

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
SECCIÓN DE EDUCACIÓN
SERVICIO ALTERNATIVO



**“INCIDENCIA DE LA METOLOGÍA DE ENSEÑANZA UTILIZADA POR LOS
DOCENTES DE MATEMÁTICA EN EL ÁREA DE ESTADÍSTICA Y EL
APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA, DEL
DISTRITO: 12—10 DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL, DEPARTAMENTO DE
SAN MIGUEL, DURANTE EL PERÍODO MARZO-OCTUBRE DEL AÑO 2003”**

PRESENTADO POR:

**GAITÁN ALVARADO, MARLENE MARISOL GA-93040
MOYA TURCIOS, ANA CAROLINA MT-94002**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

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

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN MIGUEL MARZO DE 2004.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :

DRA. MARÍA ISABEL DE RODRÍGUEZ.

VICERRECTOR ACADÉMICO:

ING. JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ.

VICE RECTORA ADMINISTRATIVA:

LICDA. MARÍA HORTENSIA DUEÑAS.

SECRETARIA GENERAL:

LICDA. LIDIA MARGARITA MUÑOZ VELA.

FISCAL :

LIC. PEDRO ROSARIO ESCOBAR CASTANEDA.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL.

DECANO INTERINO :

ING. JUAN FRANCISCO MÁRMOL CANJURA

SECRETARIA GENERAL:

LICDA. LOURDES ELIZABETH PRUDENCIO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES.

JEFE DE DEPARTAMENTO:

LIC. ELADIO FABIAN MELGAR.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
SECCIÓN DE EDUCACIÓN
SERVICIO ALTERNATIVO

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD,
MATEMÁTICA**

TEMA GENERAL:

**MÉTODOS ESPECÍFICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS ASIGNATURAS
DE LOS NIVELES DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA EN LOS CENTROS
ESCOLARES DE LA ZONA ORIENTAL.**

TEMA ESPECÍFICO:

**“INCIDENCIA DE LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA UTILIZADA POR LOS
DOCENTES DE MATEMÁTICA EN EL ÁREA DE ESTADÍSTICA Y EL
APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA, DEL
DISTRITO: 12—10 DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL, DEPARTAMENTO DE
SAN MIGUEL, DURANTE EL PERÍODO MARZO-OCTUBRE DEL AÑO 2003”**

Presentado por:

**GAITÁN ALVARADO, MARLENE MARISOL GA-93040
MOYA TURCIOS, ANA CAROLINA MT-94002**

DOCENTE DIRECTOR:

M.S. D.S DAVID AMILCAR GONZÁLEZ RIVAS.

SAN MIGUEL, MARZO DE 2004.

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO:

Por haberme dado la sabiduría y la fuerza necesaria para concluir mis objetivos y metas propuestas.

A MI MADRE:

María Lidia Alvarado; por brindarme su amor, su paciencia, su comprensión y todo su cariño en cada momento de mi vida y por haber confiado en mí, Gracias Mamá.

A MI PADRE:

José Margarito Gaitán; por brindarme su apoyo y comprensión cuando más lo necesitaba. Gracias Papá por confiar en mí.

A MIS HERMANOS:

Rosa Dalía, José Albertico, Cristina, Ever Danilo y Orlando Misael, por su apoyo incondicional, por su comprensión, por su amor, afecto y cariño que recibí en cada uno de los momentos difíciles de mi carrera.

A MI COMPAÑERA DE TESIS:

Ana Carolina, con agradecimiento y respeto, por su colaboración, confianza y comprensión para la elaboración de nuestro trabajo de grado.

A LOS DOCENTES:

Por haberme formado con mucha entrega y dedicación. Y hacer de mí una persona que logre involucrarse en un ámbito educativo de formación profesional.

Marlene Marisol Gaitán Alvarado.

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO Y A LA BUENA MADRE:

Por darme la vida y dirigirme e iluminar mi mente, dándome la fuerza necesaria para llegar hasta el fin de mi carrera; mostrándome la humildad, sencillez y modestia para ser una persona de bien.

A MIS PADRES:

Antonia Luisa Turcios de Moya y Guillermo Moya Berríos; por mantenerse siempre a mi lado brindándome su apoyo con amor, cariño, comprensión y alentándome a seguir adelante.

A MIS HERMANOS:

Guillermo y Valeria Marisol; con mucho cariño y admiración, por estar conmigo dándome el ejemplo, la fortaleza en la lucha constante de mi superación.

A MI COMPAÑERA DE TESIS:

Marlene Marisol, con agradecimiento y respeto, por su colaboración, confianza y comprensión para la elaboración de nuestro trabajo de grado.

A LOS DOCENTES:

Por haberme formado con mucha entrega y dedicación. Y hacer de mí una persona que logre involucrarse en un ámbito educativo de formación profesional.

Ana Carolina Moya Turcios.

ÍNDICE

	Nº de Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Situación Problemática.....	5
1.2 Enunciado del Problema.....	11
1.3 Justificación.	12
1.4 Objetivos.	14
1.4.1 Objetivo General.....	14
1.4.2 Objetivos Especificos.....	14
1.5 Alcances y Limitaciones.....	15
1.5.1 Alcances.....	15
1.5.2 Limitaciones.	15
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.	
2.1 Antecedentes del Problema	17
2.2 Base Teórica	17
2.2 Definición de Términos Básicos	56
CAPITULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS.	
3.1 Hipótesis General y Específicas.....	62
3.1.1 Hipótesis General.....	62
3.1.2 Hipótesis Específica 1.....	62
3.1.3 Hipótesis Específica 2	62
3.2 Operacionalización de Hipótesis	63

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1 Tipo de Investigación	67
4.2 Población y Muestra	69
4.2.1 Población.....	69
4.2.2 Muestra	69
4.2.2 Organización de Instrumentos.....	75

CAPITULO V: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

5.1 Tabulación de la encuesta de los estudiantes.....	78
---	----

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones	124
6.2 Recomendaciones	127

Bibliografía	129
---------------------------	-----

Anexos:

Anexo N° 1: Encuestas para Alumnos/as del Distrito 12-10

San Miguel

Anexo N° 2: Entrevistas a Docentes del Distrito 12-10

San Miguel.

Anexo N° 3: “Propuesta de capacitación para docentes en metodologías específicas para la enseñanza de la matemática en el área de la estadística en el nivel medio del distrito 12-10 de la ciudad de San Miguel.”

INTRODUCCIÓN

Conscientes de contribuir a mejorar la enseñanza de la matemática y de conocer la incidencia de las metodologías que los maestros de Educación Media están utilizando para abordar el área de la Estadística en el desarrollo de las clases, se ha elaborado el presente trabajo de investigación sobre el tema: Incidencia de la metodología de enseñanza utilizada por los docentes de matemática en el área de la estadística y el aprendizaje de los estudiantes de Educación Media del distrito 12-10 del municipio de San Miguel.

Con el cual se pretende analizar la Metodología de Enseñanza utilizada por los docentes de Matemática en el área de Estadística y con ello determinar la incidencia de la aplicación de la misma en el aprendizaje de los estudiantes de manera que puedan desarrollar las capacidades necesarias para desenvolverse sin dificultad dentro de la sociedad.

La Educación Matemática se ha convertido en una materia reconocida, relacionada tanto con las matemáticas como con la educación, pero merecedora en sí misma de un estudio especializado.

En la realización del trabajo de grado se tomó como base la construcción de seis capítulos para abordar la problemática existente en el Sistema Educativo, los cuales se detallan a continuación:

Capítulo I. Hace referencia al Planteamiento del Problema, el cual consta de una Situación Problemática en la cual se describe el objeto de investigación desde una perspectiva educativa, luego el enunciado del problema, una justificación en la que se argumenta de manera conveniente el por qué, para qué y quién servirá la construcción de las teorías antes mencionadas, así como los objetivos que son los que guiarán dicho proceso y también los alcances y limitaciones solicitadas en el desarrollo de la misma.

Capítulo II. Consta del Marco Teórico en donde se encuentran los Antecedentes del Problema y la Base Teórica, en la cual se abordan las teorías existentes que permiten dar una mejor explicación lógica del tema investigado.

Capítulo III. Ubica el Sistema de Hipótesis que hace referencia al planteamiento de posibles respuestas acerca del tema objeto de estudio; la operacionalización de hipótesis, que no es más que desmembrar en unidades de análisis e indicadores que sirven para la construcción de los instrumentos de recolección de información.

Capítulo IV. Se incluye la Metodología de Investigación, así como el tipo de investigación en el cual se describe y argumenta el carácter investigativo, además la población y muestra, objeto de estudio y por supuesto la

organización de instrumentos que fueron suministrados a los alumnos y docentes de los distintos Centros Educativos.

Capítulo V. Se presentan, el Análisis e Interpretación de Resultados, tablas por preguntas, en las que se manifiestan las opiniones de alumnos y docentes como unidades de observación para la realización del mismo.

Capítulo VI. Se plasman las Conclusiones y Recomendaciones por cada indicador sustraído de la hipótesis como muestra del resultado investigativo y la construcción teórico – práctico del trabajo de graduación.

Posteriormente la Bibliografía que hace énfasis a los libros, folletos, tesis y trabajos de investigación de los cuales se retomó una parte importante de cada uno de ellos para la construcción de las teorías que sustentan el tema objeto de estudio.

Finalmente los anexos, en donde se da la muestra de los instrumentos, cuadros poblacionales por Centro Educativo, constancias de aplicación de los respectivos instrumentos y un cronograma de actividades en el que se describen las actividades realizadas y el tiempo de realización de éstas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL

PROBLEMA

CAPÍTULO I

1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

Muchos de los estudiantes piensan que es imposible que mejoren su rendimiento en matemáticas, materia cuyas tareas y exámenes son causantes de la mayoría de desvelos y cargas de estrés a lo largo de sus años de estudio básico, medio, técnico y superior. Están conscientes de que la materia requiere rigor, orden, método, claridad, precisión, comprensión, abstracción, memoria y una mente relajada, despejada y optimista.

Aprender matemáticas es como construir un edificio: los cimientos, los conocimientos básicos deben estar bien entendidos para poder dar los pasos siguientes, fundamentados en el dominio total de los anteriores. El papel que desempeña el maestro, por lo tanto, es de gran importancia a la hora de facilitar los conocimientos, las metodologías de enseñanza que emplee son determinantes para la construcción de cimientos fuertes que permitan los estudiantes pasar a niveles superiores con verdaderas bases.

Las metodologías de enseñanza son herramientas muy importantes que ayudan a los docentes al desarrollo de los programas de estudio de forma más dinámica e interesante. Sin embargo, y aún cuando han ocurrido significativos cambios en las prácticas pedagógicas que se desarrollan en las aulas, existen importantes aspectos de las prácticas que es necesario mejorar para que en las aulas predominen las actividades reflexivas, críticas y creativas.

Actualmente se utilizan métodos y técnicas de enseñanza no muy adecuadas a las materias, específicamente a la de matemáticas (o mal aplicadas) en el desarrollo de los programas de estudio en los distintos niveles de la Educación Nacional.

La educación en el país se vuelve cada vez más exigente y para ello se necesitan docentes que sepan aplicar metodologías innovadoras capaces de generar aprendizajes significativos y así formar jóvenes que puedan enfrentarse a los nuevos retos que la sociedad propone.

Los docentes, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, muchas veces aplican metodologías innovadoras sin percatarse de si son o no las apropiadas a las asignaturas que imparten, sobre todo en los estudiantes de Educación Media, en el área de matemática. Se tiene la impresión de que la mala utilización de metodologías genera resultados poco satisfactorios en el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura.

Otro aspecto que afecta la eficiencia en la construcción de conocimientos en los estudiantes es el hecho de no contar con docentes especializados en la asignatura para impartir las clases utilizando prácticas pedagógicas propias de la matemática, lo cual genera dificultades en el desarrollo de contenidos. Los docentes muchas veces no conocen dichas prácticas o simplemente se acomodan a las tradicionales (o a las propias de otras asignaturas) y merman el desarrollo de las capacidades de los estudiantes por adquirir y / o construir los conocimientos matemáticos.

El Ministerio de Educación está trabajando para preparar a la población estudiantil para enfrentar los cambios que se realicen; para ello tomando en cuenta la calidad, cobertura y modernización del Sistema Educativo, haciendo grandes esfuerzos en 1998 para sentar las bases del cambio de metodologías que faciliten un aprendizaje conciente y significativo. No obstante, se observa poco o nada la aplicación de dichos esfuerzos por parte de los docentes, sobre todo por la imperante necesidad de los mismos por cubrir con las exigencias del Ministerio.

De ahí la preocupación de precisar el aporte de las metodologías en la formación de nuevos conocimientos acompañados de motivación e interés, y orientados por los docentes hacia el aprendizaje más significativo de los estudiantes.

Se decía antes que la comprensibilidad de la enseñanza ha ocupado en los últimos tiempos el centro de una polémica que aún no está agotada. Los defensores de la misma no dudan –tal vez empiezan a dudar- en atribuirles una gran cantidad de ventajas que pueden situarse en la órbita de lo puramente académico (respecto a los ritmos de aprendizaje, atención a la diversidad...) o de lo social (mejora de la igualdad de oportunidades, no segregación de los alumnos). Atribuyen a la comprensibilidad, en concreto, el progresismo, la modernidad y la sintonía con los tiempos que corren.

Otros, contrariamente, piensan que la mayor parte de los problemas que tiene la enseñanza sobre todo en el área de matemáticas, están relacionados

directa o indirectamente con la comprensibilidad y lo que esta arrastra. Muchos profesores, de matemáticas y de otras asignaturas hacen suya la frase "las matemáticas son tan difíciles de enseñar como de aprender", y añaden: son abstractas, exigen descontextualizaciones constantes y la independización de conceptos que no siempre se pueden fundamentar intuitivamente, porque esta capacidad es bastante tardía.

El concepto de diversificación es utilizado frecuentemente, pero muchas veces no pasa de ser un vocablo vacío puramente retórico que cuando se intenta delimitar y aplicar más allá de lo que es coyuntural o espontáneo, e decir de una forma sistemática, ofrece gran cantidad de aristas, imprecisiones e inconcreciones que lo hacen inabordable. Las implicaciones son claras.

La dificultad objetiva existe, es muy difícil dar un aprendizaje a la medida de cada alumno, y más si tenemos en cuenta que muchos de ellos se sienten obligados a hacer una escolarización que ni desean ni comprenden. La falta de motivación o la motivación negativa de una parte importante de este alumnado, les produce un rechazo del sistema educativo que normalmente toma forma en actitudes primero de pasotismo que posteriormente pueden llegar a ser de enfrentamiento al profesorado, a los compañeros o a los materiales del centro.

El área matemática ha de proceder a introducir modificaciones no solamente relacionadas con la metodología de aprendizaje sino, y sobretodo, con los objetivos a conseguir, con los contenidos a trabajar y con los

procedimientos a utilizar. Los cambios han de ser significativos porque la población de la educación secundaria no llega seleccionada a los Institutos y ello implica una amplia gama de variabilidad en los conocimientos, en las aptitudes, en las actitudes y en la motivación.

Con niveles tan diferentes, los puntos de partida han de ser otros, los de término, también, y por tanto el camino que hemos de recorrer será diferente del que hacíamos antes. La magistralidad ha de equilibrarse con la heurística, ha de dar paso a la actividad mental del alumno.

