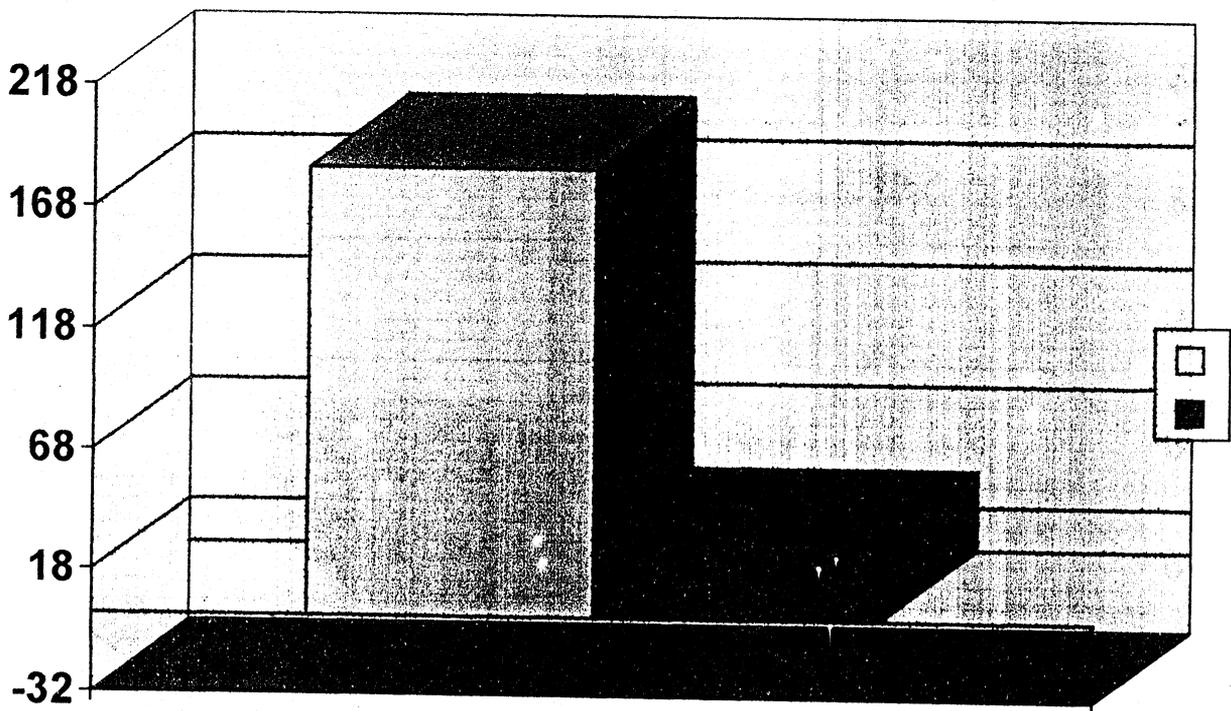


Pregunta #2: ¿El profesor de matemática, conduce al alumno a fijar el conocimiento de manera fácil?

CUADRO # 2

	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta afirmativa:	185	84.86
Respuesta negativa:	33	15.14
No respondió:	0	0
Total:	218	100.00

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a estudiantes del ciclo básico del INEGAP. Quetgo. Febrero 2005.

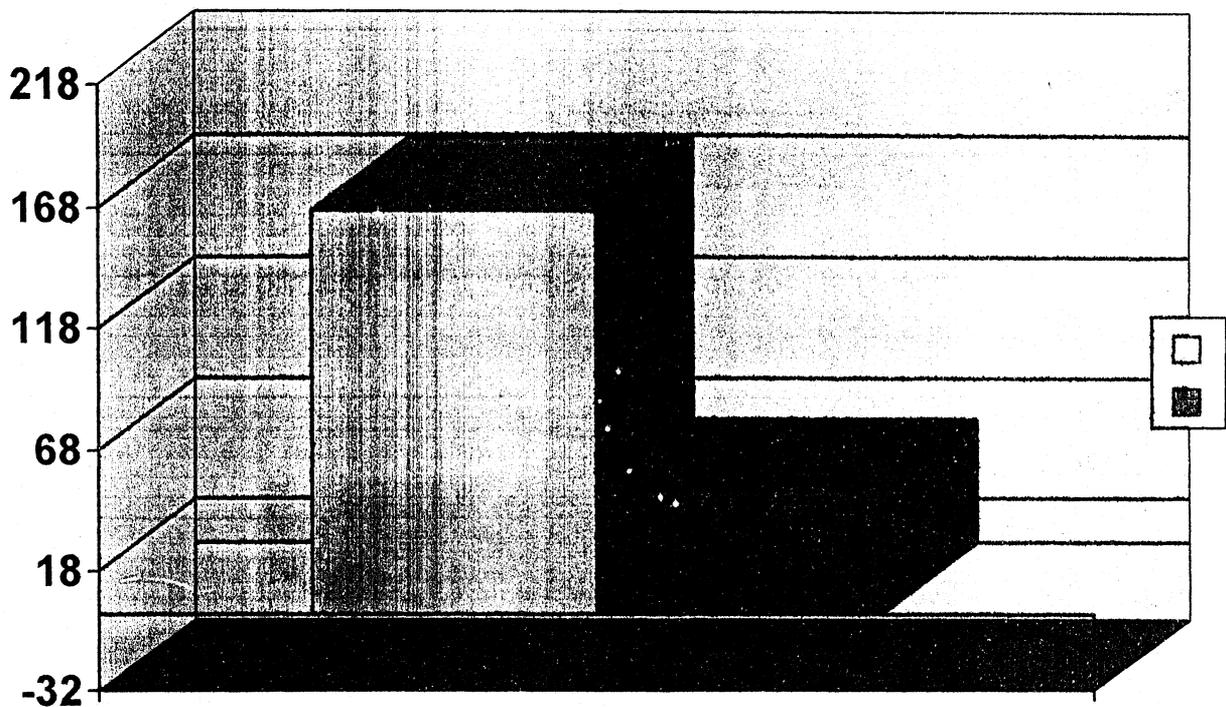


Pregunta #3: La explicación de un problema, su profesor ¿la realiza por partes?

CUADRO # 3

	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta afirmativa:	167	76.61
Respuesta negativa:	51	23.39
No respondió:	0	0
Total:	218	100.00

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a estudiantes del ciclo básico del INEGAP. Quetgo. Febrero 2005.

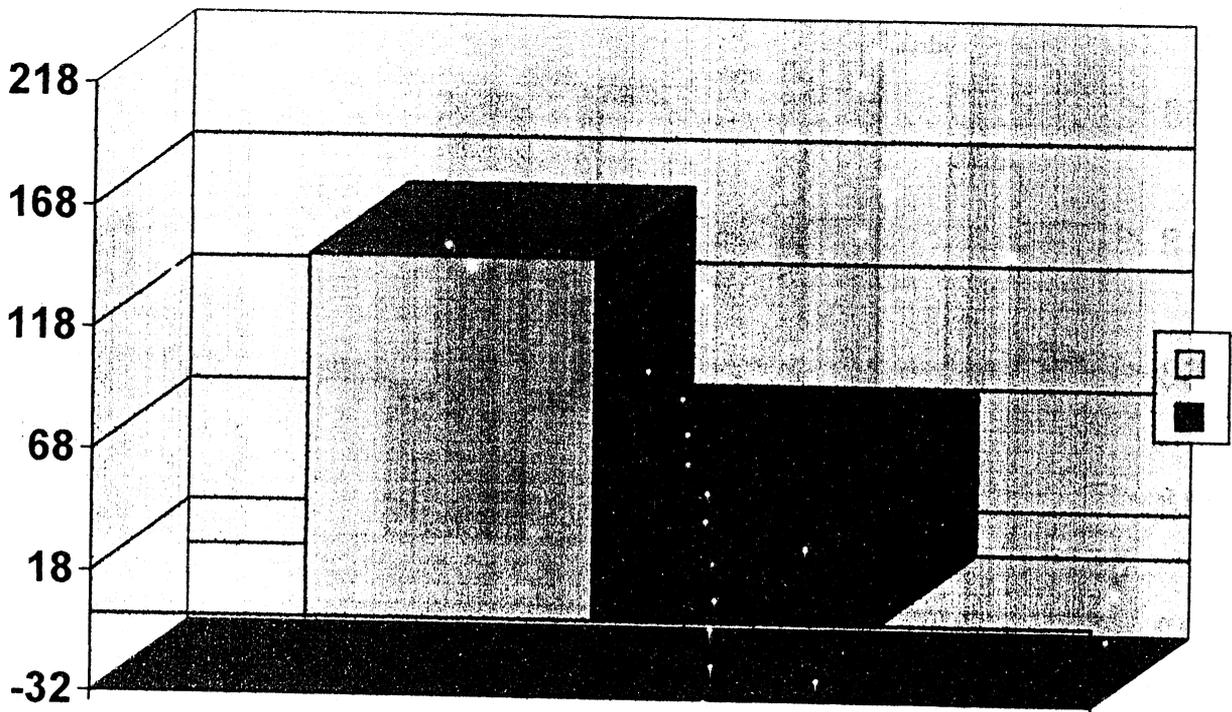


Pregunta #4: Con la explicación que usted recibe, ¿usted es capaz de integrar el nuevo conocimiento?