Por otra parte, es injusto que el desarrollo de didácticas tendentes a cubrir la diversidad, en la práctica, perjudiquen siempre a los mismos alumnos, que son los que pueden aprender de una manera autónoma, que muy frecuentemente son los que trabajan y se esfuerzan más. ¿Es que para estos no existe la diversidad?, ¿Es que todo el tratamiento diversificado se hace sobre sus espaldas?, ¿Es que este tipo de alumnado no tiene derecho a que los institutos saquen de ellos lo mejor que tienen? Si somos serios y coherentes con el concepto de comprensibilidad hemos de utilizarlo de forma no limitada a los casos más graves, sino generalizarla para todos: a cada uno según sus heurísticos, de ensayo-error en la resolución de problemas, el profesor puede dedicar una parte de su tiempo a ver y analizar las estrategias de resolución, el tiempo que sus alumnos dedican a pensar y planificar, la justificación de las respuestas, los razonamientos que hacen los alumnos entre ellos, la entidad de los errores y la posible sistematización de los mismos y un largo conjunto de

tareas. La explicación magistral se sustenta sobre una importante motivación y la homogeneidad del grupo, pero cuando estos dos elementos no existen en un grado aceptable, como es el caso, hemos de buscar alternativas que permitan realizar nuestra función docente de la forma más favorable.

Fue Piaget quien primero estudió sistemáticamente la componente educativa de los errores y hoy en día nadie cuestiona el valor pedagógico de los mismos, dejando constancia del papel constructivo que juegan en el desarrollo gradual del pensamiento infantil. Pero los errores no solo tienen importancia en la reconstrucción de las ideas, en el nivel más elevado de comprensión del niño, sino que pueden ser muy instructivos para los profesores porque ponen de manifiesto las ideas que los alumnos utilizan en la práctica.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cómo incidirá la Metodología de Enseñanza utilizada por los docentes de Matemática en el área de Estadística en el aprendizaje de los Estudiantes de Educación Media, del Distrito: 12-10 del Municipio de San Miguel, Departamento de San Miguel, durante el período marzo- octubre del año 2003?

1.3 JUSTIFICACIÓN

La enseñanza es una fase de profesión docente importante, delicada que requiere: trabajo y responsabilidad; porque es por medio de ésta que se contribuye a la formación de individuos con características heterogéneas que necesitan de la especificación en las diferentes áreas del proceso educativo, particularmente en la adquisición de habilidades y destrezas en el manejo de las Matemáticas ya que éstas constituyen un elemento importante en la enseñanza, tanto de los docentes como de los estudiantes y la practicidad de ésta en el cotidiano vivir en la construcción de una Educación Integral y Científica que ayude a la creación de nuevos conocimientos que permitan identificar y enriquecer el nivel de aplicabilidad de metodologías propias del nivel de Educación Media, específicamente las utilizadas en la Enseñanza de las Matemáticas y con ello determinar el nivel de incidencia en el aprendizaje de los estudiantes del nivel antes mencionado.

En este sentido se hace importante analizar la situación actual en cuanto a la utilización de métodos y técnicas propias de la asignatura y así propiciar un mayor involucramiento por parte de los estudiantes ante la aplicación real de estos conocimientos para un mejor desenvolvimiento en dicha área.

Debido a la preocupación que experimentamos como docentes en cuanto al nivel de conocimientos de los estudiantes con relación a la asignatura antes

mencionada, se hace necesario e importante realizar un estudio significativo que permita enriquecer los conocimientos de toda la población inmersa, ya que es la acción del docente en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje la que determina el aprendizaje de ésta ante la aplicación de metodologías propias orientadas a la enseñanza adecuada de la especialidad.

Con la investigación se pretende hacer un análisis sobre las metodologías que actualmente utilizan los docentes que imparten la asignatura de matemática, tomando en cuenta la complejidad de la ciencia y la adquisición de habilidades y destrezas por parte del alumno para su dominio efectivo, y con ello poder determinar los motivos por los cuales los estudiantes pueden o no presentar aprendizajes deficientes.

Además, se pretende ampliar el marco referencial y operativo de las personas involucradas en dicho proceso, en el cual se buscará la razón fundamental por la que se genera dicho fenómeno, hasta el punto de establecer una clasificación de metodologías apropiadas para la enseñanza en dicha área, que comúnmente conlleva al bajo rendimiento de muchos estudiantes involucrados en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje del Nivel de Educación Media.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la Metodología de Enseñanza utilizada por los docentes de Matemática en el área de Estadística en el Aprendizaje de los Estudiantes de Educación Media del Distrito: 12-10 del Municipio de San Miguel, Departamento de San Miguel, durante período marzo- agosto del año 2003.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

-Identificar las metodologías utilizadas por los docentes en la asignatura de Matemática en el área de Estadística en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Nivel Medio.

-Determinar la incidencia de la aplicación de las metodologías de enseñanza en el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Matemática en el área de Estadística.

-Explicar la incidencia de las metodologías utilizadas por los docentes de Matemática en el área de Estadística en el aprendizaje de los estudiantes de Educación Media.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1 ALCANCES

- Analizar las metodologías utilizadas por los docentes que imparten la asignatura de matemáticas en las instituciones del distrito escolar 12-10 de la ciudad de San Miguel.
- Identificar metodologías apropiadas a la asignatura en estudio.
- Involucrar en el estudio, a todos los actores del proceso educativo de las instituciones que pertenezcan al distrito 12-10 de la ciudad de San Miguel; esto es, maestros, alumnos, padres de familia, personal administrativo, directivos,...

1.5.2 LIMITACIONES

- La investigación esta delimitada al estudio con respecto a la asignatura de matemática, específicamente en el área de la estadística por lo que no se tomarán en cuenta las actividades metodológicas de maestros que ejerzan en otras áreas de la asignatura ni en otras instituciones.
- La propuesta metodológica se limitará a la recopilación de sugerencias de actividades concretas para el desarrollo de contenidos adecuados al nivel medio de educación.
- La investigación está delimitada a estudiantes de instituciones mayoritariamente del sector privado por la organización en distritos del Ministerio de Educación que corresponden geográficamente.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO.

2.1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

El mundo está cambiando a pasos agigantados. La tecnología ha generado nuevas posibilidades en todos los campos y muchas cosas que hasta hace algunos años parecían meras fantasías, hoy forman parte de su vida cotidiana; en cuanto a esto la educación no puede seguir repitiendo las fórmulas del pasado, los hombres y mujeres del siglo XXI necesitan una educación adecuada a las nuevas condiciones laborales, sociales, culturales y espirituales que ya se están gestando.

Hoy en día es por todos reconocido que la enseñanza de las matemáticas en la escuela media presenta serios problemas. Que el reconocimiento venga hasta ahora no significa que se trate de algo nuevo, sino que ante una cultura moderna nos encontramos multitud de exigencias de conocimientos matemáticos que van más allá de la escuela. En efecto, la sociedad de hoy requiere un manejo funcional de las matemáticas y esto es lo que la escuela tradicional no puede aportar.

Retomando información concerniente a la propia historia de la Matemática (en nuestro país), es posible darse cuenta de la aportación de los docentes en cuanto a la aplicabilidad que los conocimientos matemáticos que la población ha adquirido satisfacen las expectativas de la sociedad. Así, a partir de 1956 la OEA y la UNESCO comenzaron con la implementación de “Planes

Integrales de Educación”, los cuales se concretizaron con la Reforma Educativa (1968 / 72) y cuya principal aportación fue la aparición de la Matemática Moderna en los niveles educativos no universitarios.

A finales de los años cincuenta y comienzo de la década de los sesenta, se produce un cambio curricular importante e la enseñanza de las matemáticas escolares, conocida como la nueva matemática o matemática moderna.

Este movimiento de renovación curricular trajo consigo una honda transformación de la enseñanza .Entre las principales características del movimiento y los efectos por él producidos se pueden contar los siguientes:

- Se subrayaron las estructuras abstractas en diversas áreas, especialmente en álgebra.
- Se pretendió profundizar en el rigor lógico, en la comprensión, contraponiendo ésta a los aspectos operativos y manipulativos.
- Esto último condujo de forma natural al énfasis en la fundamentación a través de las nociones iniciales de la Teoría de Conjuntos y en el cultivo del álgebra, donde el rigor es fácilmente alcanzable.
- La geometría elemental y la intuición espacial sufrió un gran detrimento.
- Con respecto a las actividades fomentadas, la consecuencia natural fue el vaciamiento de problemas interesantes, en los que la geometría elemental tanto abunda, y su sustitución por ejercicios muy cercano a la

mera tautología y reconocimiento de nombres, que es, una buena parte, lo que el álgebra puede ofrecer a este nivel elemental.

- Se dieron tareas de divulgación de carácter didáctico de la matemática moderna en el año de 1965, se pretendió iniciar trabajos de investigación para 1966, se desarrollaron cursillos de perfeccionamiento pedagógico en “Matemática Moderna” entre 1965 y 1966, y se contrató entre 1966 y 1967 el primer grupo de profesores para grabar clases de matemática por TV. Aparte de esto el Ministerio de Educación establecía arreglos con universidades extranjeras para que ofrecieran cursos que corrigieran deficiencias en matemáticas así como también las becas al exterior. Todo lo anterior financiado en su mayor parte o bien por el gobierno o por BID, AID, UNESCO, UNICEF, OEA, el gobierno británico, japonés y otros.

En los años setentas se empezó a percibir que muchos de los cambios introducidos no habían resultado muy acertados. Con la sustitución de la geometría por el álgebra, la matemática elemental se vació rápidamente de contenidos y de problemas interesantes. *“Numerosos programas experimentales de Matemáticas fueron desarrollados por grupos de expertos, quienes creyeron encontrar en la teoría de conjuntos y la lógica*

*matemática los medios más aptos para lograr que todos los niños
tuvieran fácil acceso a las matemáticas más avanzadas”¹*

La patente carencia de intuición espacial fue otra de las desastrosas consecuencias del alejamiento de la geometría de nuestros programas, defecto que hoy se puede percibir muy claramente en las personas que realizaron su formación en aquellos años.

Todo lo anterior, para justificar la formación de maestros en la materia durante esa época, no significa que hayan dado los resultados esperados con la Reforma Educativa, en cuanto a la aplicación de actividades pedagógicas referentes a la facilitación de conocimientos de la matemática moderna a los estudiantes. La inquietud se retoma durante la Reforma Educativa actual, dando lugar a la implementación de Teorías Constructivistas en donde la matemática moderna continúa siendo un eje importante dentro de la formación de jóvenes y por lo cual el MINED implementa actividades de capacitación y actualización docente.

El aprendizaje de las matemáticas genera muchas dificultades a los alumnos y éstas son de naturalezas distintas. Algunas tienen su origen en el macrosistema educativo, pero en general, su procedencia se concreta en el microsistema educativo: alumno, materia, su profesor e institución escolar.

¹¹ Carlos E. Vasco, “El enfoque de sistema en el nuevo programa de matemáticas”, 1987, pág. 10

Cabe mencionar que una de las dificultades que mayormente se presentan para facilitar el aprendizaje de las matemáticas es que muy poco se han dado a conocer las actividades metodológicas propias de la materia y que los docentes no les queda otra alternativa que utilizar los métodos que les permiten simplemente transmitir los conocimientos matemáticos (las causas pueden ser muy diversas, desde deficiente formación profesional hasta mencionar que imparten la materia aún sin ser especialistas en ella) y que al final hacen decaer los resultados en los estudiantes.

De siempre se ha oído decir que las matemáticas son un lenguaje, y que este lenguaje matemático está caracterizado porque exige un alto nivel de abstracción y por tanto de formalización. También se ha oído hablar muy frecuentemente de las grandes dificultades que arrastran los aprendizajes en esta materia.

En los tramos formativos no especializados, que coinciden con la enseñanza obligatoria, la tarea básica del profesorado de matemáticas es la de favorecer el aprendizaje y la comprensión de los conceptos matemáticos, pero encuentra que en torno a esta materia hay un conjunto de creencias o mitos que pueden perjudicar o impedir estos objetivos. La dificultad de las matemáticas, el pensar que no todos pueden comprender estos conocimientos sino solamente unos pocos privilegiados, etc., pueden constituir un verdadero obstáculo para acercarse a las matemáticas sin ningún tipo de complejo.

Este rito de inteligibilidad de los contenidos matemáticos habría de ser matizado a la luz de la generalización de la enseñanza hasta los 16 años. Dentro del tramo obligatorio los contenidos y procedimientos han de tener unas características de accesibilidad que permitan adquirir a todos un nivel mínimo que le pueda ser útil tanto de cara al resto de la formación posterior como a su vida como ciudadano.

Con la finalidad de que la generalización del sistema no se traduzca indefectiblemente en una caída irremediable de contenidos, los alumnos que estén motivados, les guste o que lo necesiten para su futuro académico, habrían de cursar ampliaciones de conocimientos matemáticos

El gran problema que han de resolver los docentes es cómo se puede compaginar la diversidad del alumnado con el mantenimiento de unos niveles de calidad satisfactorios dentro de la enseñanza pública. Dar, recibir o aprender cada uno según sus capacidades no puede convertirse en una frase de autocomplacencia más o menos hueca, sino en un horizonte de actuaciones dentro del marco pedagógico. Los mínimos para todos no han de excluir la ampliación de estos mínimos para otros.

Diversos autores llevan años planteando que el núcleo de este conjunto de conocimientos matemáticos básicos y comunes para todos, podría ser la resolución de problemas y el objetivo a cubrir, conseguir que los estudiantes lleguen a ser más capaces de resolver problemas.

Ya en el año 1980 *The National Council of Teacher of Mathematics* de los Estados Unidos de América recomendó que los contenidos matemáticos de todo el periodo correspondiente a la Enseñanza Primaria y la Secundaria estuvieran preferentemente enfocados a la resolución de problemas. Sin que ello suponga ningún tipo de marginación de los aprendizajes mecánicos de los algoritmos, proponen cambiar el énfasis que tradicionalmente se hace de la aritmética hacia la resolución de problemas.

Lógicamente, dentro de este marco se debería distinguir el concepto de ejercicios y el de problemas, que muchas veces se utilizan de forma indistinta, pero que presentan diferencias importantes.

La práctica docente indica que un porcentaje no despreciable de alumnos de la escuela a nivel secundario, llegan a los institutos sin una competencia lingüística adecuada a las enseñanzas primarias. Tomando esto como punto de partida, se plantea un tratamiento global de las matemáticas que permita ser tratadas también desde el área de lenguaje. Se está acostumbrado a ver deficiencias de tipo lingüístico que intervienen muy claramente en los aprendizajes matemáticos.

Trabajando con alumnos de nivel de Educación Media, se ha observado en múltiples ocasiones que la resolución de un problema no se realiza porque el alumno no comprende aquello que se le solicita, aunque lo que se le solicite no presente ninguna dificultad insalvable para el alumno. Asimismo, se puede ver

que si le facilitamos una lectura correcta del problema desaparecen los obstáculos que impedían resolverlo. ¿Qué está pasando?

Cada vez se piensa con más insistencia que, por las causas que sean, a lo largo de la escolaridad, desde hace muchos años, estos alumnos aún no han tenido la oportunidad de enfrentarse al problema por sí mismos. Siempre hay alguien a su lado que le hace la interpretación del texto escrito, que le facilita una tarea que debería solucionar por el mismo con dedicación y un poco de esfuerzo mental. Muchos están convencidos de que sería bueno introducir unas pequeñas dosis de esfuerzo, de trabajo reflexivo, de tener que luchar un poco para obtener resultados. De esta manera, y no eliminando todas las dificultades que surjan y allanando sistemáticamente el camino, se les ayuda más y mejor a crecer y madurar y sobretodo les preparamos un futuro que no les tratará con tantos cuidados. “Cada vez tiene más fuerza de que la orientación de la Educación Matemática se logra más efectivamente cuando se Asume en forma compartida”²

Resumiendo, la prolongación del tramo obligatorio de la escolaridad se ha de traducir indefectiblemente en la introducción de todo un conjunto de cambio importantes en la didáctica y metodología de los aprendizajes en general y de las matemáticas en particular.

² Documento “Lineamientos Curriculares de Matemática” Ministerio de Educación de Colombia. Pág.18

Ya no se tienen alumnos seleccionados como antes con niveles de conocimientos previos asegurados a partir de los cuales poder comenzar nuestro trabajo como profesores. Tampoco se mantienen los niveles de motivación porque el alumnado no ha escogido lo que hace.

La diversidad de objetivos al finalizar la Educación Secundaria es tan amplia, que la especificidad y dificultad de una parte de los aprendizajes y contenidos han de ser postergados a periodos posteriores o bien ser trabajados en créditos variables de ampliación de conocimientos.

La capacidad de abstracción de nuestro pensamiento favorece el análisis de situaciones desde una perspectiva compleja e integradora, lo que implica la manipulación y control de esta realidad a partir de su representación mental, es decir, sin tenerla delante y presente. Ello exige la formalización del problema, el control de variables, las comprobaciones, etc., y por tanto, añadir al pensamiento empírico-inductivo propio de los 11-12 años, formas de pensamiento hipotético-deductivas, más desarrolladas, ajustadas, maduras, eficientes y científicas.

No se trata solamente, pues, del aprendizaje de unos contenidos fijados, sino de facilitar la adquisición de formas de pensamiento más adecuadas a las capacidades intelectuales de cada uno, que puedan servir para interpretar y evaluar la realidad y los nuevos hechos que una sociedad tan cambiante como la nuestra nos presentará en un futuro no demasiado alejado. Es decir, dar una

visión abierta y útil a los aprendizajes matemáticos que sirvan no solamente desde el punto de vista curricular, sino también formativo. (Se da por supuesto que lo formativo es un aspecto mucho más amplio que lo estrictamente curricular).

La idea es potenciar la resolución de problemas como núcleo a partir del que puede derivarse y optimizar la mayor parte de los contenidos matemáticos del tramo obligatorio de la enseñanza. Ello supone potenciar los componentes comprensivos de la información o del lenguaje sobre la velocidad y precisión calculatoria. En la fase comprensiva, se ha de entender lo que dice el problema, cuáles son los datos y cuáles las preguntas. Ésta, dará paso a la resolución propiamente dicha del problema. Después de encontrar la solución se habrá de explicitar formal y matemáticamente todo el recorrido resolutorio del problema. Es la explicación o justificación de la respuesta, un proceso deductivo del porqué de las respuestas. “El conocimiento matemático escolar es considerado por algunos como el conocimiento cotidiano que tiene que ver con los números y las operaciones, y por otros, como conocimiento matemático elemental que resulta de abordar superficialmente algunos elementos mínimos de la matemática disciplinar”³

³ Ibidem Pág. 22

Resolver un problema es buscar una metodología capaz de relacionar de forma coherente unos datos para obtener otros. Pero este método no es el mismo para todos los problemas, ni para todos los alumnos, y por tanto cada alumno puede llegar a la solución de una manera diferente, más cercana a su capacidad, conocimientos, etc. Ésta es la gran aportación de la RP sobre la ejecución de los ejercicios: plantear diferentes situaciones que pueden ser resueltas de formas diversas en base a las características individuales. Resolver un problema es lo que se hace cuando no se sabe lo que hay que hacer. La innovación curricular no es suficiente para mejorar la capacidad de los estudiantes de resolver problemas. Es necesario además poner al alumno en situación de plantearse interrogantes progresivamente más complejos.

2.1.2 BASE TEÓRICA

Los métodos didácticos son instrumentos a disposición del profesor, que él debe utilizar según su criterio. Por encima de las normas estará la personalidad del profesor, que dará forma a los procedimientos, actualizándolos y adaptándolos a esa realidad viva que es la clase. Los métodos didácticos deben tomar en cuenta tres elementos que entran en juego en toda enseñanza: 1º) La naturaleza del objeto motivo de la clase y los fines de su enseñanza; 2º) el nivel psicológico de los discípulos, y 3º) el temperamento y preferencias del propio profesor.

La solución del problema metodológico está en una conveniente aplicación combinada de todos los métodos, desde los tradicionales de exposición del profesor y de los textos y exposición de los alumnos, hasta los modernos de laboratorio y proyectos, incluyendo las propuestas metodológicas innovadoras como el constructivismo. Todos presentan aspectos que los hacen necesarios y todos presentan inconvenientes que los hacen no aconsejables como métodos únicos; la aplicación oportuna de todos ellos será la más acertada solución.

Conviene distinguir cuatro modalidades que permiten efectuar una caracterización de los métodos; son ellas:

Con respecto a la manera de elegir, ordenar y presentar al alumno el material que se utiliza: se clasifican en clásicos y psicológicos.

Con respecto al grado de intervención del alumno en el desarrollo de las lecciones: se clasifican en expositivo (por parte del profesor, y pasivo por parte del alumno) y activo.

Con respecto a la manera de adquirir los conocimientos se clasifican en: dogmático y heurístico.

Con respecto al método de estructura se clasifican en inductivo y deductivo, en un aspecto, y en otro, analítico y sintético.

Los métodos mencionados son tendencias extremas; entre dos de ellos caben una gama de métodos intermedios que utilizan más o menos las tendencias de los extremos.

Con respecto a la manera de seleccionar el método y ordenar la

enseñanza, aparecen como orientaciones diametralmente opuestas la clásica y la psicológica. La orientación clásica tiene cuenta exclusivamente la estructura de la Matemática, su metodología y ordenación, y trata de ajustar a ella la enseñanza. El método psicológico tiene como punto de vista principalmente el alumno: trata de adaptar la enseñanza a la mentalidad de éste, siguiendo, tanto el aspecto metodológico como en el contenido, su evolución psicológica.

Una de las características fundamentales que diferencia la orientación moderna de la clásica, es el grado de intervención del alumno en el proceso de la enseñanza. La orientación moderna propicia como norma básica la actividad del alumno; deja éste de ser pasivo receptor de conocimientos, como en la escuela clásica, para convertirse en auto constructor de sus propios conocimientos; el papel del profesor pierde el carácter central de único actor, para convertirse en el de orientador de la actividad del esfuerzo intelectual propio de los alumnos, que manifiestan su actividad creadora redescubriendo las verdades matemáticas. “Hacer matemáticas implica que uno se ocupe de problemas, pero a veces se olvida que resolver un problema no es más que parte del trabajo; encontrar buenas preguntas es tan importante como encontrarles soluciones”⁴

⁴ Ibidem Pág. 29

La actuación del profesor es distinta con respecto a la que tenía en la escuela clásica, pero no pierde su importancia; las dificultades aumentan, ya que la labor de los discípulos es mucho más complicada y por lo tanto también la es la del profesor que debe orientarla, proporcionando los elementos y sugerencias necesarios para que se manifieste la capacidad creadora de los alumnos y pueda llegar al fin deseado.

El grado de actividad intelectual de los alumnos en la enseñanza tiene una importancia muy grande, tanto que puede afirmarse que el rendimiento educativo es directamente proporcional a ella. El primer elemento de juicio para apreciar la bondad de una clase es el grado de actividad intelectual desarrollada en ella por los alumnos.

Son elementos indispensables de la actividad intelectual: 1º) La adaptación de la enseñanza al nivel psicológico del alumno, 2º) La atención de los alumnos, 3º) El grado de interés que en ellos despierta el estudio.

La actividad se manifiesta en distintos grados en los diversos métodos; puede así establecerse con respecto a ella una escala en orden creciente, como sigue:

1º) Exposición del profesor.

2º) Estudio de textos y exposición del alumno.

3º) Socrático.

4º) Correlación, laboratorio y proyectos.

Las matemáticas pueden presentarse al alumno como una cosa ya hecha, con sus métodos propios de estructura y con el ordenamiento clásico de

su material el alumno oye exponer o lee los textos y trata de comprender y aprender, con la actitud contemplativa de quien ve un complicado mecanismo ya terminado de construir, del cual se sabe que es perfecto y que debe tratar de conocer.

Esta concepción dogmática concuerda con la concepción clásica que atribuye al alumno un papel contemplativo, de pasivo auditor y repetidor. Frente a ella presenta la escuela nueva su método heurístico. Según este método, no se deben presentar al alumno teorías hechas e inmutables para que él las fije en su mente como la fotografía fija en la placa de un paisaje; deben presentársele cuestiones y problemas que el alumno por su propio esfuerzo y bajo la dirección del profesor tiene que tratar de resolver. En pequeño, efectúa la labor que el investigador científico hace para descubrir nuevas verdades. “El conocimiento de la historia proporciona además una visión dinámica de las matemáticas y permite apreciar cómo sus desarrollos han estado relacionados con las circunstancias sociales y culturales e interconectadas con los avances de otras disciplinas”⁵

En el aspecto didáctico, el método deductivo, que es el propio de la estructura matemática, debe a menudo cambiarse por el inductivo, para hacer más comprensible y más fácilmente adaptable a la enseñanza.

⁵ Ibidem Pág. 30

Por ejemplo se aplica la inducción cuando se efectúa ejemplificación previamente al desarrollo deductivo o en lugar de este; debe hacerse notar en todos los casos en que se aplique, que se trata de un proceso destinado, mas que a la demostración de cuestiones matemáticas, a la formación de conceptos por un proceso en consonancia con la mentalidad de los alumnos: su intención es realizar la comprensión mas que la demostración.

Las llamadas demostraciones intuitivas y demostraciones ejemplificadas son de este tipo. Indudablemente ellas no satisfacen las exigencias del rigor matemático; para que los satisfagan es necesario efectuar a continuación, o en el segundo ciclo la demostración rigurosa con el fin de completar el verdadero proceso de raciocinio matemático. En aritmética, por ejemplo, las demostraciones rigurosas requieren generalmente la aplicación del principio de recurrencia o de inducción completa. La aplicación de este principio es dificultosa por lo que es preferible reservar su uso para el segundo ciclo de la enseñanza; no debe olvidarse que tienen una importancia fundamental en la estructura matemática y que es el verdadero método demostrativo no contenido en la lógica clásica.

El método inductivo es de importancia fundamental en la aplicación de caminos heurísticos y resolución de problemas, principalmente en el momento en que se quiere encontrar la solución; indudablemente el proceso no queda concluido y es necesario demostrar que la solución encontrada es la correcta, para lo cual se ha de recurrir al método deductivo.

Queda, pues, fijada la importancia de ambos métodos: el inductivo lo tienen fundamentalmente en el descubrimiento o redescubrimiento de verdades en la comprensión de los conceptos matemáticos; el deductivo esta en la demostración de los teoremas y problemas, y como método expositivo de las teorías matemáticas ya elaboradas. Como recursos de la enseñanza, ambos métodos se complementan; el método inductivo, a pesar de ser lógicamente imperfecto, resulta eficaz desde el punto de vista didáctico para ser comprender los conceptos y procesos matemáticos. Para finalizarlos se parte de ejemplos concretos tendientes a ilustrar el concepto o demostración de que se trata. Se le da validez rigurosa mediante un proceso de abstracción que da la generalidad necesaria al concepto o a la demostración, ya sea por una demostración de tipo general (por inducción completa) u otro método riguroso.

PROCEDIMIENTOS ANALITICOS Y SINTETICOS.

Desde el punto de vista estructural es posible establecer otra clasificación de los métodos, según el procedimiento lógico que utilizan: en analítico y sintético.

Sabemos que un razonamiento será analítico cuando partiendo de una hipótesis se llega a una tesis que esta contenida en la hipótesis; en cambio, será sintético un razonamiento en el que se llega a una tesis que contenga a la hipótesis como caso particular, el razonamiento es por lo tanto creador.

Desde el punto de vista didáctico ambos procedimientos son utilizados:

por ejemplo, cuando se estudian los casos particulares de un teorema, o los corolarios deducidos de este, o cuando se estudian las diversas tesis correspondientes a una hipótesis dada, se están utilizando razonamientos analíticos. En cambio, cuando se aplica la inducción matemática, se está efectuando un típico procedimiento sistemático. Es de gran importancia didáctica la realización de razonamientos inductivos mediante procedimientos sintéticos para llevar a cabo estudios heurísticos. Análogamente tiene importancia la realización de razonamientos deductivos por caminos analíticos como procedimiento expositivos de teorías. “El objetivo de enseñar las habilidades del pensamiento no se debería considerar, por tanto, como algo opuesto al enseñar el contenido convencional sino como un de éste. La capacidad del pensamiento y el conocimiento son como la trama y urdimbre de la competencia intelectual, y el desarrollo de cualquiera de las dos cosas en detrimento de la otra, nos produciría algo muy distante de una tela de buena calidad”⁶

La realización de razonamientos deductivos con procedimientos sintéticos se efectúa mediante el método de recurrencia o inducción completa; tiene, una importancia muy grande en la estructuración de la matemática.

⁶ Perkins, David y otros, Enseñar a Pensar, Barcelona, Ediciones Paidós, 1994, Pás.82

Desde el punto de vista didáctico, el uso de este procedimiento debe dejarse, como para el segundo ciclo por las dificultades que presenta la técnica de las demostraciones de este tipo, pero debe ser ensañado cuando el alumno se encuentre capacitado por que es el método de razonamiento típicamente aritmético creador y su conocimiento tiene gran importancia desde el punto de vista formativo.

CLASIFICACION DE LOS METODOS.

Apuntadas las características fundamentales que permiten clasificar los métodos, pasaremos a ocuparnos de ellos en particular. Hay diversos métodos, ya que es difícil encontrar dos profesores que enseñen de la misma manera, y aun el mismo profesor usa varios métodos para las distintas partes de cada materia. No obstante, es posible citar algunos métodos tipos, cuyo estudio interesa para fijar las normas generalmente aceptadas en concordancia con las actuales concepciones didácticas, Citaremos como fundamentales las siguientes:

- a) Exposición del profesor.
- b) Estudio en textos
- c) Método socrático.
- d) Método individual.
- e) Método heurístico.

f) Método de correlación y laboratorio.

g) Método de proyectos.

a) Exposición del profesor.

Es el sistema usado generalmente en la enseñanza universitaria; el profesor se coloca en la situación del conferenciante, diserta, efectuando una exposición lo mas clara y completa posible. Mientras tanto los alumnos toman notas o escuchan en silencio, tratando de comprender y asimilar tanto como lo permiten su agilidad mental y su poder de atención, todo ello condicionado por la claridad y condiciones oratorias del profesor.

El método puede proporcionar rendimiento desde el punto de vista de la suma de conocimientos transmitidos a los alumnos, cuando el profesor reúne en proporción óptima las condiciones de exoditos. Pero aun en estos casos, el rendimiento formativo es muy pobre: el hecho de que los alumnos deban tener un papel fundamentalmente pasivo, de simples oyentes, nos indica que no responde a las modernas orientaciones didácticas, por que es muy poco propicio para el cultivo de la personalidad, puesto que requiere poco esfuerzo mental, ya que el alumno recibe todo elaborado. Además no estimula la iniciativa propia ni la atención concentrada, ni requiere ejercicios de indagación y razonamiento original, condiciones que se realizan cuando hay participación activa del propio alumno en la elaboración de sus conocimientos. Se trata, pues, de un método eminentemente clásico que carece de las ventajas educativas de los métodos activos.