CUADRO # 4

	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta afirmativa:	149	68.35
Respuesta negativa:	68	31.19
No respondió:	1	0.46
Total:	218	100.00

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a estudiantes del ciclo básico del INEGAP. Quetgo. Febrero 2005.

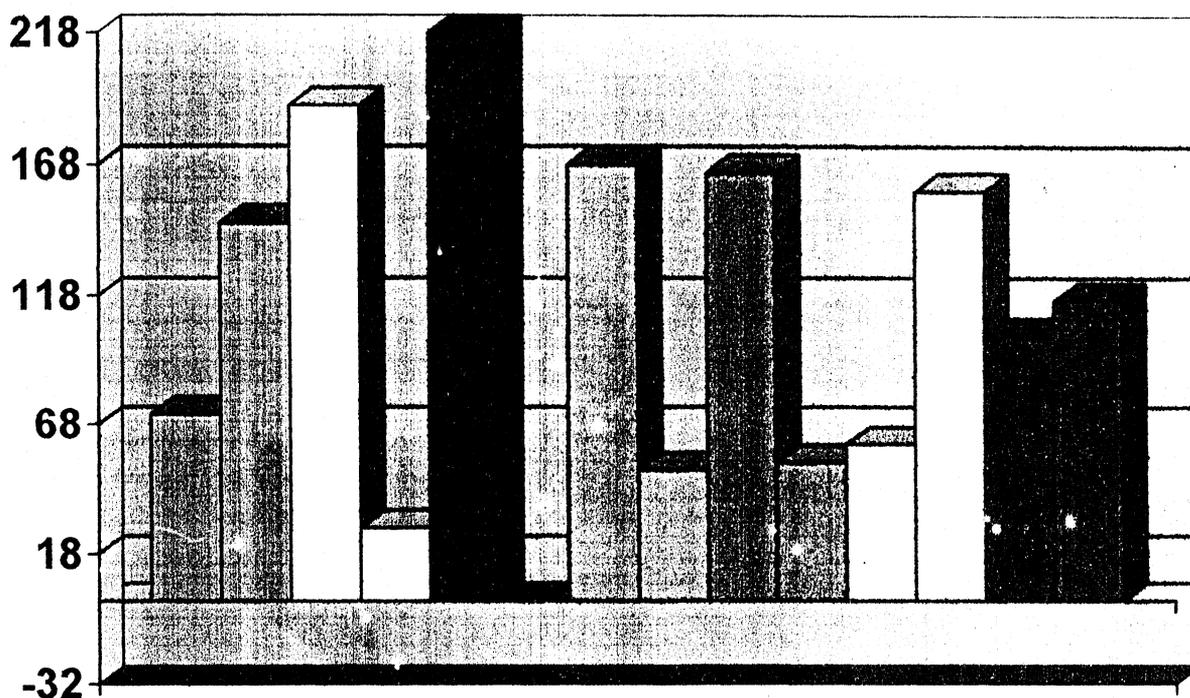


Pregunta #5: Técnicas utilizadas por el profesor en su clase:

CUADRO #5

	Utiliza	No utiliza	Totales:
Trabajo en grupo:	72	146	218
Solución de ejercicios individuales:	190	28	218
Solución de ejercicios en la pizarra:	218	0	218
Investigaciones bibliográficas:	168	50	218
Clase expositiva:	165	53	218
Laboratorios:	60	158	218
Otros:	102	116	218

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a estudiantes del ciclo básico del INEGAP. Quetgo. Febrero 2005.

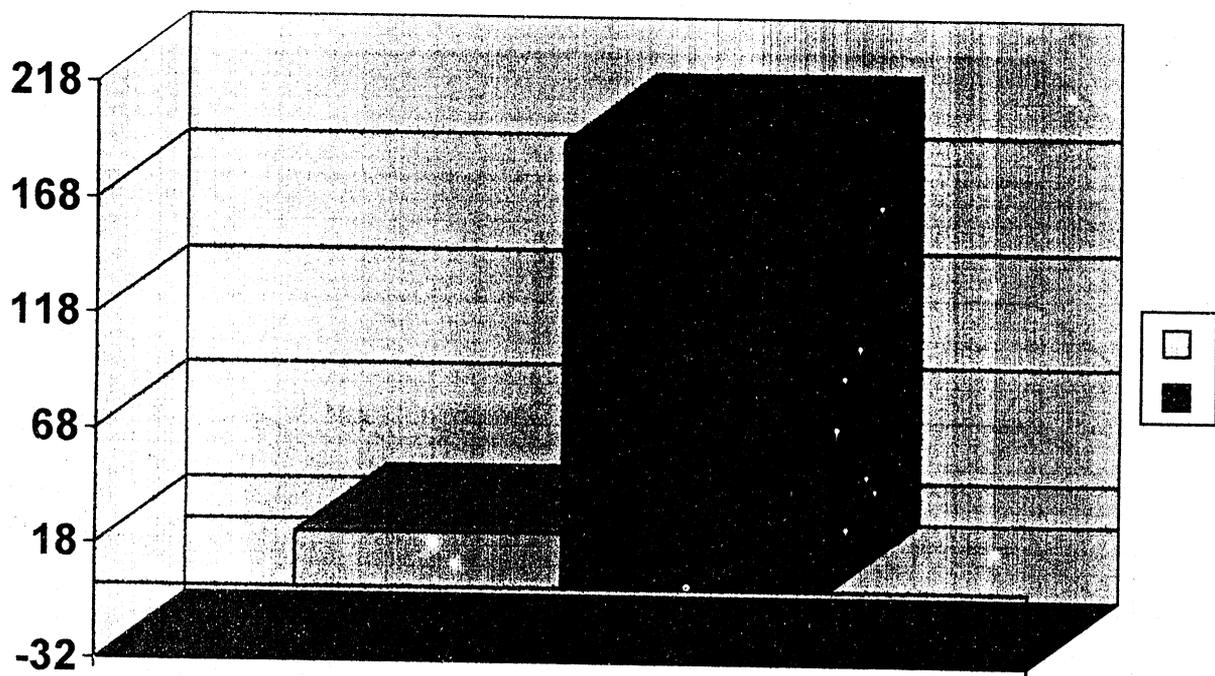


Pregunta #6: Al iniciar el estudio de un tema nuevo, ¿ su profesor aplica alguna dinámica o juego?

CUADRO # 6

	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta afirmativa:	24	11.01
Respuesta negativa:	194	88.99
No respondió:	0	0
Total:	218	100.00

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a estudiantes del ciclo básico del INEGAP . Quetgo. Febrero 2005.

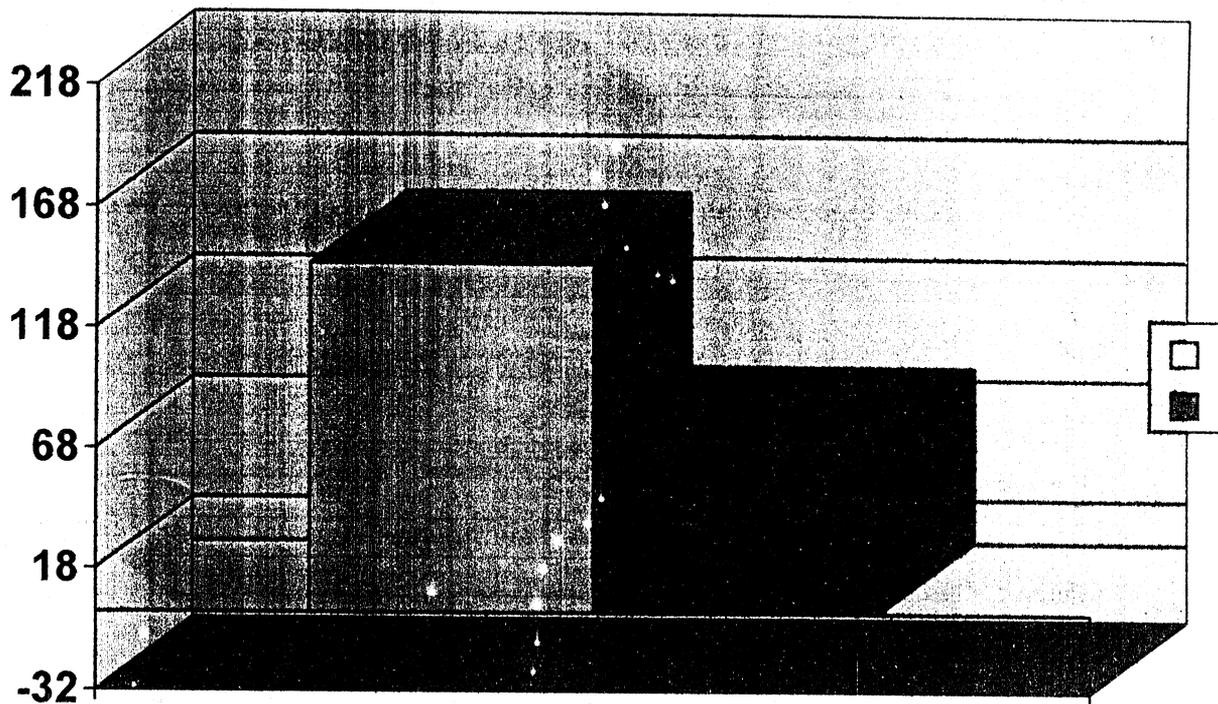


Pregunta #7: ¿Considera que con el aprendizaje que usted adquirió en el curso pasado, usted ha logrado desarrollar su capacidad de razonamiento?

CUADRO # 7

	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta afirmativa:	145	66.52
Respuesta negativa:	73	33.48
No respondió:	0	0
Total:	218	100.00

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a estudiantes del ciclo básico del INEGAP . Quetgo. Febrero 2005.

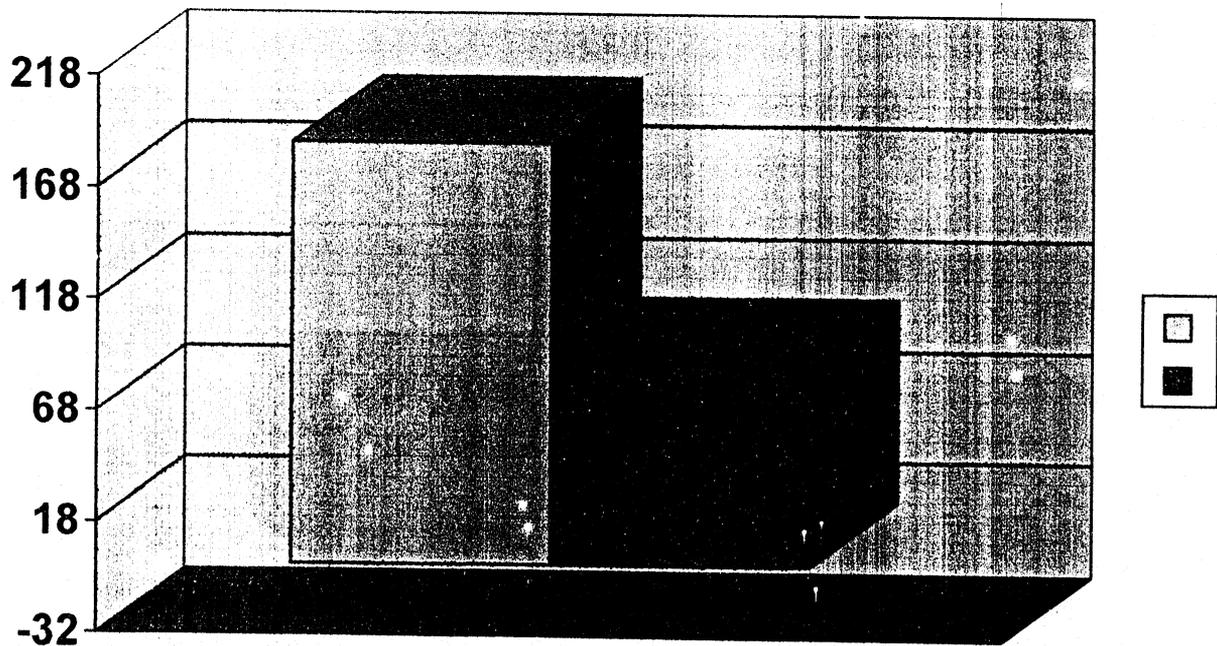


Pregunta #8: La capacidad anterior, ¿le ha ayudado a usted a resolver problemas en su vida la vida diaria?

CUADRO # 8

	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta afirmativa:	127	58.26
Respuesta negativa:	91	41.74
No respondió:	0	0
Total:	218	100.00

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a estudiantes del ciclo básico del INEGAP . Quetgo. Febrero 2005.

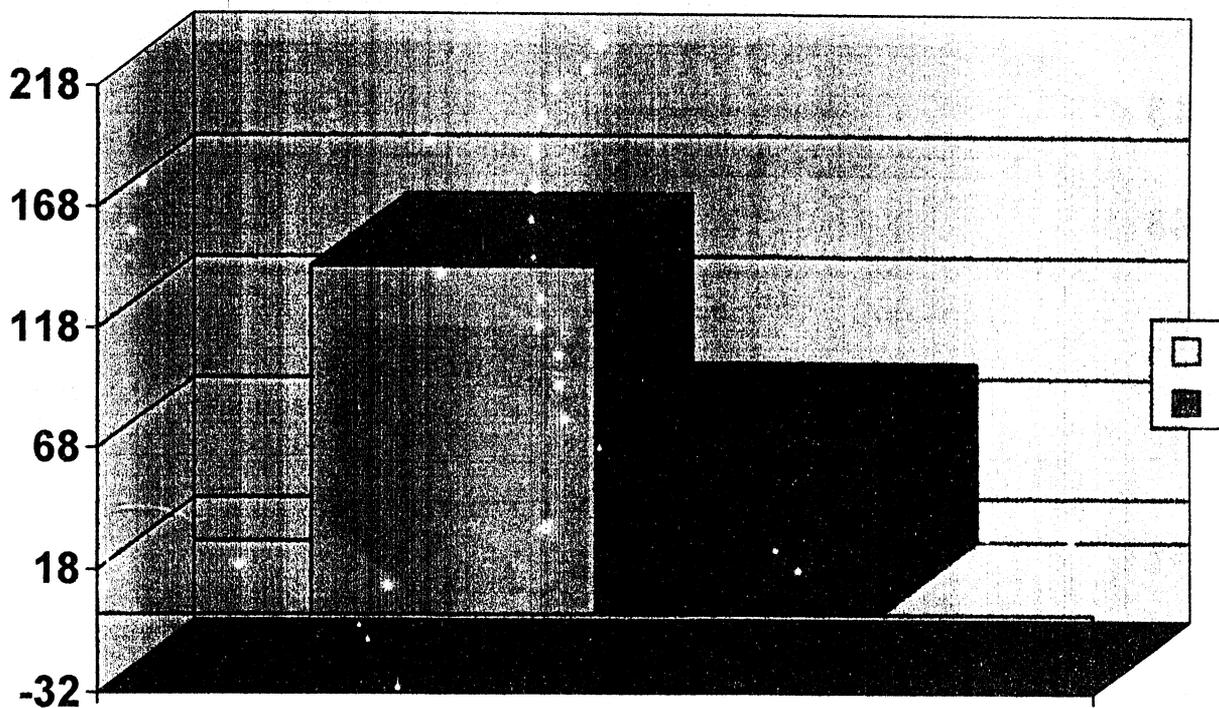


Pregunta #9: Al solucionar un problema, ¿usted entiende su contenido?