Sin embargo, y a pesar de las objeciones anotadas, el método expositivo no puede ser totalmente abandonado, por ser un método expeditivo y de fácil y general aplicación; su uso debe reservarse para ciertos temas que no se presenten propicios para el estudio de los métodos activos; puede también utilizarse como complemento de estos.

Otro inconveniente de este método proviene de que el profesor no puede controlar el aprovechamiento de los alumnos; para salvar esto, es indispensable completarlo con interrogatorios diarios o periódicos que permitan al profesor formarse idea del grado del rendimiento de su enseñanza.

b) Estudio de texto.

El estudio de textos, conjuntamente con el anteriormente expuesto, constituyen los métodos clásicos. Textos y conferenciantes llenan la historia de la enseñanza de la matemática.

El método del texto consiste en dar al alumno un libro, del que se le señala diariamente un cierto número de páginas que luego debe repetir en clase, bajo la mirada autoritaria del profesor que espera, con actitud de juez, la terminación de la exposición para calificarla.

Este método, aun combinado con el anterior tienen grandes defectos, ya que generalmente convierte al alumno en un repetidor, frecuentemente autómatas y memoristas. El texto se presenta al alumno no superdotado, como una imposición dogmática, que no estimula el espíritu al análisis y a la crítica, ya que parece presentar un modelo acabado para que el lo aprenda.

Debe agregarse a esto la mala calidad de los textos generalmente en el uso, con lo cual se desvirtúan totalmente los objetivos de la enseñanza de la matemática.

No queremos decir con ello que el libro deba ser abandonado en la enseñanza, por el contrario, creemos que es un elemento esencial y mas aun, que uno de los objetivos prácticos de la enseñanza media debe ser capacitar al alumno para que no pueda por si solo abordar el estudio de la bibliografía que las necesidades de la vida o de futuros estudios le hagan necesarios. Nuestra crítica pesimista respecto a los textos, se refiere al uso que de ellos se hacían en el cuadro de la enseñanza clásica; pero no a la que pueda hacerse como complemento de la enseñanza activa, en la cual resulta de gran utilidad el uso del libro, cuando sirve al alumno como consulta para resolver sus dudas, para fijar los conocimientos adquiridos en clase, y lo que es mas importante aun, para ampliar los conocimientos, satisfaciendo las ansias del buen estudiante, de sobrepasar el marco de las enseñanzas de clases. El libro aparece así como una fuente inagotable de conocimientos a disposición del alumno.

c) Método socrático

Aunque su origen es antiguo, como el nombre lo indica su aplicación sistemática en la enseñanza es moderna, y constituye uno de los recursos más valiosos con que cuenta la escuela nueva para realizar la enseñanza activa. Allá en los felices tiempos de la Grecia antigua, Sócrates utilizaba un sencillo método para polemizar y convencer a sus conciudadanos, y aun para

instruirlos. Consiste este método en someter al discípulo a un interrogatorio formado por una cadena de preguntas tales que sus respuestas sean lo más inmediatas y simples. Las preguntas están encadenadas de manera que conducen insensiblemente, y por las propias contestaciones del discípulo, a la verdad que se desea enseñar o demostrar.

El discípulo aparece así construyendo el mismo el razonamiento que ha de conducir a la verdad; es pues un método activo. Por otra parte, se presta muy bien para la realización de la enseñanza heurística, ya que un interrogatorio oportuno o bien una sola pregunta pueden conducir al alumno al camino por el cual, orientando su investigación demostrará una verdad.

El interrogatorio puede ser oral o escrito, y se presta tanto para el estudio colectivo como para el individual.

Habitualmente se usa el procedimiento escrito en forma de cuestionario para los trabajos individuales y el oral para desarrollo en clases colectivas.

El método socrático es de por sí difícil, exige tacto y profundidad en la elección, de las preguntas; es allí donde reside uno de los elementos fundamentales de la habilidad didáctica del profesor. Es también más lento que el expositivo.

Las condiciones fundamentales que debe llenar un interrogatorio son: 1) las preguntas deben ser claras, precisas y sugestivas; 2) deben estar lógicamente encadenadas, tomando como punto de partida hechos conocidos (Hipótesis); deben converger hacia el fin propuesto (Tesis); 3) las preguntas deben ser adaptadas al nivel psicológico de la clase; 4) las preguntas en los

interrogatorios colectivos deben ser dirigidas a toda la clase, de manera que el esfuerzo de elaborar la respuesta, sea del mayor número de alumnos posible.

d) Método individual

Merece especial atención este aspecto de la enseñanza, que indudablemente no puede constituir método único, pero si, representa un complemento indispensable de los otros.

El método individual puede ser ejercitado en clase, cuando el profesor plantea problemas o temas para que cada alumno los resuelva, o bien fuera del horario escolar en la casa, para que fije o amplíe conocimientos mediante textos o apuntes o con la solución de problemas.

Deben distinguirse dos clases de aplicaciones principales del método individual: 1) como complemento de las clases, para fijar conocimientos; 2) como procedimiento heurístico. El primero es relativamente simple y tiene su complemento en la exposición individual oral o escrita que debe efectuar el alumno; no insistiremos ya que su técnica es notoria. Las ventajas son particularmente notables en el caso de alumnos lentos en el razonamiento.

La aplicación heurística del método individual merece especial atención. Habitualmente consiste en la resolución individual de problemas o proyectos planteados por el profesor o -por el mismo alumno, que éste debe encarar siguiendo su propia iniciativa. El método tiene las ventajas propias del trabajo heurístico, ejercita al alumno a actuar por propia iniciativa. “La enseñanza a partir de situaciones problemáticas pone el énfasis en los procesos de

pensamiento, en los procesos de aprendizajes y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, cuyo 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 reflexione sobre su propio proceso de pensamiento con el 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 mismos;
- 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.”⁷

El método individual puede o no ser combinado con el socrático, según la índole de las cuestiones planteadas. En todo caso tienen que cumplirse las condiciones siguientes: 1) el alumno debe conocer o poder encontrar en los textos en forma accesible, todos los conocimientos previos para encarar el

⁷ Miguel de Guzmán, Enseñanza de las Ciencias y de las Matemáticas. Edit. Popular, Madrid, 1993, Pág. 111

problema; 2) las dificultades del problema deben corresponder al nivel mental del alumno; 3) si el problema presentara complicaciones o requiriera artificios de procedimiento, el profesor debe dar las indicaciones necesarias. Si el trabajo se efectuara en clase el profesor deberá atender particularmente las consultas que le presente cada alumno; 4) en todo caso es conveniente que un alumno exponga posteriormente el resultado en el pizarrón para que los demás ratifiquen o rectifiquen su trabajo.

e) Método heurístico

La tendencia heurística, según hemos visto, aparece en mayor o menor grado en todos los métodos activos, en el socrático e individual, que ya hemos tratado, en los de correlación, laboratorio y proyectos que veremos a continuación. Como una culminación de la orientación activa puede aparecer como método puro. Todas las características y ventajas de esa tendencia aparecen allí acentuadas, pero también aparecen más marcados los inconvenientes, por lo que debe limitarse su uso a circunstancias propicias especiales.

f) Método de laboratorio y correlación

Ya hicimos mención, en la introducción histórica, de que a principios de siglo apareció en Inglaterra, como reacción contra la cerrada tradición euclidiana de la enseñanza de la Matemática, una tendencia diametralmente opuesta a ella. La encabeza J. Perry y tiene como idea central, introducir procedimientos

empíricos e intuitivos y dar a la enseñanza de la Matemática una orientación marcada hacia las cuestiones prácticas. Es una reacción contra lo abstracto de la corriente euclidiana, orientada hacia una preparación efectiva para la vida, por lo cual reclama para la enseñanza un contenido real y útil. Dice Perry: "El estudio empieza a causa de que es útil, continúa porque es útil y es apreciado por el mundo por su utilidad y sus resultados.

Las ideas de Perry, expuestas con la crudeza con que las enuncia su autor, no son enteramente aceptables, pero marcan el comienzo de una tendencia que se difundió en los principales países hasta obtener su elaboración definitiva, dando como resultado los métodos que hoy conocemos como métodos de correlación y laboratorio y métodos de proyectos. El método de correlación tiene por objeto estudiar Matemática mediante su aplicación a otras disciplinas. La Física, la Química, la Geografía, Ciencia Natural, etc., así como cuestiones de la técnica y del comercio, medidas y pesas, moneda, etc., presentan diversos problemas que permiten aplicar los conocimientos matemáticos teóricos, con gran rendimiento educativo, rendimiento que reside principalmente en el interés que estas cuestiones despiertan para el alumno, y en la actividad que el propio alumno debe poner en juego, al mismo tiempo que permiten dar contenido concreto a los conceptos matemáticos.

El método de correlación tiene el mismo fundamento que el método global o el centro de interés de Decroly, de aplicación en la enseñanza primaria. En la enseñanza secundaria tiene una aplicación más restringida; se fundamenta en que la enseñanza no debe estar dividida en casilleros independientes sin

ninguna relación entre sí. El objetivo cultural, que es el fin supremo de la enseñanza, es único, y a él deben converger todas las enseñanzas particulares; es pues necesario suprimir en lo posible la división artificial que entre ellas existe, tratando de establecer los puntos de contacto que naturalmente se presentan entre las distintas disciplinas parciales.

En el método de laboratorio se avanza aún más, debiendo realizar los alumnos las experiencias de laboratorio y mediciones necesarias para tener los datos que les permitirán abordar el problema o las verificaciones en su aspecto matemático.

Numerosos temas de sistema métrico, áreas, volúmenes, medidas de temperatura, pesos, densidades, etc., se puntan a estas realizaciones.

En la misma Matemática es posible encontrar cuestiones que pueden tratarse por camino experimental particularmente en Geometría y en Geometría Analítica: las construcciones y trabajos gráficos, las representaciones geométricas de funciones, ecuaciones, curvas, nomogramas, construcción de cartas geográficas, representación de objetos y figuras geométricas mediante el sistema de Monge, proyección paralela, perspectiva, acotada, etc., dan excelentes motivos que pueden ser utilizados frecuentemente y con gran rendimiento educativo y práctico. Igualmente útil es el manejo de aparatos matemáticos cuyo uso es en todas partes cada día más frecuente; los instrumentos geométricos comunes, máquinas de calcular, tablas de cálculo, planímetros, goniómetros, aparatos de medición de la física, etc.; son aparatos que deben ser conocidos y utilizados por los alumnos.

La importancia de la enseñanza por los métodos de correlación y laboratorio puede concretarse en tres aspectos: 1) utilitaria, en el sentido más amplio, porque da a la enseñanza el contenido de una preparación para la actuación en la vida; 2) tiene una importancia cultural, por cuanto liga la Matemática con otras disciplinas y enseña a dar los conocimientos matemáticos el contenido de instrumento del razonamiento científico y técnico; 3) permite dar solidez y contenido intuitivo a los conocimientos matemáticos; 4) la aplicación de la Matemática a otras disciplinas y a la vida práctica, dan interesantes y variados motivos para la enseñanza activa. Hay infinidad de problemas de aplicación que el alumno puede abordar por sí mismo, realizando los propósitos de la escuela activa de estimular el trabajo original.

g) Método de los proyectos

El método de los proyectos tiene análogo origen al de laboratorio y en muchos casos se confunde con él. Este método ha sido propuesto y adquirió su pleno desarrollo en Estados Unidos. Originariamente lo ha sostenido y dado las bases para su aplicación sistemática a la enseñanza elemental J. Dewey, entre fines del siglo pasado y principios del actual. Toda una escuela de continuadores de Dewey ha surgido en Estados Unidos y otras naciones pudiendo citarse a Kilpatrick, Stevenson, Stone, Snedden, Colling, etc.

El método de proyecto tiene como idea central presentar, frente a la orientación puramente intelectualista de la escuela clásica, la posibilidad de que

el alumno pueda encarar la solución y aun la realización de cuestiones o problema tal como se presentan en la realidad.

Define Stevenson un proyecto como "un acto problemático, llevado a completa realización en su ambiente natural".

Los proyectos deben, por lo tanto, ser tomados de la realidad; los datos y antecedentes son obtenidos por los propios alumnos, quienes tienen que efectuar las mediciones y constataciones necesarias para ello. En el planteo y solución tiene importancia fundamental que predomine la iniciativa y labor de los alumnos; el profesor solamente intervendrá para orientar y salvar dudas. Los conocimientos teóricos debe adquirirlos el mismo alumno, consultando bibliografía o al propio profesor. El trabajo todo ha de ser reflejo de la actuación del alumno, en lo posible por propia iniciativa.

Se requiere con esto colocar al alumno en las situaciones que las circunstancias de la vida pueden presentarle en un futuro. Con ello se contribuye a formar lo que los defensores del este sistema llaman "preparación directa para la vida".

La intención de los propiciadores de este método parece, por su forma, ser utilitaria; sin embargo es formativa. Responde a la concepción moderna de la educación, que asigna un mayor rendimiento educativo a la enseñanza que permita dar significado concreto a los conocimientos teóricos, frente a la puramente intelectualista. Como argumentos principales en favor del método de los proyectos, pueden citarse los dos siguientes:

1) Los procedimientos de que se vale el método de los proyectos están típicamente encuadrados dentro de la enseñanza activa, con las ventajas propias de esta orientación, como ya hemos puntualizado.

2) La pedagogía ha establecido que el rendimiento educativo de una enseñanza depende en gran parte del interés que logre despertar en los alumnos. En este sentido, el método de los proyectos consigue óptimos resultados, superando a todos los demás.

Este método se presta a las formas más variadas y depende de los motivos que se elijan como temas. Al respecto pueden establecerse los siguientes tipos indicados por Kilpatrick:

a) Proyecto constructivo. Son los propiamente llamados proyectos; tratan de la realización de alguna organización, obra, instalación, etc. Como ejemplos de tema puede darse: "fundación de una ciudad", "construcción de una ampliación del edificio de una escuela", "instalación de un campo de deportes", "organización de una cooperativa escolar", etc., etc. Los alumnos deben proyectar y efectuar cuidadosamente los cálculos y dibujos correspondientes; los precios de material así como las indicaciones de medidas y demás datos tienen que corresponder a la realidad.

b) Proyectos que suponen entretenimientos. Hay numerosos entretenimientos de índole matemática cuyo estudio y análisis despiertan mucho interés en los alumnos. Los libros de Gherzi, Rouse, Bahí, Lucas, Kamer y Newman, etc., presentan muy interesantes ejemplos. "Las clases deberían caracterizarse por las conversaciones sobre las matemáticas entre los estudiantes y entre estos y

el profesor. Para que los profesores maximicen la comunicación con y entre los estudiantes, deberían minimizar la cantidad de tiempo que ellos mismos dominan las discusiones en el salón de clases”⁸.

c) Proyectos problemas. En este tipo de proyectos se presentan al alumno problemas cuyos datos son sacados de la realidad por mediciones o constataciones del mismo alumno. Difieren de los ordinarios ejercicios y problemas en el contenido real. Estos problemas proyectos deben elegirse de manera que correspondan a los puntos de la teoría cuyo estudio se desea aplicar.