CUADRO # 9

	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta afirmativa:	144	66.06
Respuesta negativa:	74	33.94
No respondió:	0	0
Total:	218	100.00

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a estudiantes del ciclo básico del INEGAP . Quetgo. Febrero 2005.

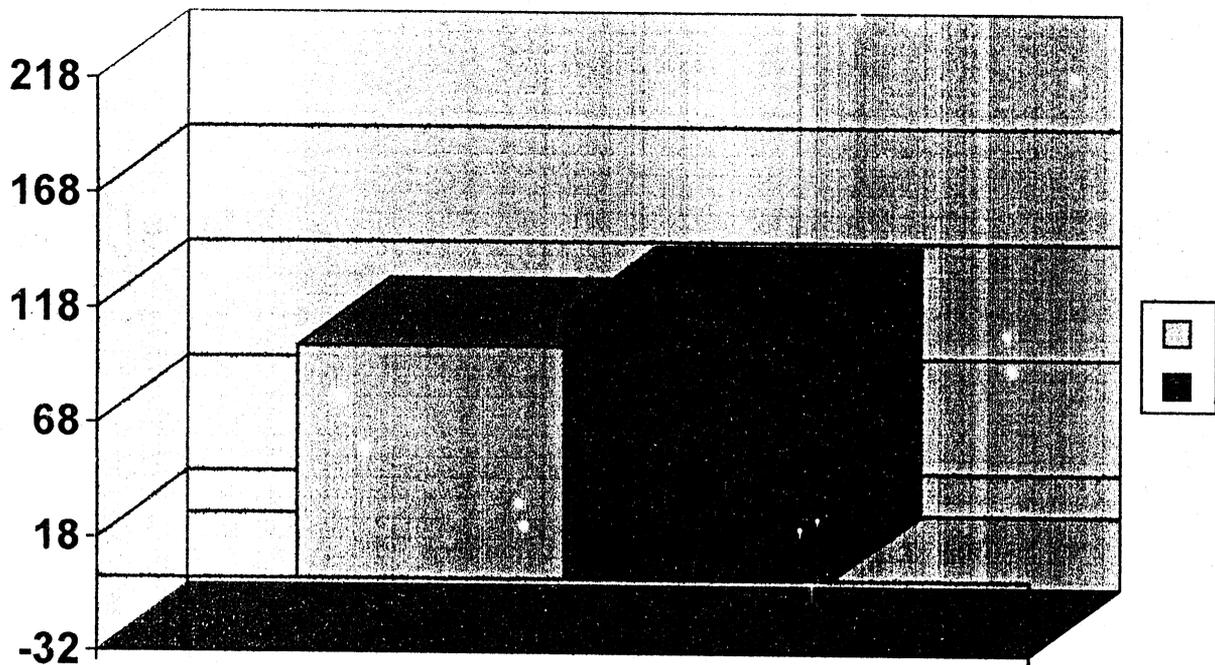


Pregunta #10: En el desarrollo de la clase, ¿usted pide aclaración de las dudas que le surgen en el momento?

CUADRO # 10

	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta afirmativa:	102	46.79
Respuesta negativa:	116	53.21
No respondió:	0	0
Total:	138	100.00

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a estudiantes del ciclo básico del INEGAP . Quetgo. Febrero 2005.



Resultados de la encuesta a docentes

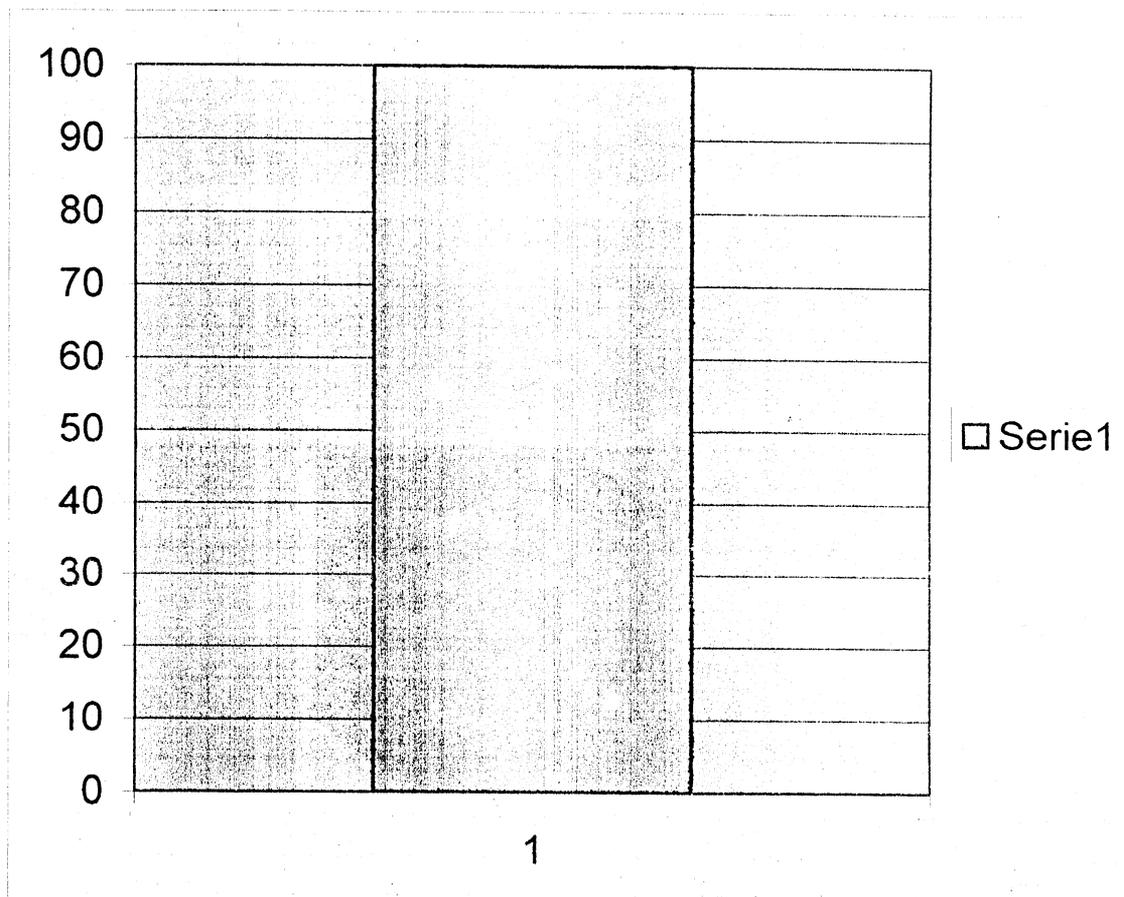
Pregunta # 1

¿Que método utiliza para desarrollar su clase de matemática?

CUADRO # 1

Método	Frecuencia	Porcentaje
Inductivo – Deductivo	3	100
Total	3	100

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a docentes del curso de Matemática, del ciclo básico del INEGAP . Quetzgo. Marzo 2005.



Pregunta # 2

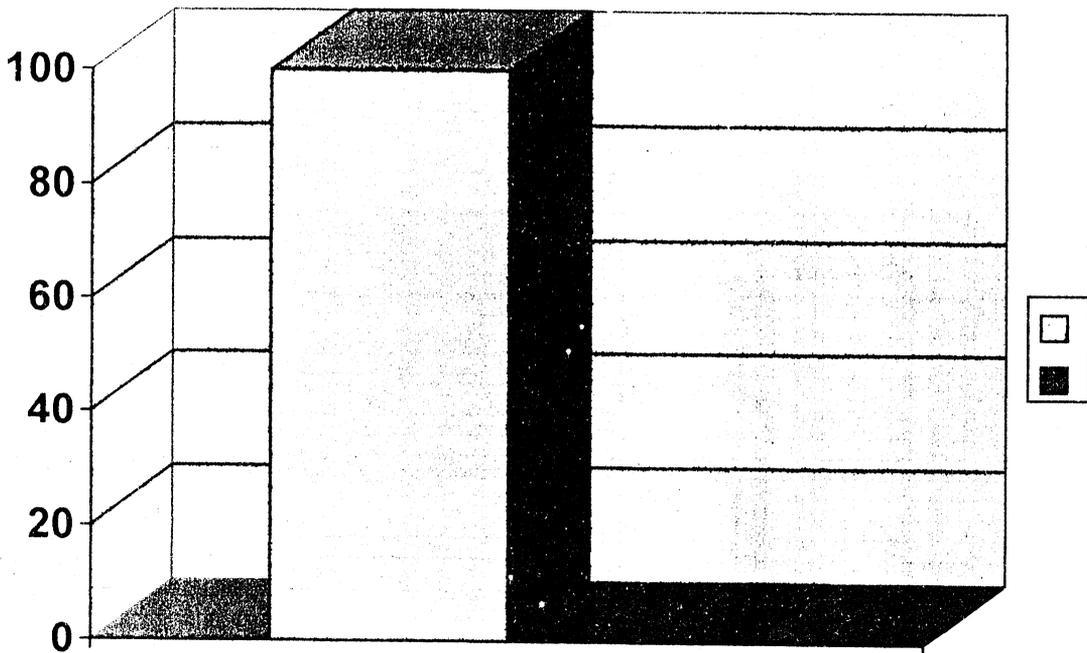
Para fijar el conocimiento en el alumno, ¿utiliza algunos procedimientos?

SI NO

CUADRO # 2

	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta afirmativa:	3	100
Respuesta negativa:	0	0
Total	3	100

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a docentes del curso de Matemática, del ciclo básico del INEGAP. Quetzgo. Marzo 2005.



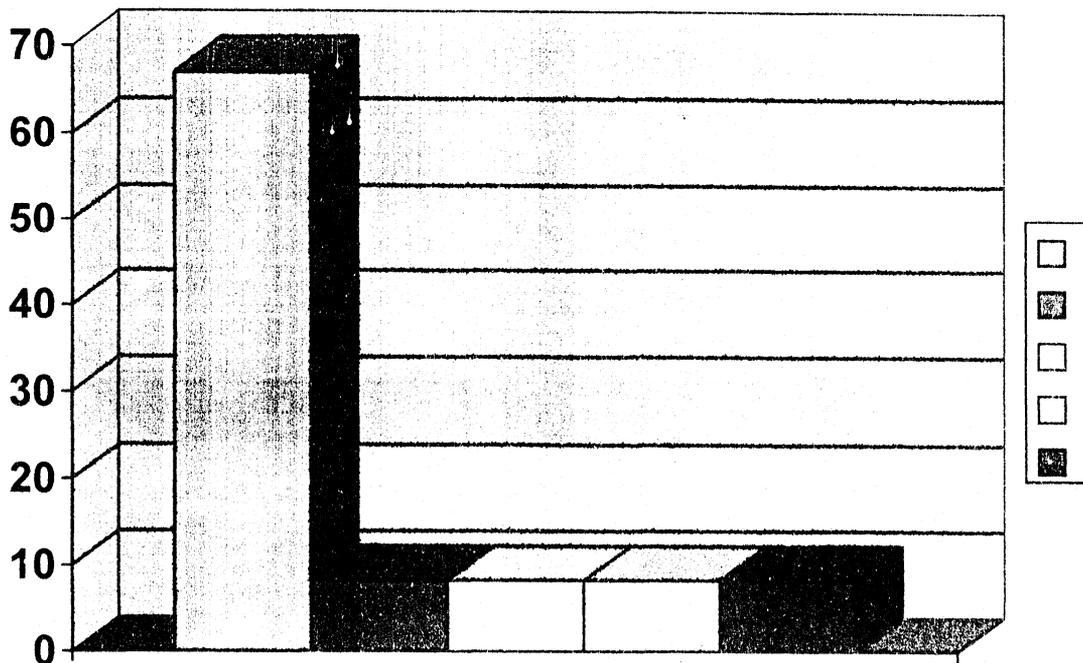
Pregunta # 3

Escriba los procedimientos que usa para el desarrollo de su clase

CUADRO # 3

	Frecuencia	Porcentaje
Explicación	2	67
Investigación	1	8.25
Laboratorios	1	8.25
Hojas de Trabajo	1	8.25
Pruebas Objetivas	1	8.25
Total	3	100

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a docentes del curso de Matemática, del ciclo básico del INEGAP. Quetzgo. Marzo 2005.



Pregunta # 4

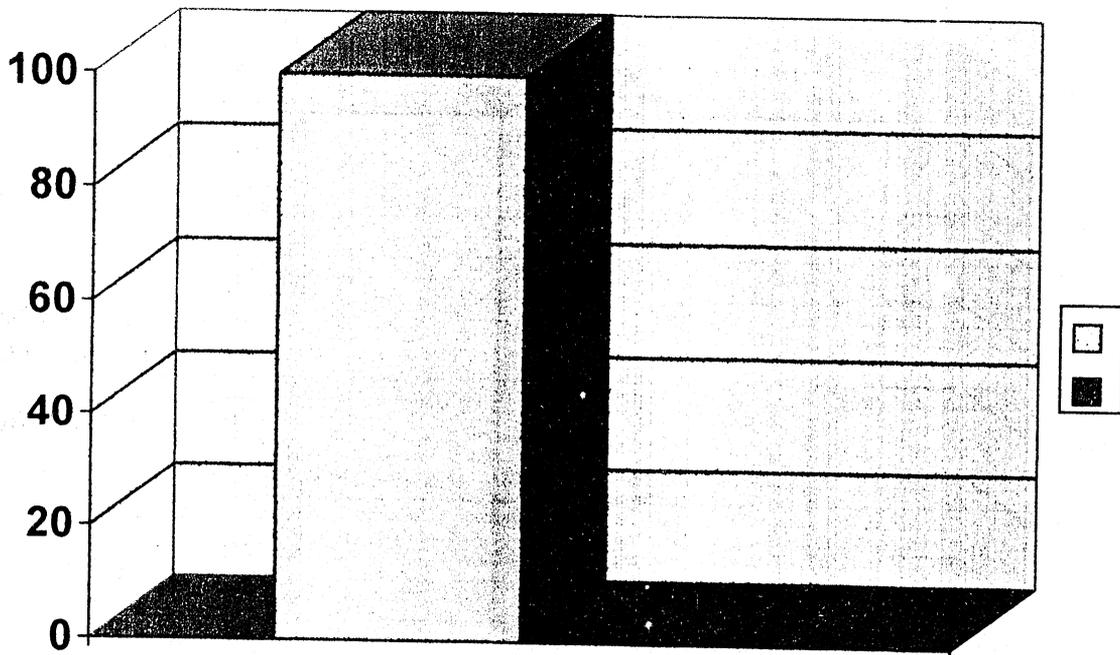
En la explicación de un punto nuevo, ¿va de lo fácil a lo difícil?

SI NO

CUADRO # 4

	Frecuencia	Porcentaje
Respuesta afirmativa:	3	100
Respuesta negativa:	0	0
Total	3	100

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a docentes del curso de Matemática, del ciclo básico del INEGAP. Quetzgo. Marzo 2005.