LENGUAJE MATEMÁTICO Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Este ensayo surge de la reflexión y de la experiencia que se viene adelantando tanto en el colegio San José de Armenia, Colegio Rufino J. Cuervo (CENTRO) y en la especialización de pedagogía de la lecto-escritura, lengua materna y matemáticas de la Universidad del Quindío; en él se presentan de manera articulada y correlacionada dos áreas, lenguaje y matemáticas, que tradicionalmente generan a los estudiantes muchas dificultades para su aprendizaje. “La capacidad de predicción que tiene un modelo matemático es un concepto poderoso y fundamental en las matemáticas”⁹. Sólo la investigación profunda y reflexiva tanto en lenguaje como en la matemática,

⁸ NCTM, Professional Standars for Teaching Matematics, 1991. Pág. 96

⁹ Ibidem Pág. 98

permitirá encontrar propuestas pedagógicas más sólidas que conlleven a mejorar el aprendizaje. Respecto a las matemáticas, se puede comentar que en el país y el mundo se han ensayado diferentes modelos para tratar de resolver el bajo nivel de aprendizaje de los estudiantes, pero sin lograr superar el paradigma de la reproducción de la información. Por ejemplo, en la década del sesenta se impuso el modelo del currículo basado en el enfoque que se llamó matemática moderna, con la presunción de que los estudiantes aprenderían las matemáticas si se les enseñaban los fundamentos propios de la disciplina; desde esta perspectiva se hizo necesario, entonces, enseñar terminología precisa de la matemática (conjuntista y de la lógica formal); tópicos como estructuras matemáticas llenaron los programas desde los primeros años de la escuela. Aunque los estudiantes se volvieron expertos en hablar de los términos más extraños como la asociativa, la modulativa, los anillos... continuaban, y ahora más que nunca, sin resolver los problemas más elementales de aritmética que se presentaban en sus transacciones comerciales diarias.

Otros intentos anteriores al movimiento de la matemática moderna, basados en la necesidad de ligar la matemática a situaciones más realistas, pretendieron resolver el problema enseñando a los estudiantes los contenidos matemáticos a partir de situaciones que hacían parte de su cotidianidad; sin embargo, no se plantearon que para la comprensión de un tópico matemático es indispensable tener en cuenta el nivel de pensamiento desarrollado por los estudiantes. Si bien se hacían operaciones manipulando objetos o refiriéndose a objetos que ellos conocían por ser propios de su medio, las demandas lógicas

continuaban estando por encima de su nivel de pensamiento, de tal forma que se veían obligados a aprenderlos de memoria.

El fracaso de todos estos modelos puede explicarse porque, en el fondo, en estos intentos no se modifican las ideas sobre el conocer y el aprender, sino que se mantienen los mismos postulados empiristas que han orientado y siguen orientando la práctica pedagógica; apenas se hacen modificaciones sobre contenidos y metodología y no sobre enfoques que consideren la construcción de conceptos, teniendo en cuenta el nivel de pensamiento de los estudiantes y el papel que juega el lenguaje en el desarrollo de procesos de pensamiento. Por eso sería muy importante utilizar más el lenguaje para la explicitación de conceptos, para la introducción de términos nuevos que representan experiencias, para explicar ciertos principios y su aplicación en diferentes contextos, y para que los algoritmos sean explicaciones prácticas que tengan su base en la conceptualización clara del fenómeno o actividad en estudio.

- Pedir constantemente explicación conceptual de los procesos seguidos para que los estudiantes conceptualicen adecuadamente (argumentación).
- Utilizar problemas matemáticos que incluyan el contexto y personajes conocidos por los estudiantes.
- Pedir a los estudiantes que describan verbalmente los problemas.
- Dialogar con los estudiantes acerca de los conceptos y operaciones antes de que inicien la solución de los problemas o las actividades.
- Estimular a los estudiantes a utilizar la descripción y la explicación tanto de sus aciertos como de sus "errores".

Brousseau distingue cuatro fases fundamentales en las relaciones que se establecen en las situaciones didácticas a lo largo de la adquisición de un conocimiento.

La primera fase se denomina de acción. Corresponde al momento en el cual, una vez comprendida la consigna o problema, el alumno actúa en busca de un resultado (solo o en colaboración con otros alumnos). Si el alumno no cuenta ya con una estrategia inicial segura, puede verse inmerso en una dialéctica de ensayo y error que le ofrece mucha información. Puede, a partir de cierto momento, *construir* una nueva estrategia. En esta estrategia subyacen nociones, relaciones y propiedades que son utilizadas y de las que el alumno no está necesariamente consciente, aun cuando su acción sea exitosa. El alumno habrá construido por lo tanto un instrumento en el que subyace un modelo implícito. La explicitación de este modelo constituye otro tipo de trabajo, al que se le hace corresponder la siguiente fase.

En general, esta primera fase se organiza de forma tal que se pueda generar una comunicación intensa entre los niños: una partición del grupo en 6 u 8 equipos es ideal.

En la fase de formulación se diseñan situaciones en las que los modelos implícitos tengan que ser explicitados. Se intenta que este trabajo de explicitación tenga un sentido para el alumno, y que en las situaciones diseñadas para ello el alumno reciba una retroalimentación a sus

explicitaciones. Por ello se considera absolutamente insuficiente que sea el profesor *quien interrogue* al alumno acerca de lo que está pensando. Esto coloca al alumno en la situación de adivinar qué es lo que su profesor espera, desvirtuándose así el verdadero trabajo de explicitación.

Uno de los recursos que se utilizan es la organización de confrontaciones entre los niños en las que ellos tengan, por alguna razón, interés en comunicar algo a sus compañeros, por ejemplo, la estrategia que han descubierto y que permitiría resolver el problema, o simplemente que les permita intercambiar información y experiencias. Las situaciones de comunicación a través de mensajes escritos constituyen otro recurso en muchos casos idóneo para generar formulaciones, e incluso para la creación de un lenguaje. En estas situaciones, un alumno o grupo de alumnos deben enviar un mensaje a otro para que realicen cierta tarea. Por ejemplo, volviendo al ejemplo del SDN, un grupo de alumnos tiene los vasos y su tarea es elaborar un mensaje que le permitirá a otro grupo mandar la cantidad exacta de cucharitas, una para cada vaso. Notemos que la formulación tiene un sentido para el alumno (forma parte de] problema) y proporciona la retroalimentación que ha de permitir el avance de la formulación. Es, por lo tanto, la dialéctica que se da entre emisores y receptores lo que lleva progresivamente, como una condición natural de la comunicación misma, a la formulación buscada, a la explicitación de sus modelos. En efecto, para que exista una comunicación exitosa, el mensaje transmitido debe ser bien

interpretado y observar una sintaxis y 'una semántica reglamentadas por los protagonistas mismos.

En el caso particular de las matemáticas, en donde quisiéramos que los mensajes producidos adopten notación matemática, se puede exigir, en determinados momentos, ciertas condiciones al mensaje (las mismas que hacen que se institucionalice una cierta notación y no otra) como son: que sea escrito y no contenga dibujos ni colores, que no sea ambiguo ni contenga redundancia y que sea breve, lo más pequeño posible. Los mensajes adoptarán bajo un proceso de este tipo calidad casi matemática. En nuestro ejemplo del SDN, probablemente el hecho de impedir dibujos podría llevar al uso de un sistema unitario no posicional de numeración.

Siguiendo con nuestro ejemplo, si aumentamos la cantidad de vasos lo suficiente para que su sistema unitario resulte engorroso e inseguro, se podría generar, en una nueva fase de acción, una estrategia de agrupaciones que, seguida por una correcta fase de formulación, podría llevarnos al uso de un sistema no posicional de numeración de cierta base.

En la siguiente fase, de validación, se trata de recuperar desde una actitud crítica y reflexiva el proceso de formulación: en esta etapa se demuestra que el modelo explicitado es correcto, se explicitan y se prueban propiedades y generalidades que posiblemente fueron movilizadas en las fases anteriores. Evidentemente, es fundamental que quienes exijan estas pruebas y quienes las

hagan sean los mismos alumnos. El nivel en que se den estas pruebas dependerá de las situaciones, del camino que se haya recorrido y de la edad de los niños.

En la organización de esta fase cabe movilizar el deseo de los niños o equipos de trabajo por demostrar que sus instrumentos contruidos funcionan, o encontrar la falla en otros distintos al suyo. Ha de sorprender al maestro cómo los niños defienden sus ideas. En nuestro ejemplo, una vez que se hayan empezado a usar las agrupaciones, se podría pedir que los niños que las utilizan demuestren a los otros su funcionamiento y sus ventajas, o, al revés, que los que no las utilicen encuentren sus fallas.

La última fase es la de *institucionalización*. En esta fase, el maestro juega un papel protagonista. De lo que se trata, entre otras cosas, es de hacer que los niños identifiquen el instrumento construido como un conocimiento con cierto nombre y nomenclatura convencionales. La institucionalización cierra un ciclo en el proceso de construcción que consiste en una *traducción* a lo convencional. Otra vez, se trata no de una imposición, sino de una traducción con sentido: el de la comunicación.

En nuestro ejemplo del SDN, se identificaría el instrumento con un sistema no posicional de numeración de cierta base (o bases, en caso de que se hayan dado varias). Sería también el momento oportuno para introducir un poco de

historia, ¡Los niños estarán fascinados al oír que los mayas contaban como lo hacen ellos!

En resumen, las situaciones didácticas en las que se realiza el proceso de construcción de un conocimiento han sido diferenciadas en cuatro tipos que corresponden a momentos cualitativamente distintos del proceso. Cabe señalar que la sucesión de estas cuatro fases no es de ninguna manera rigurosa, ni es siempre posible distinguir con toda nitidez unas de otras.

2.1.2 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

ACTITUD: Predisposición estable hacia... Los componentes básicos son tres: Cognitivos, afectivos y comporta mentales o de conducta.

APRENDER A APRENDER: Implica enseñar a aprender (enseñar a pensar) desarrollando capacidades y destrezas para aprender, y valores adecuados.

APRENDIZAJE: Significa que el alumno como aprendiz es constructor y la causa principal de su aprendizaje, afecta a los métodos y forma de hacer en el aula.

APRENDIZAJE-ENSEÑANZA: Se parte de cómo aprende el que aprende

(capacidades y valores) para luego desarrollarlos por medio de la enseñanza de contenidos y métodos.

APRENDIZAJE MEDIADO: Surge a partir del profesor mediador del aprendizaje que parte de cómo aprende el que aprende, de sus capacidades, destrezas y habilidades y trata de desarrollarlos por medio de procedimientos, estrategias y procesos.

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: El aprendiz solo aprende cuando encuentra sentido a lo que aprende. El aprendizaje significativo es entonces, los conocimientos que el aprendiz considere útiles para su vida.

CAPACIDAD: Habilidad general que utiliza o puede utilizar un aprendiz para aprender, cuyo componente fundamental es cognitivo. Conjunto de destrezas.

CONOCIMIENTOS PREVIOS: Conocimientos que el aprendiz ya posee por experiencias o aprendizajes anteriores que le sirven de base para nuevos aprendizajes.

CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS: Es la apropiación de nuevos aprendizajes en la cual servirán de base para posteriores saberse.

CONSTRUCTIVISMO: Es un nuevo modelo de aprendizaje que implica transformaciones radicales, en el proceso educativo en general y en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en particular. En este modelo se pretende que el alumn@ se convierta en constructor de su propio aprendizaje (que sea protagonista de su propio aprendizaje).

CONTENIDO: Históricamente es una forma de saber, saber sobre conceptos (contenidos conceptuales) y saber sobre hechos (contenidos factuales). Lo

desarrollado tradicionalmente en las clases por los maestros.

CONTENIDOS SIGNIFICATIVOS: Son los que forman la arquitectura del conocimiento. Son los contenidos más relevantes para construir marcos conceptuales, redes conceptuales y mapas conceptuales.

CURRICULO: Es una selección cultural, cuyos elementos fundamentales son capacidades, destrezas y valores-actitudes, contenidos y métodos-procedimientos. Es el modelo de aprendizaje-enseñanza en el cual se insertan los programas escolares.

DEDUCCION: Consiste en ir de los conceptos a los hechos y las experiencias. Es el aprendizaje "receptivo". Contrapone los conceptos a los hechos. Va de lo general a lo particular.

DESTREZA: Habilidad específica que utiliza o puede utilizar un aprendiz para aprender. Un conjunto de destrezas constituyen una capacidad.

DIDACTICA: Es la ciencia de enseñar una disciplina.

EDUCACION: Desarrollo de facultades intelectuales y morales del niño o del joven.

EDUCACION INTEGRAL: Es la integración armónicamente en la teoría y en la práctica capacidades, valores, contenidos y procedimientos.

EDUCACION MEDIA: Educación secundaria. Es un nivel intermedio dentro del Sistema Educativo Nacional. Comprende las modalidades de bachillerato general y técnico vocacional; ambos habilitan para continuar estudios superiores, desempeñarse como un ciudadano conciente y responsable de sus deberes y derechos y un ser creador de bienes culturales y materiales.

EFICIENCIA ESCOLAR: Produce aprendizajes de calidad, productos tangibles y medibles de calidad.

ENSEÑANZA: Instrucción, acción que consiste en hacer que alguien aprenda algo.

ESTADISTICA: Rama de la matemática que se ocupa de la recolección, presentación, análisis e interpretación de información obtenida sobre un hecho o fenómeno.

ESTRATEGIA: Es el conjunto de destrezas, contenidos, métodos y actitudes que desarrollan capacidades y valores.

ESTRATEGIA COGNITIVA: Conjunto de pasos de pensamiento orientados a la solución de problemas.

ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE: Es el camino para desarrollar una destreza, que a su vez desarrolla una capacidad y el camino para desarrollar una actitud, que a su vez desarrolla un valor, por medio de contenidos y métodos.

HABILIDAD: Es un paso o componente mental estático o potencial.

HIPOTESIS: Suposición que se admite provisionalmente para sacar de ella una consecuencia.

INDUCCION: Aprendizaje por “descubrimiento”, consiste en ir de los hechos o experiencias a los conceptos. Va de lo particular a lo general.

INTELIGENCIA: Conjunto de capacidades y destrezas desarrolladas en un aprendiz. Facultad de concebir, conocer y comprender las cosas.

INSTRUMENTO: Aparato, utensilio o herramienta para realizar un trabajo.

MATEMATICA: Ciencia que estudia las propiedades de los seres abstractos

(números, figuras geométricas, etc.) y las relaciones que tienen entre sí.

MATERIAL DIDACTICO: Vehículo de información, y comprende todos los contenidos necesarios para alcanzar el objetivo concreto de aprendizaje.

METODOLOGIA: Son los métodos, técnicas, estrategias y recursos que el docente utiliza para hacer más participativa la clase. Es el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos didácticos, así como las experiencias de aprendizaje que ayudan al desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

METODOS: Modos de decir o hacer una cosa con orden y según ciertos principios. Una forma de hacer, o un camino hacia...

METODO CIENTIFICO: Método inductivo-deductivo aplicado a la escuela.

MUESTRA: Subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y deben ser representativos de dicha población.

POBLACION: Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.

CAPITULO III:
SISTEMA DE HIPÓTESIS.

CAPÍTULO III

3.1 HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICAS

3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL:

Las metodologías de enseñanza utilizadas por los docentes de Matemática en el área de la estadística inciden en el aprendizaje de los estudiantes de Educación Media.

3.1.2.1 HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1:

Las metodologías de enseñanza utilizadas por los docentes de Matemática afectan el aprendizaje de los estudiantes de Educación Media, en el área de Estadística.

3.1.2.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2:

Las metodologías de enseñanza utilizadas por los docentes de Matemática en el área de la estadística son las sugeridas en el programa de estudio del Ministerio de Educación.

3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE HIPÓTESIS.

HIPÓTESIS GENERAL.