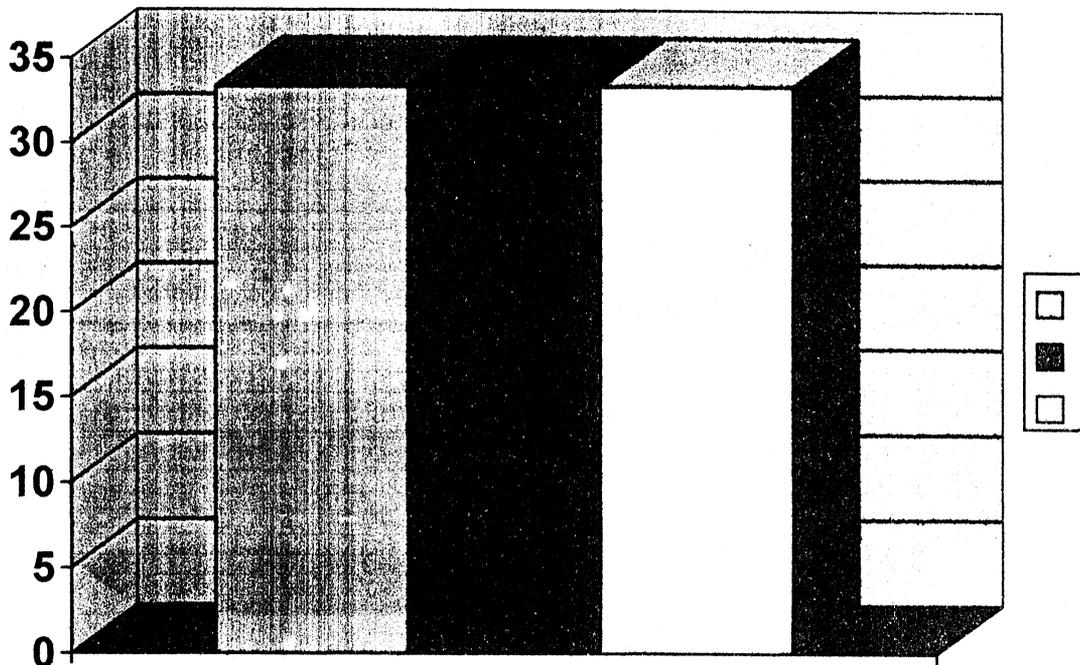
Pregunta # 5

Además de la explicación del profesor, ¿qué otro aspecto es importante en la fijación del contenido en el estudiante?

CUADRO # 5

	Frecuencia	Porcentaje
Práctica	1	33.33
Actividad del estudiante	1	33.33
Atención del alumno	1	33.33
Total	3	100

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a docentes del curso de Matemática, del ciclo básico del INEGAP . Quetzgo. Marzo 2005.



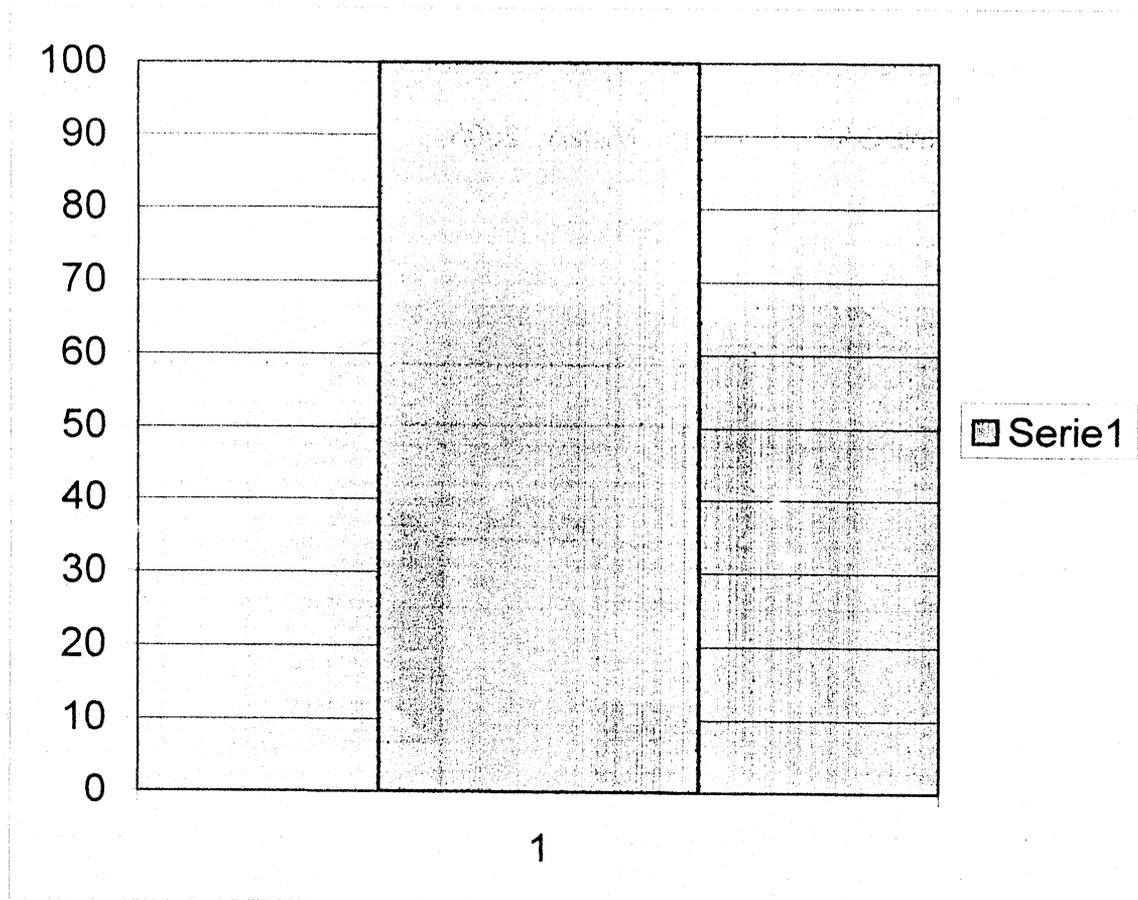
Pregunta # 6

La motivación utilizada por usted, ¿es al inicio o es constante?

CUADRO # 6

		Frecuencia	Porcentaje
Constante		3	100
	Total	3	100

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a docentes del curso de Matemática, del ciclo básico del INEGAP . Quetzgo. Marzo 2005.



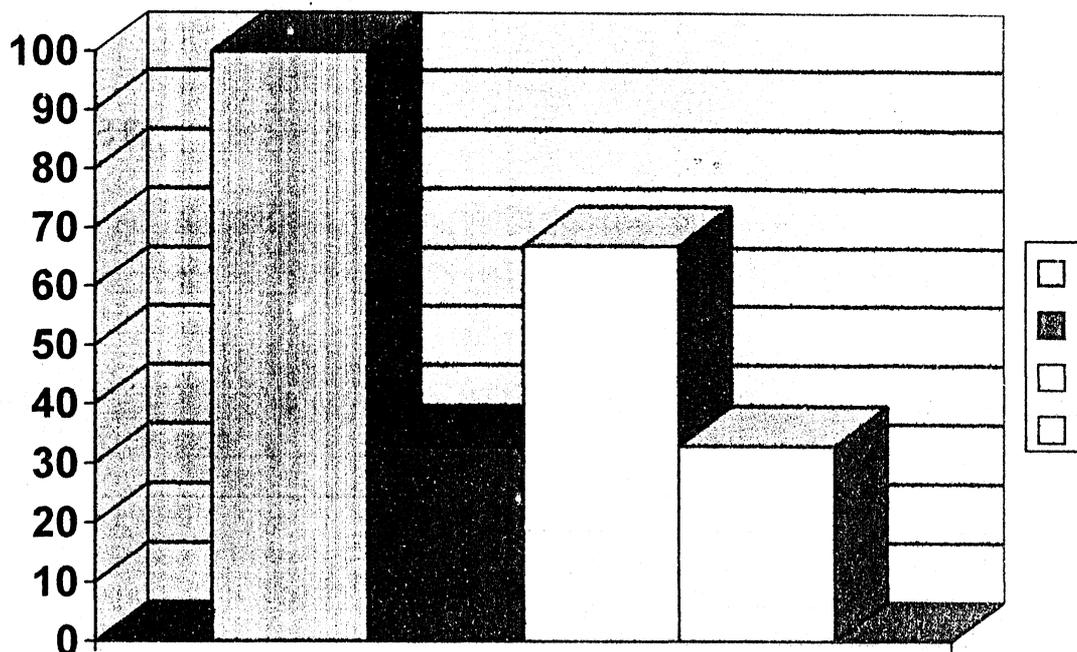
Pregunta # 7

¿Qué actividades realiza para mejorar la fijación del conocimiento por parte del alumno?

CUADRO # 7

	Frecuencia	Porcentaje
Ejercicios	3	100
Pruebas cortas	1	33
Laboratorios	2	67
Hojas de trabajo	1	33
Resolución de problemas	2	67

Fuente: Investigación de campo. Boleta aplicada a docentes del curso de Matemática, del ciclo básico del INEGAP . Quetzgo. Marzo 2005.



V. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Los Docentes del curso de Matemática, durante el desarrollo de su clase, coinciden en la aplicación del método Inductivo deductivo, utilizando diferentes procedimientos, lo que conduce al alumno a la fijación de contenidos de manera fácil. Esto se confirma con el 84.86% de respuestas afirmativas de los estudiantes. Cuando se trabaja con problemas, la explicación es por procedimientos, relacionando unos con otros, logrando la comprensión y entendimiento del contenido para formarle la capacidad de razonamiento, lo que ayudará a afrontar situaciones de su entorno.

Los procedimientos de más utilidad por los Docentes son: laboratorios, ejercicios, pruebas cortas, hojas de trabajo, sin descuidar la clase magistral. Todo ello es confirmado por el Director del Establecimiento, al revisar y avalar la planificación anual de cada Profesor, fundamentada en la preparación académica que poseen, siendo ellos Profesores de enseñanza Media especializados en Matemática y física y dos de ellos, con grado académico a nivel de Licenciatura en Pedagogía.

Un 46.79% de alumnos plantea sus dudas en el momento que surgen, quedando el 53.21 sin participación por temor a la burla de sus compañeros.

La motivación es otro aspecto importante en el desarrollo del aprendizaje; sin embargo la respuesta de los catedráticos es que ésta solo se da al inicio de un tema nuevo, y no se da en forma constante para que el estudiante se mantenga activo e

interesado durante todo el desarrollo del contenido. Se da una marcada diferencia entre la respuesta de los Docentes y de los alumnos, ya que el 11.06 % de los últimos indica que esta práctica se lleva a cabo.

La importancia de la aplicación de procedimientos activos y dinámicos es porque habrá de cambiarse las prácticas académicas clásicas que se basan en la pasividad y repetición mecánica.

La mayoría de alumnos indican que el curso de Matemática les ayuda a desarrollar su capacidad de razonamiento y al desenvolvimiento en la vida cotidiana.

Durante el proceso de aprendizaje, aproximadamente, la mitad de los estudiantes encuestados participa en clase, pidiendo aclaración de dudas y al resolver los problemas logran su comprensión.

Entre las técnicas más utilizadas por los profesores están: trabajos individuales, pasar al alumno al pizarrón a resolver problemas, ejercicios en clase, investigaciones bibliográficas, clase expositiva y ejercicios en casa.

Un alto porcentaje de estudiantes dice que el catedrático (a) no utiliza dinámicas de grupo o la educación lúdica.

De acuerdo a las respuestas de los Catedráticos del curso de Matemática, del ciclo de educación básica, del establecimiento educativo donde se llevó a cabo el estudio, ellos utilizan el método inductivo-deductivo para desarrollar la clase y al final, realizan una serie de ejercicios para facilitar el aprendizaje de los alumnos.

Los docentes utilizan únicamente tres procedimientos para fijar el conocimiento en el grupo de alumnos, por lo que se observa que es necesario que implemente otras técnicas para el desarrollo de su clase.

Los profesores indicaron que, además de la explicación, un aspecto importante en la fijación del contenido, es la reflexión por parte del alumno, estimando también como necesario el hecho de aplicar el contenido nuevo, a la solución de problemas reales.

VI CONCLUSIONES.

- A. Existe falta de interés y motivación por parte de los estudiantes, quienes desde un principio piensan que el curso es difícil, pero no les gusta ejercitar y esforzarse en realizar las tareas, como también falta de control de los padres de familia.
- B. El período de 35 minutos y la falta de espacio físico, son factores que afectan el desarrollo de las dinámicas grupales o el empleo de metodología activa.
- C. Al personal docente del establecimiento encuestado no se le proporciona elementos de actualización ni capacitación para la aplicación de nuevas herramientas de trabajo docente.
- D. La Matemática tiene a su alcance la oportunidad de aplicar estrategias de aprendizaje que promuevan alumnos pensantes, críticos, dinámicos y creativos, con la aplicación de modelos pedagógicos actuales, especialmente, el Constructivismo.
- E. Es importante la educación lúdica, así como la aplicación de dinámicas grupales especialmente dentro del curso de Matemática y crear un ambiente dinámico, atractivo y agradable para que el interés se mantenga durante el desarrollo de la clase.
- F. La Matemática encierra en sí misma un proceso completo integral que puede además hacer uso y/o combinarse con otros métodos de aprendizaje, lo que permite la contextualización de los contenidos para coadyuvar a la formación de la personalidad del educando.

G. Las condiciones pedagógicas de infraestructura en que se lleva a cabo el proceso de aprendizaje, no son las ideales, por la extensa población escolar que asiste a cada sección, así como mobiliario no acorde a las exigencias actuales.

VII PROPUESTA.

Después de analizar e interpretar los resultados obtenidos en la presente investigación, se establece la propuesta siguiente: " SEMINARIO TALLER SOBRE LA IMPLEMENTACION Y APLICACIÓN DE TECNICAS MODERNAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA"

A. IDENTIFICACION.

La aplicación e implementación de la presente propuesta, se llevará a cabo con los Docentes del curso de matemática del Instituto Experimental "Gabriel Arriola Porres", de la ciudad de Quetzaltenango.

B. INTRODUCCION.

La presente propuesta tiene como finalidad, proveer de herramientas al docente del curso de Matemática, en cuanto al análisis efectuado y tomando en cuenta que el estudiante no es un ente pasivo, sino activo, razón por la cual el desarrollo del contenido por parte del docente, debe ser más activo y dinámico, utilizando nueva metodología con aplicación de técnicas que le permitan al estudiante despertar y poner en práctica su creatividad y razonamiento; recordando que es un ser social que necesita y debe buscar la relación con los demás; por ello, se deben implementar algunas técnicas grupales que tengan relación o sean apropiadas para el curso a impartir.

Esta propuesta busca mejorar el desenvolvimiento y aprendizaje del alumno en el curso de Matemática.

Se considera de mucha importancia el análisis de este problema para que sirva de base o estímulo a nuevas investigaciones dentro del campo del aprendizaje de la matemática, aportando conocimientos sobre base de nuevas corrientes pedagógicas y psicológicas que ayudarán a la aplicación de nuevas técnicas y procedimientos, donde al estudiante se le demanda un aprendizaje activo, personal y participativo; induciéndole a investigar, analizar y crear.

C. JUSTIFICACION.

Se presenta esta propuesta con el fin de ayudar al docente a mejorar el aprendizaje y resultados del estudiante en el curso de Matemática; así mismo, proveer al docente de herramientas didácticas a efecto de que él pueda utilizar procedimientos activos y dinámicos para despertar el interés de los discentes y mantener la motivación del contenido a explicar, haciendo de la clase de Matemática, un ambiente agradable y dinámico; considerando que algunos contenidos pueden ser desarrollados en forma práctica, por medio de la manipulación de material concreto y una investigación a base de experiencias que pueden demostrarse en forma real.

D. OBJETIVOS.

1. General:

Actualizar las técnicas de enseñanza aprendizaje, con fundamentos de la didáctica y la pedagogía actual. Aplicar a los alumnos dinámicas grupales o juegos para interrelacionar teoría y práctica, facilitando el aprendizaje en forma activa y participativa; así mismo la participación y aplicación de técnicas de estudio para resolver problemas de aprendizaje, involucrando a la comunidad educativa en general.

2. Específicos:

a) Mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del INEGAP por medio de implementación de dinámicas grupales para facilitar y afianzar la fijación del conocimiento.

b) Actualizar las técnicas de enseñanza aprendizaje, con fundamentos de la didáctica y pedagogía actual. Formar a los estudiantes de acuerdo a lo que demanda la situación educativa actual, aplicando técnicas de estudio, tomando en cuenta a la comunidad educativa en general.

c) Motivar y crear estímulos a los profesores del curso para poner en práctica las nuevas técnicas de enseñanza aprendizaje.

E. METODOLOGIA

El desarrollo del contenido del taller se realizará a través de: conferencias, trabajo de grupo, lluvia de ideas, análisis de experiencias docentes, exposición de los participantes y dinámicas participativas.

Las experiencias docentes se estudiarán comparativamente con la teoría que se impartirá para confrontarla con la realidad de los resultados de la aplicación de las técnicas metodológicas en el aprendizaje de la matemática.