HIPÓTESIS GENERAL: Las metodologías de enseñanza utilizadas por los docentes de matemática inciden en el aprendizaje de los estudiantes de Educación Media.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
VI Metodología de enseñanza de matemática.	Son los métodos y técnicas utilizadas por el docente para la difusión del conocimiento de la matemática.	Consiste en la aplicación de nuevas formas y estrategias que ayuden a lograr un mejor rendimiento en el aprendizaje de los alumnos.
VD El aprendizaje de los estudiantes de Educación Media.	Se refiere a los conocimientos, habilidades y destrezas que el alumno adquiere en el desarrollo de los contenidos de matemática.	Reporte del rendimiento académico de los estudiantes, en el área de estadística

HIPÓTESIS ESPECÍFICA I.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA I: Las metodologías de enseñanza utilizadas por los docentes de matemática afectan el aprendizaje, en el área de Estadística de los estudiantes de Educación Media.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
VI Metodología de enseñanza utilizada por los docentes de matemática.	Consiste en la aplicación de nuevas formas y estrategias que ayuden a lograr un mejor rendimiento en el aprendizaje de los alumnos.	Revisión de métodos y técnicas utilizadas por el docente a través de una encuesta. (Cuestionario administrado)
VD El aprendizaje en el área de Estadística de los estudiantes de Educación Media.	Se refiere a los conocimientos, habilidades y destrezas que el alumno adquiere en el desarrollo de los contenidos de matemática, en el área de Estadística.	Reporte del rendimiento académico a los estudiantes, en el área de estadística.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2: Las metodologías de enseñanza utilizadas por los docentes de matemática son las sugeridas en el programa de estudios del Ministerio de Educación.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
VI Metodología de enseñanza utilizada por los docentes de matemática, en el área de la Estadística.	Consiste en la aplicación de nuevas formas y estrategias que ayuden a lograr un mejor rendimiento en el aprendizaje de los alumnos, en el área de la Estadística.	Revisión de métodos y técnicas utilizadas por el docente a través de una encuesta. (Cuestionario administrado)
VD Las sugerencias metodológicas del programa de estudios que propone el Ministerio de Educación.	Son pautas para el tratamiento de los contenidos que permiten desarrollar el aprendizaje significativo, buscando que el estudiante comprenda y descubra, con la dirección del docente, el porqué de cada situación concreta.	Reporte del rendimiento académico a los estudiantes, en el área de estadística.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA

INVESTIGACION.

CAPITULO IV

4.1 TIPO DE INVESTIGACION

La investigación que se realizará será descriptiva, considerándola como el método de investigación más utilizado y que facilita mayormente el cumplimiento de los objetivos planteados en este estudio. Además propicia la investigación considerando las variables establecidas y el campo en el cual se realizan (educativo). Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Según lo anterior se han considerado los estudios descriptivos porque se precisarán los aspectos más importantes (de acuerdo a las variables en estudio: Metodología de enseñanza de Matemática y el aprendizaje de los estudiantes del nivel medio), que a su vez permitirán dar el enfoque adecuado a las condiciones y características que se presentan en el estudio.

Recuérdese que la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Se centran en recolectar datos que muestren un evento, una comunidad, un fenómeno, hecho, contexto o situación ocurre.

En el caso, se pretende conocer las situaciones predominantes mediante este tipo de investigación, describiendo hechos, procesos, objetos y personas que intervienen en el Proceso de Enseñanza- Aprendizaje de la matemática específicamente en el área de la estadística del nivel medio de educación.

La obtención de información se realizará a través de: encuesta, entrevista y observación.

Para la ejecución del presente trabajo se desarrollará un planteamiento metodológico, con el fin de obtener una visión clara, precisa, ordenada y general del problema; cuya finalidad es integrar dicha problemática sin olvidar los aspectos que influyen en el mismo, tratando en la mejor forma, abordar una secuencia lógica que conlleve a la obtención de resultados finales satisfactorios.

En general, la metodología será:

Recolección de información pertinente y óptima relacionada con la investigación.

Clasificación y depuración de la información anterior, ya sea ésta, tanto bibliográfica como de campo.

Análisis y diagnóstico de la situación actual referente al problema en estudio.

Proponer alternativas que favorezcan la aplicabilidad de metodologías adecuadas para la matemática en el área de la estadística.

Respectivas conclusiones y recomendaciones.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.2.1 POBLACION

La población objeto de estudio la conforman 1948 alumnos de las instituciones del Distrito 12 -10, de la ciudad de San Miguel, las instituciones siguientes son:

- ✚ Instituto Nacional Isidro Menéndez
- ✚ Centro de Formación y Ciencias Comerciales
- ✚ Colegio “Nuestra Señora de la Paz”
- ✚ CIPC
- ✚ Instituto Católico de Oriente.

Asimismo, los docentes que imparten la asignatura de matemática, quienes fueron tomados en un 100%, lo cual eran 13.

4.2.2 MUESTRA

Para la determinación de la muestra se ha realizado muestreo sistemático estratificado, utilizando la siguiente formula:

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

Error muestral 5% = 0.005

N = 1948

Nivel de confianza 95% = 0.95

$$Z = 1.96$$

Valor de p = 50% = 0.5

Valor de Q = 50% = 0.5

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (1948)}{(1948 - 1) (0.05) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)} = \frac{1870.8592}{5.8279}$$

$$n = 321 \approx 322$$

MUESTREO ESTRATIFICADO

$$F_c. = \frac{n}{N}$$

$$F_c. = \frac{321}{1948} = 0.16478 = 0.16478$$

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

INSTITUTO NACIONAL ISIDRO MENENDEZ (INIM)

$$\left. \begin{array}{l} 1^{\text{a}} \text{ año } 810 \\ \\ 2^{\text{a}} \text{ año } 411 \end{array} \right\} 1221 \quad n = P \times F_c. = (1221) (0.16478)$$
$$n = 201$$

**CENTRO INTERNACIONAL DE PROGRAMACION DE COMPUTADORAS.
(CIPC).**

$$\left. \begin{array}{l} 1^{\text{a}} \text{ año } 85 \\ \\ 2^{\text{a}} \text{ año } 57 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 142 \\ \\ n = 24 \end{array} \quad \mathbf{n = P \times Fc. = (142) (0.16478)}$$

COLEGIO CENTRO DE FORMACION EN CIENCIAS COMERCIALES (CFCC)

$$\left. \begin{array}{l} 1^{\text{a}} \text{ año } 182 \\ \\ 2^{\text{a}} \text{ año } 219 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 401 \\ \\ n = 66 \end{array} \quad \mathbf{n = P \times Fc. = (401) (0.16478)}$$

COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ (CNP)

$$\left. \begin{array}{l} 1^{\text{a}} \text{ año } 56 \\ \\ 2^{\text{a}} \text{ año } 36 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 92 \\ \\ n = 15 \end{array} \quad \mathbf{n = P \times Fc. = (92) (0.16478)}$$

INSTITUTO CATOLICO DE ORIENTE (ICO)

$$\left. \begin{array}{l} 1^{\text{a}} \text{ año } 47 \\ \\ 2^{\text{a}} \text{ año } 45 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 92 \\ \\ n = 15 \end{array} \quad \mathbf{n = P \times Fc. = (92) (0.16478)}$$

Luego, tenemos

	INIM	CIPC	CFCC	NSP	ICO
1ª AÑO	810 N = 133	85 n = 14	182 n = 30	56 n = 9	47 n = 8
2ª AÑO	411 n = 68	57 n = 10	219 n = 36	36 n = 6	45 n = 7

INSTITUCION	SECCION	TOTAL DE ALUMNOS POR SECCION	NUMERO DE ENCUESTADOS POR SECCION
INIM I AÑO	G-1-1	28	5
	G-1-2	30	5
	G-1-3	32	5
	G-1-4	31	5
	E-1-1	33	6
	E-1-2	33	6
	I-A-1-A	45	7
	I-A-1-B	43	6
	I-A-1-C	44	6
	I-E-1-A	31	5
	I-E-1-B	37	6
	I-M-1-A	32	5
	I-M-1-B	31	5
	C-1-1	31	5
	C-1-2	34	6
	C-1-3	33	6
	C-1-4	30	5
	C-1-5	35	6
	C-1-6	31	5
	C-1-7	29	5
	C-1-8	35	6
	C-1-9	33	6
C-1-10	34	5	
C-1-11	35	6	

INIM II AÑO	G-2-1	30	5
	G-2-2	33	6
	G-2-3	37	6
	E-2-1	30	5
	I-A-2-A	39	6
	I-A-2-B	34	6
	I-E-2-A	25	4
	I-M-2-A	15	2
	C-2-1	27	5
	C-2-2	25	4
	C-2-3	26	4
	C-2-4	23	4
	C-2-6	21	3
	C-2-7	22	4
	C-2-7	24	4
	CIPC	I GENERAL	38
I TECNICO		447	8
II GENERAL		37	6
II TECNICO		20	4
NSP	I GENERAL	56	9
	II GENERAL	36	6
ICO	I GENERAL	47	8
	II GENERAL	45	7
CFCC	I GENERAL 1	57	10
	I TECNICO 1	42	7
	I TECNICO VOCACIONAL	42	7
	I TECNICO 2	41	6
	II GENERAL	54	9
	II TECNICO A	69	12
	II TECNICO B	47	7
	II TECNICO C	48	8

CUADRO RESUMEN DE LA DETERMINACION DE LA MUESTRA

ESTRATO (INSTITUCION)	POBLACION TOTAL	MUESTRA TOTAL	POBLACION POR AÑO	MUESTRA POR AÑO
INIM	1221	201	1º AÑO 810	133
			2ª AÑO 411	68
CIPC	142	24	1º AÑO 85	14
			2ª AÑO 57	10
CFCC	401	66	1º AÑO 182	30
			2ª AÑO 219	36
NSP	92	15	1º AÑO 56	9
			2ª AÑO 36	6
ICO	92	15	1º AÑO 47	8
			2ª AÑO 45	7

4.2.2 ORGANIZACIÓN DE INSTRUMENTOS

La investigación fue dirigida al alumnado directamente, la cual permitió analizar la información aportada por el alumno y maestros a través de la técnica encuesta estructurada y con ítems cerrados, a fin de darle así un grado de validez, objetividad y confiabilidad al estudio realizado.

EL INSTRUMENTO, EL CUESTIONARIO

La población se ha definido en los alumnos de Educación Media del distrito 12 – 10 de San Miguel; los estratos se consideran homogéneos, en cuanto a sus componentes, ya que cada uno está integrado por individuos que tienen similares capacidades de análisis, por su nivel educativo a que pertenece, así como también por estar influenciado por efectos culturales comunes, por venir de un lugar con idéntica situación socio – económica. Aproximadamente un 16 % podrá ser modificada de acuerdo a la cantidad de alumnos, ya que se trató de que la muestra que se extrajo fuera significativa del universo a que pertenece, con ello se asegura la naturaleza de la población, el tipo de diseño de la muestra y el grado de precisión deseada.

El cuestionario fue administrado en forma personal y en un solo día, y estuvo compuesto por preguntas cerradas: Selección de respuesta posible ya establecidas; y preguntas abiertas en aquellos aspectos en que fue necesario conocer los motivos de las preguntas.

ANALISIS ESTADISTICO

El proceso estadístico que se utilizará para la verificación de las hipótesis planteadas en el de *Ji cuadrada* (χ^2), ya que es una prueba de significación, que consiste en establecer que probabilidad existe que la proporción observada sea una desviación aleatoria de la proporción esperada.

CAPÍTULO V
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
DE RESULTADOS.

CAPÍTULO V

5.1 TABULACION DE LA ENCUESTA DE LOS ESTUDIANTES

No 1 ¿Te gusta la asignatura de Matemática?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	119	37.07%
NO	32	9.97%
A VECES	170	52.96%
TOTAL	321	100%

ANALISIS

El **37.07 %** afirma que la asignatura de matemáticas es de su agrado; el **52.96 %** dice gustarle la materia en algunas ocasiones y el **9.97 %** dice no gustarle la asignatura.

INTERPRETACION

A la gran parte de los estudiantes le gusta la asignatura de matemática, esto significa que, a pesar de los paradigmas que se tienen acerca de la aversión a la materia, los estudiantes no justifican su rendimiento a ese aspecto. Por otra parte, y al encontrar en pequeño porcentaje que dice no gustarle la asignatura, se debe considerar el hecho de que los alumnos no sienten gran atracción o no están interesados por los conocimientos matemáticos.



No 2 ¿La forma en que imparte la clase de Matemática es igual que la de los maestros de las otras materias?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	78	24.30
NO	185	57.32
A VECES	59	18.38
TOTAL	321	100

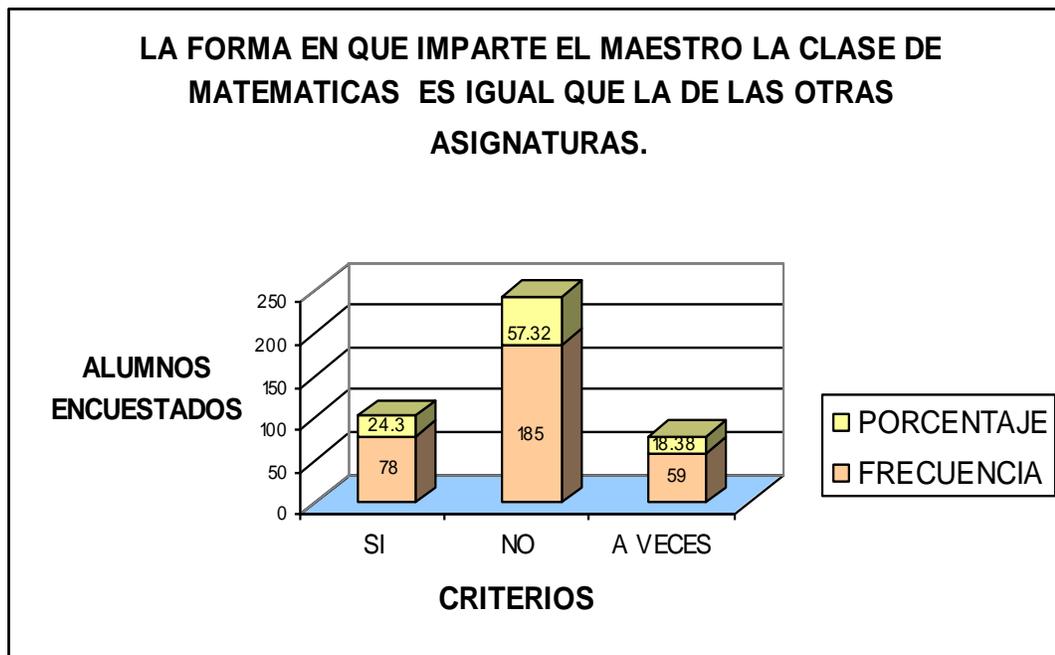
ANALISIS

El **57.32 %** de los estudiantes respondieron que el maestro no imparte la asignatura de matemáticas como los maestros de otras asignaturas, el **24.30 %** respondieron que si imparte igual la asignatura y el **18.38 %** respondieron que a veces se imparte la matemática igual que otras asignaturas.

INTERPRETACION

Para los estudiantes, el maestro de matemáticas no imparte su asignatura igual que los otros docentes de las otras materias. Una razón muy valedera es que los mismos conocimientos matemáticos no dan lugar a utilizar otras formas de enseñanza, al contrario tienen particularmente su metodología. Sin embargo, cabe mencionar que un buen porcentaje opina lo contrario, es

decir, que si se imparte la matemática igual que otras asignaturas o que en algunas ocasiones es igual. Esto significa que algunos maestros, al menos de las instituciones encuestadas, utilizan una metodología que otros maestros, de otras asignaturas, también utilizan.



No 3 ¿Te parece adecuado el horario en el que imparten las clases de matemática?