F. CONTENIDOS

1. El profesor de Matemática y la Metodología Actual.
 - a. Características del profesor de matemática.
 - b. Preparación Académica.
 - c. Metodología Moderna que debe aplicar el Profesor (constructivismo).
 - d. Técnicas específicas para la enseñanza de la Matemática.
2. Papel del alumno en el aprendizaje del curso.
 - a. La motivación y el interés por el curso
 - b. Cualidades que debe reunir del estudiante
 - c. Uso e importancia de las técnicas individuales y grupales
 - d. El ámbito en el aula para el buen desempeño del trabajo Docente
- 3- Relaciones entre Profesor y Alumno
 - a. Dimensión afectiva del aprendizaje
 - b. Las Relaciones Humanas
 - c. Nivel de confianza del alumno hacia el profesor

- 4- Proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática
 - a. Rendimiento académico en matemática
 - b. Importancia de la aplicación de técnicas
 - c. Herramientas para mejorar el aprendizaje de la matemática

G. DURACION.

El seminario taller durará dos días, con la aprobación del Director del Establecimiento y la Coordinación de Educación Media, con la siguiente

Calendarización:

Día Jueves 4 de agosto:

De 8:00 a 10:30 presentación del grupo organizador, y desarrollo los temas que conforman el seminario.

De 10.30 a 11:00 receso.

De 11:00 a 12:30 continuación de la exposición.

Día viernes 5 de agosto:

De 8:00 a 10:30 TALLER sobre: Dinámicas Participativas y Aplicación de Técnicas Modernas en la resolución de problemas.

De 10:30 a 11:00 horas, Receso.

De 11:00 a 12:00 horas, Monitoreo.

De 12:00 a 12:30 horas, Entrega de Acreditaciones a los participantes.

H. FINANCIAMIENTO.

Los gastos que se efectuarán en el desarrollo del Seminario Taller, serán sufragados por los organizadores del evento; no así, el material de apoyo (fotocopias), que se distribuyan, será financiado por cada participante.

I. EVALUACION.

Se realizará en forma oral por medio de preguntas participativas, monitoreo a través de fichas, recabando opiniones de los participantes. Esta actividad se llevará a cabo con todo el personal involucrado y los facilitadores para verificar si los objetivos fueron alcanzados.

J. RESPONSABLES.

Grupo de estudiantes de la UNIVERSIDAD PANAMERICANA, realizadores del estudio de investigación.

BIBLIOGRAFIA.

- Grupo Océano: APRENDIZAJE. Biblioteca Práctica de Comunicación, Tomo # 2, 2,000 Editorial Equipo, Barcelona, España.
- Hernández Ruíz, Santiago: DIDACTICA. 1978
- Internet: <http://www.fmmeducación.com.ar/Pedagogía.htm>.
- Lemus, Luis Arturo: DIDACTICA GENERAL (trabajo fotocopiado facilitado por UPANA) .
- Mattos, Luiz Alves: COMPENDIO DE DIDACTICA GENERAL. Editorial Kapelusz, 1974 Buenos Aires, Argentina.
- Néricci, Imídeo: DIDACTICA GENERAL. 1987
- Rosa Neto, Ernesto: DIDACTICA DE LA MATEMATICA. Editorial Piedrasanta, 2,003 Guatemala.
- Sánchez Cerezo, Sergio y otros: ENCICLOPEDIA TECNICA DE LA EDUCACION. 1975 Tomo III, Editorial Santillana.

- Sercap: Planeamiento Didáctico. Folleto # 9.

- Spencer, Rosa A. P. de: NUEVA DIDACTICA ESPECIAL. Editorial Kapelusz,
1968 Buenos Aires, Argentina.

- Sprinthall, Norman A. y Richard C.: PSICOLOGIA DE LA EDUCACION. Editorial Level,
1996 Madrid, España.

- Villarreal Canseco, Tomás: DIDACTICA GENERAL .

- Varios: MEMORIAS DEL V CONGRESO NACIONAL DE MATEMATICA EDUCATIVA
2000 EN GUATEMALA, Mineduc, PROASE, Guatemala.

ANEXOS.

BOLETA A ESTUDIANTES

Universidad Panamericana.

Programa cierre de Lic. En Pedagogía

Tesis sobre "INCIDENCIA DE LAS TECNICAS DE ENSEÑANZA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA."

Edad: _____ Sexo: _____ Grado: _____

Sección: _____ Procedencia _____

Los estudiantes de este programa solicitan su colaboración a efecto de que se sirva llenar la presente encuesta, cuyos datos serán de uso confidencial, siendo su finalidad estrictamente de estudios.

Las preguntas siguientes se refieren a la actividad que realiza en el aula su profesor:

1. ¿Su profesor (a) de Matemática, aplica varias maneras para enseñar los contenidos del curso?

SI NO

2. ¿Las actividades que lleva a cabo su profesor (a) de Matemática, hacen que usted fije el conocimiento de manera fácil?

SI NO

3. La explicación de un problema, ¿la realiza su profesor (a) por partes?

SI NO

4. Con la explicación que usted recibe, ¿usted es capaz de integrar el nuevo conocimiento?

SI NO

5. Coloque una "X" en las técnicas que utiliza el profesor en su clase:

Trabajo en grupo.....

Solución de ejercicios individuales.....

Solución de ejercicios en el pizarrón.....

Investigaciones Bibliográficas.....

Clase expositiva.....

Laboratorios.....

Otras

6. Al iniciar el estudio de un tema nuevo, ¿aplica alguna dinámica o un juego?

SI NO

7. ¿Considera que con el aprendizaje que usted adquirió en el curso pasado, usted ha logrado desarrollar su capacidad de razonamiento?

SI NO

8. La capacidad anterior, ¿le ha ayudado a usted ha resolver problemas en su vida diaria?

SI NO

9. Al solucionar un problema, ¿usted entiende su contenido?

SI NO

10. En el desarrollo de la clase, ¿usted pide aclaración de las dudas que le surgen en el momento?

SI NO

BOLETA A DOCENTES

Universidad Panamericana.

Programa cierre de Lic. En Pedagogía

Tesis sobre "INCIDENCIA DE LAS TECNICAS DE ENSEÑANZA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA."

Edad: _____ Sexo: _____ Grado que imparte: _____

Título o Títulos: _____

Los estudiantes de este programa solicitan su colaboración a efecto de que se sirva llenar la presente encuesta, cuyos datos serán de uso confidencial, siendo su finalidad estrictamente de estudios.

1. ¿Que método utiliza para desarrollar su clase de matemática?

2. Para fijar el conocimiento en el alumno, ¿utiliza algunos procedimientos?

SI NO

3. Escriba los procedimientos que usa para el desarrollo de su clase.

4. En la explicación de un punto nuevo, ¿va de lo fácil a lo difícil?

SI NO

5. Además de la explicación del profesor, ¿qué otro aspecto es importante en la fijación del contenido del estudiante?

6. La motivación utilizada por usted, ¿es al inicio o es constante?

7. ¿Qué actividades realiza para mejorar la fijación del conocimiento por parte del alumno?

BOLETA A DIRECTOR

Universidad Panamericana.

Programa cierre de Lic. En Pedagogía

Tesis sobre "INCIDENCIA DE LAS TECNICAS DE ENSEÑANZA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA."

Edad: _____ Sexo: _____ Grado que imparte: _____

Título o Títulos: _____

Los estudiantes de este programa solicitan su colaboración a efecto de que se sirva llenar la presente encuesta, cuyos datos serán de uso confidencial, siendo su finalidad estrictamente de estudios.

1. ¿Qué método ha observado en los docentes que utilizan para desarrollar la clase del curso de matemática?

2. Conoce los procedimientos aplicados por los docentes, en el curso de Matemática?

SI NO

¿Cuáles? _____

3. Enumere algunos procedimientos que utiliza el profesor al resolver problemas?

4. Los docentes aplican el método inductivo deductivo

SI NO

5. ¿Qué otro aspecto considera importante para la fijación del contenido en el alumno, además de las explicaciones?

6. Los maestros utilizan la motivación en el desarrollo de su clase en forma constante o esporádica.

7. Los contenidos presentados en la planificación anual por los docentes, ¿van acordes a la realidad?

SI NO

8. Escriba algunas actividades que el docente utiliza para fijar el conocimiento según planes presentados por los docentes del curso de Matemática.