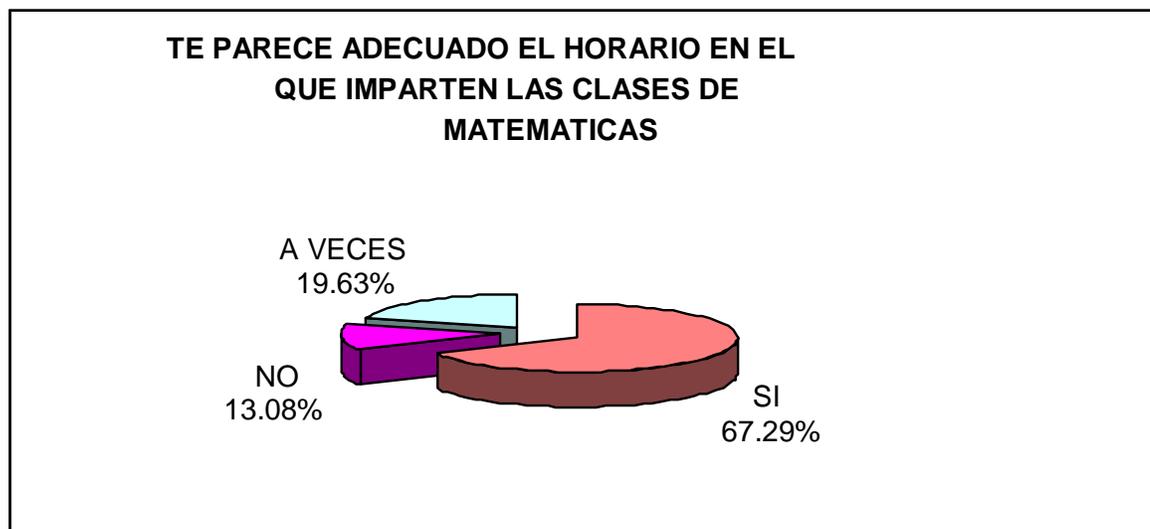
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	216	67.29
NO	42	13.08
A VECES	63	19.63
TOTAL	321	100

ANALISIS

Un **67.29 %** de los encuestados opinan que el horario en que les imparten las clases de matemáticas si es el adecuado, un **19.63 %**, considera que a veces es adecuado y un **13.08 %** opinan que no es el adecuado.

INTERPRETACION

Para los encuestados, la gran mayoría opina que el horario es el adecuado por lo que están satisfechos en esos aspectos. Para muchos estudiantes, el horario no es considerado como un determinante para aprender más sobre matemática. No obstante, las instituciones al parecer sí le toman importancia, y estipulan horarios tomando en cuenta la materia.



No 4 ¿Consideras que lo aprendido en tercer ciclo te facilita el aprendizaje en bachillerato?

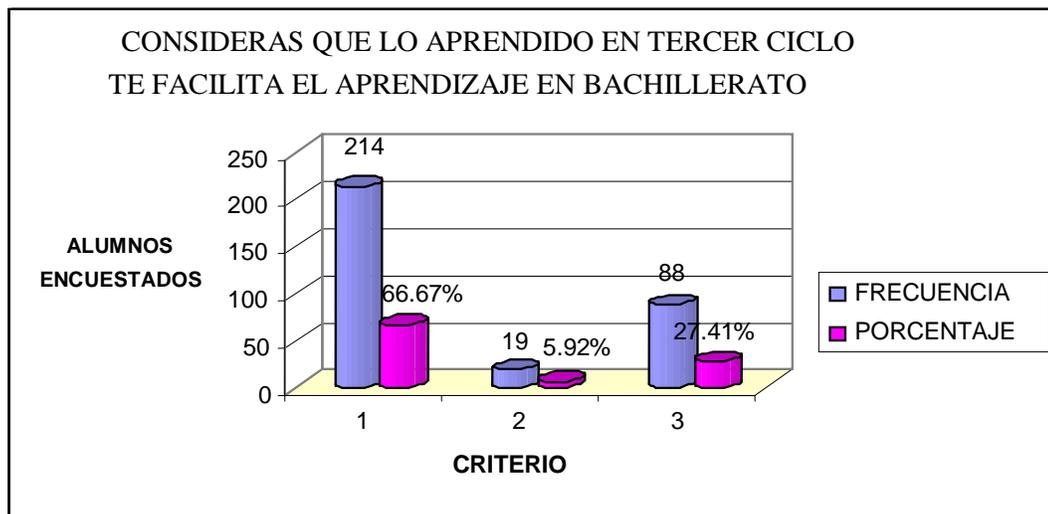
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	214	66.67
NO	19	5.92
A VECES	88	27.41
TOTAL	321	100

ANALISIS

De los estudiantes encuestados el **66.67 %** opina que lo aprendido en tercer ciclo le facilita el aprendizaje de bachillerato; el **27.41 %** dice que a veces se le facilita el aprendizaje de bachillerato con lo aprendido en tercer ciclo y el **5.92 %** no considera que lo que aprendió en tercer ciclo le facilita el aprendizaje de bachillerato.

INTERPRETACION

La mayoría de los estudiantes encuestados considera importante los conocimientos aprendidos en tercer ciclo para aprender más fácilmente en bachillerato. Los conocimientos matemáticos que se aprenden en tercer ciclo son definitivamente una base importante para desarrollar destrezas y capacidades en el área de la matemática, por lo que es una buena señal que los estudiantes se den cuenta de ello.



No 5 ¿Consideras que lo que estas aprendiendo en bachillerato en la asignatura de matemática te será útil en tu futuro?

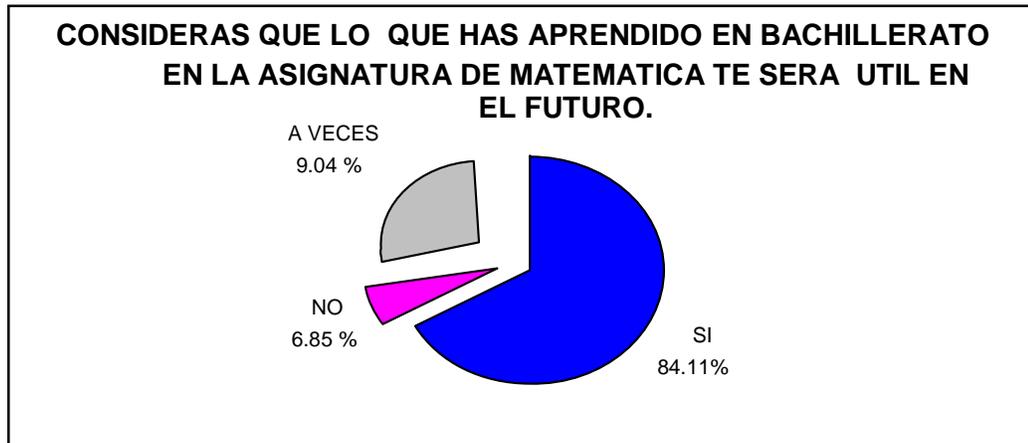
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	270	84.11
NO	22	6.85
A VECES	29	9.04
TOTAL	321	100

ANALISIS

El **84.11 %** de los estudiantes encuestados consideran que lo que están aprendiendo en la asignatura de matemática si le será útil para su futuro; el **9.04 %** dicen considerar a veces útil lo aprendido en bachillerato para su futuro y el **6.85 %** dice que lo aprendido en no le será útil en el futuro.

INTERPRETACION

La gran mayoría si consideran importante lo que están aprendiendo en bachillerato y que les sirva en su futuro. Si se toma en cuenta el hecho de que muchos encuestados piensan prolongar con estudios universitarios, es natural que consideren todo lo aprendido en bachillerato muy importante.



No 6 ¿Tu maestro utiliza material didáctico para el desarrollo de la clase?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	177	55.14
NO	49	15.26
A VECES	95	29.60
TOTAL	321	100

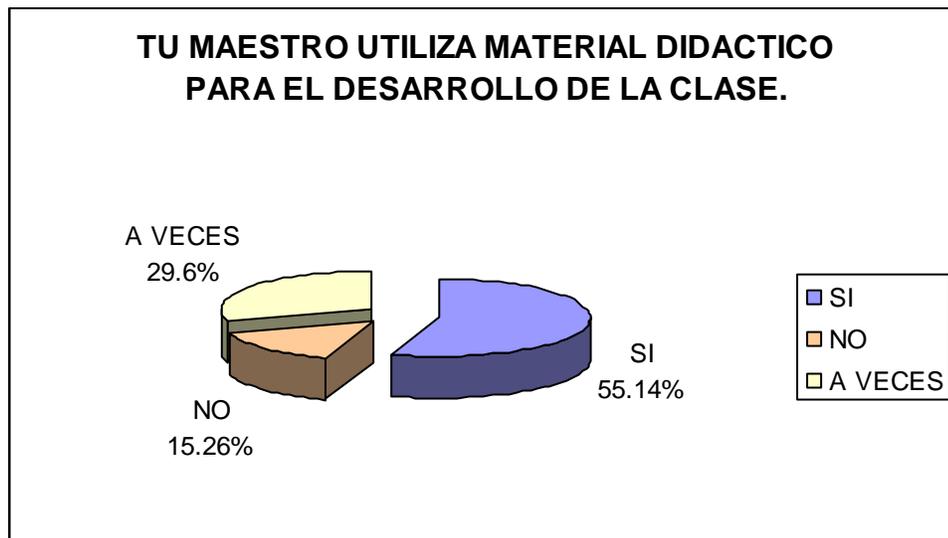
ANALISIS

El **55.14 %** de los estudiantes encuestados afirman que el maestro de matemática utiliza material didáctico para el desarrollo de la clase el **29.60%** dicen que a veces usa el material didáctico y el **15.26%** de estudiantes dicen que su maestro no utiliza material didáctico para el desarrollo de la clase.

INTERPRETACION

Más de la mitad de estudiantes dan cuenta de la utilización de material didáctico por parte de su maestro de matemática. Esta es una buena señal de que los maestros están poniendo en práctica las actividades pedagógicas

sugeridas en el programa de estudios, en lo que se refiere al uso de material didáctico. Cabe recordar que la matemática se ha considerado una asignatura en la que se limita mucho el uso de material, (algo por supuesto absurdo) y sin embargo hay indicios de que se considera una herramienta muy significativa al enseñar matemática. Mientras que un pequeño grupo considera que los maestros, en el desarrollo de las clases de matemática, no utiliza material didáctico.



No 7 ¿Consideras que el uso de material didáctico te hará comprender mejor el contenido?

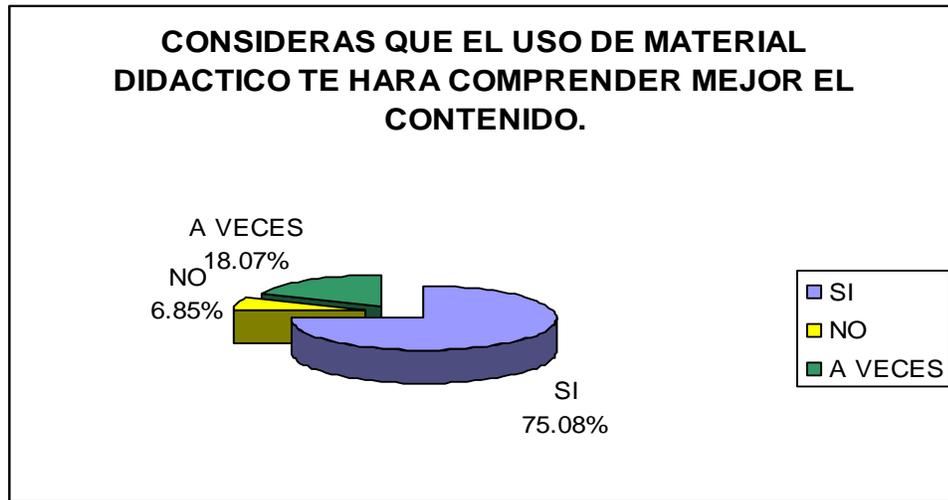
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	241	75.08
NO	22	6.85
A VECES	58	18.07
TOTAL	321	100

ANALISIS

Según los resultados, un **75.08 %** de los encuestados opinan que el uso de material didáctico hace que comprendan mejor el contenido. Un **18.07%** consideran que a veces ayuda el uso de material para comprender mejor y un **6.85 %** dicen no ser ayuda el material didáctico para la comprensión del contenido.

INTERPRETACION

La mayoría de estudiantes si consideran que el uso de material didáctico mejora la comprensión del contenido en matemática. Para desarrollar los procesos cognitivos en esta área, es mucho más fácil utilizar recursos que ayuden al estudiante a apropiarse de los conocimientos referentes a la misma. Esto significa que al utilizar material didáctico, los maestros refuerzan su metodología con los recursos disponibles para la matemática. Una minoría de los encuestados no siempre el uso de material didáctico les hará comprender mejor los contenidos de dicha área.



No 8 ¿Te resulta difícil resolver los problemas de matemáticas?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	50	15.38
NO	35	10.90
A VECES	236	73.52
TOTAL	321	100

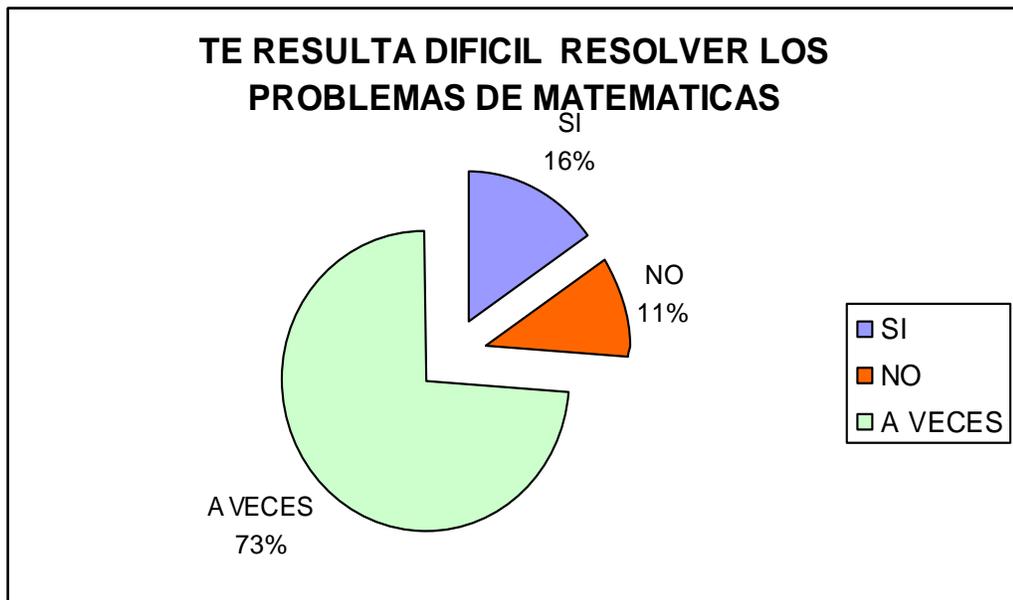
ANALISIS

Según los encuestados, el **73.52 %** opinan que a veces les resulta difícil resolver problemas de matemáticas, el **15.38 %** que si les resulta difícil y un **10.90 %** opinan que no se les dificulta resolver problemas de matemáticas.

INTERPRETACION

Para los estudiantes encuestados, al menos en su gran mayoría, les es difícil resolver problemas de matemática. Esto significa que, a pesar que ellos mismos no sienten aversión a la materia, se les dificulta la solución de problemas por la falta de comprensión de la misma, por no tener las bases necesarias, por no haber desarrollado las capacidades, habilidades y destrezas

que les faciliten resolverlos. También se encuentra un grupo, aunque reducido, que al parecer si han desarrollado las capacidades necesarias para resolver problemas matemáticos sin dificultad.



No 9 ¿Tu maestro forma grupo de trabajo en el desarrollo de las clases?

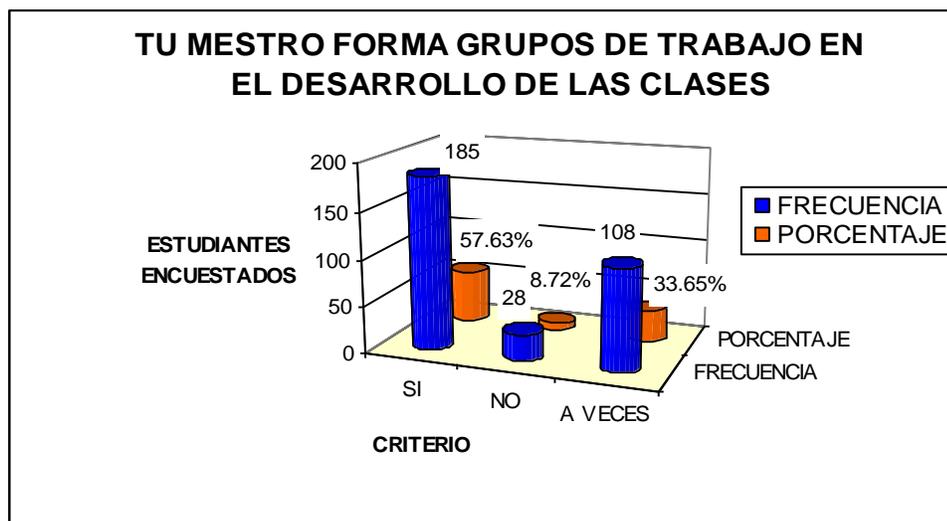
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	185	57.63
NO	28	8.72
A VECES	108	33.65
TOTAL	321	100

ANALISIS

Para un **57.63 %** de encuestados, los maestros si forman grupo de trabajo en el desarrollo de las clases de matemáticas. Un **33.65 %** dicen que su maestro a veces forma grupo de trabajo y un **8.72 %** aseguran que no se forman grupos en el desarrollo de las clases.

INTERPRETACION

Según los estudiantes encuestados, los maestros de matemáticas que les imparten sus clases si utilizan la formación de grupo de trabajo en el desarrollo de las mismas. Con esto se desarrolla la interacción social en el aprendizaje que permite al estudiante considerar los conocimientos de otros para ampliar los propios y él mismo contribuye a que los otros aumenten los suyos. Mientras que una minoría no tuvieron esa forma de trabajo y por lo tanto ignoran si les hubiese favorecido esta forma de aprendizaje.



No 10 ¿Tu maestro fomenta el trabajo investigativo en las clases de matemáticas?

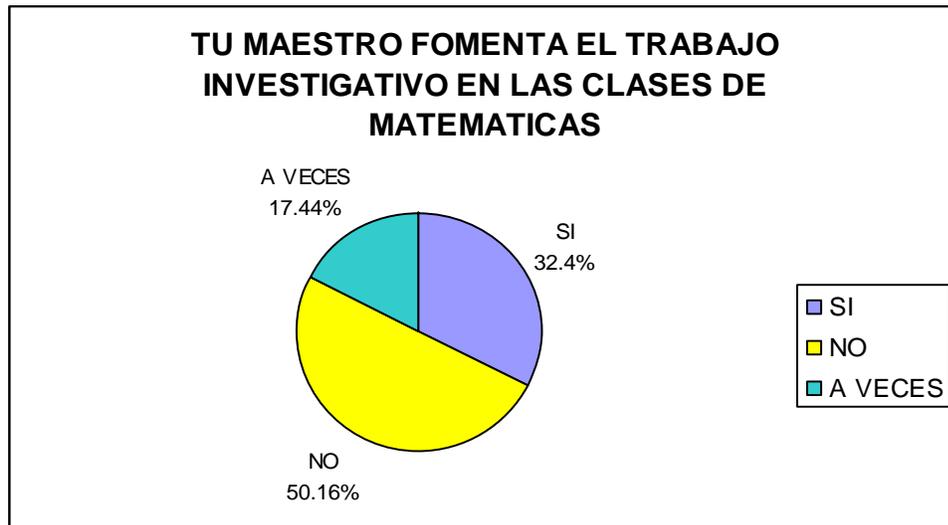
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	104	32.40
NO	161	50.16
A VECES	56	17.44
TOTAL	321	100

ANALISIS

El **50.16 %** de los estudiantes encuestados niegan que su maestro de matemáticas fomenta el trabajo investigativo. El **32.40 %** en cambio afirma que su maestro fomenta el trabajo investigativo y el **17.44 %** dicen que a veces se fomenta.

INTERPRETACION

Prácticamente la mitad de los estudiantes no observan que su maestro de matemáticas promueva trabajos de investigación. Aun que no se debe concluir que los maestros no promueven el trabajo investigativo, pues es parte del proceso de adquisición de conocimientos durante el desarrollo de las clases, además de que igual parte de los estudiantes encuestados afirmaron que sus maestros fomentan el trabajo investigativo en el desarrollo de sus clases, ya que les ayuda a aumentar los conocimientos a los estudiantes en dicha área, la curiosidad e interés por investigar fenómenos relacionados con el azar.



SEGUNDA PARTE SOBRE CONOCIMIENTOS ESTADÍSTICOS

No1. ¿Puede dar conclusiones a partir de un gráfico estadístico?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	45	14.02
NO	13	4.05
A VECES	263	81.93
TOTAL	321	100

ANALISIS

Un **81.93 %** de los estudiantes encuestados consideran que a veces pueden dar conclusiones a partir de un grafico estadístico; mientras que un **14.02 %** considero que si y un **4.05 %** piensa que no.

INTERPRETACION

La mayoría de los alumnos encuestados piensan que a veces puede dar conclusiones a partir de un gráfico estadístico, lo que permite emitir criterios personales y da lugar a desarrollar los procesos u operaciones mentales con respecto a un fenómeno en cuestión e interpretar una realidad a partir de cantidades numérica o figuras representativas. Y una minoría no es capaz de realizar dichas operaciones o el extraer conclusiones a partir de un gráfico.



No 2 ¿Te resulta difícil aplicar las técnicas estadísticas?

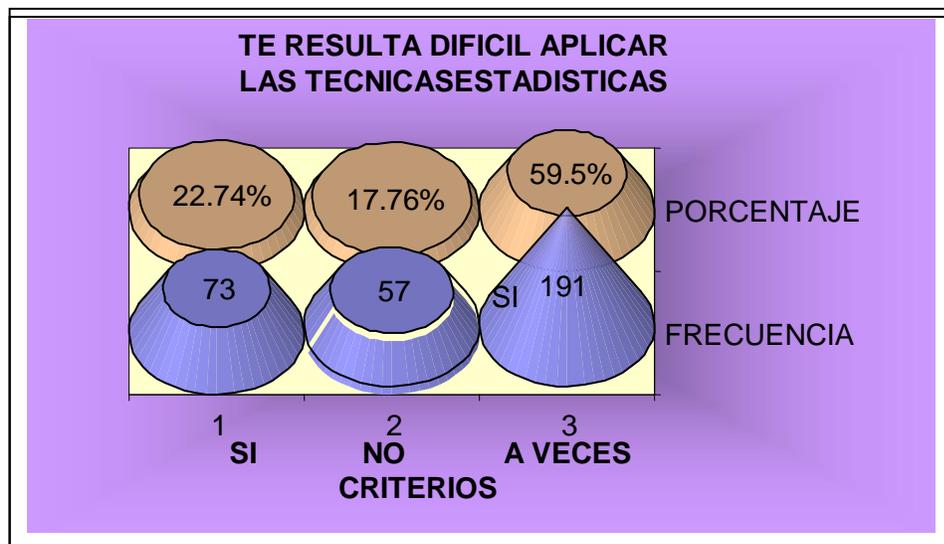
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	73	22.74
NO	57	17.76
A VECES	191	59.50
TOTAL	321	100

ANALISIS

El **59.50 %** de los alumnos respondió que a veces les resulta difícil aplicar las técnicas estadísticas; el **22.74 %** considera que sí y un **17.76 %** creen que no.

INTERPRETACION

A la mayoría les resulta difícil aplicar las técnicas estadísticas lo que significa que no es capaz de realizar procesos de recolección, análisis e interpretación de información representada numéricamente, sus procesos cognitivos son deficientes posiblemente no han sido instruidos lo suficiente por el maestro para dominar las técnicas estadísticas, les resulta difícil aplicar dichas técnicas no así para un pequeño grupo de alumnos.



No 3. ¿Puede definir con facilidad los términos estadísticos?

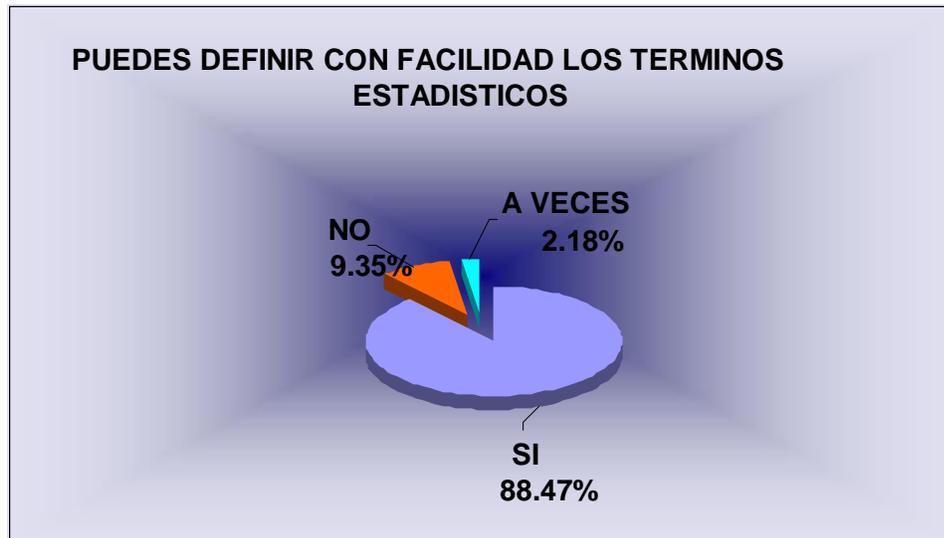
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	284	88.47
NO	30	9.35
A VECES	7	2.18
TOTAL	321	100

ANALISIS

De los estudiantes encuestados un 88.47 % afirman consideran que pueden definir con facilidad los términos estadísticos; mientras que e 9.35 % considero que no pueden definir con facilidad dichos términos y un 2.18 % piensa que a veces eso ocurre.

INTERPRETACION

La mayor parte de los estudiantes encuestados consideran que pueden definir con facilidad los términos estadísticos, una razón puede ser que utilizan el método memorístico para aprender conceptos .Además, eso no significa que sepan utilizarlos si no que lo saben; también ocurre que desconocen los términos y esto les dificulta definirlos.



No 4 ¿Te resulta difícil calcular las medidas de tendencia central?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	39	12.15
NO	203	63.24
A VECES	79	24.61
TOTAL	321	100

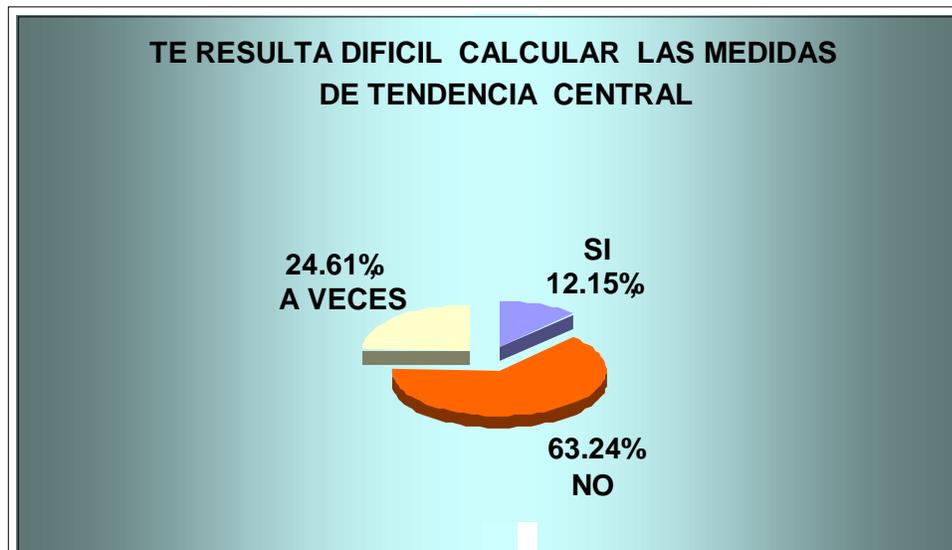
ANALISIS

Un 12.15 % afirmo que les resulta difícil calcular los valores de medidas de tendencia central y un 63.24 % piensa que no tienen dificultades para dichos cálculos, mientras que un 24.61 % considero que a veces tienen dificultad.

INTERPRETACION

La mayoría de los estudiantes encuestados afirman que no tienen dificultad para calcular valores de las medidas de tendencia central, lo que significa que tienen dominio en el calculo e interpretación adecuada de las

medidas de posición y dispersión lo que permite la toma de decisiones a partir del análisis de las mismas .Sin embargo, hay un pequeño grupo que se les dificultan definir dichos términos.



No 5 ¿Puede elaborar una tabla de distribución de frecuencia?

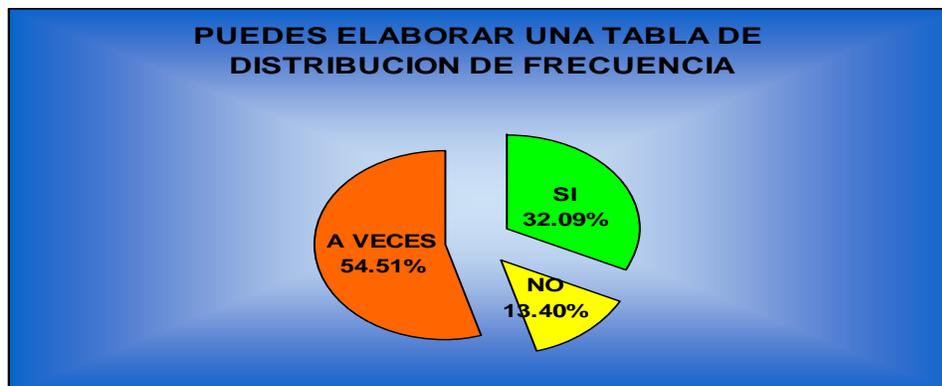
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	103	32.09
NO	43	13.40
A VECES	175	54.51
TOTAL	321	100

ANALISIS

El 54.51 % piensa que a veces pueden elaborar una tabla de distribución de frecuencia; mientras que el 32.09 % lo considero que si pueden y un 13.40 % afirman que no pueden elaborar una tabla de distribución de frecuencia.

INTERPRETACION

De todos los estudiantes encuestados la mayoría afirma que a veces pueden elaborar una tabla de distribución de frecuencia, lo que significa que han adquirido las técnicas necesarias para organizar y presentar la información mediante la construcción de tablas. Esto permite que los estudiantes adquieran también la sensibilidad y gusto por la precisión, orden y claridad en el tratamiento y presentación de datos. Un grupo reducido de estudiantes no logró desarrollar dichas técnicas por lo que se les dificulta elaborar tablas.



No 6 ¿Sabes para que sirven los distintos tipos de gráficos?

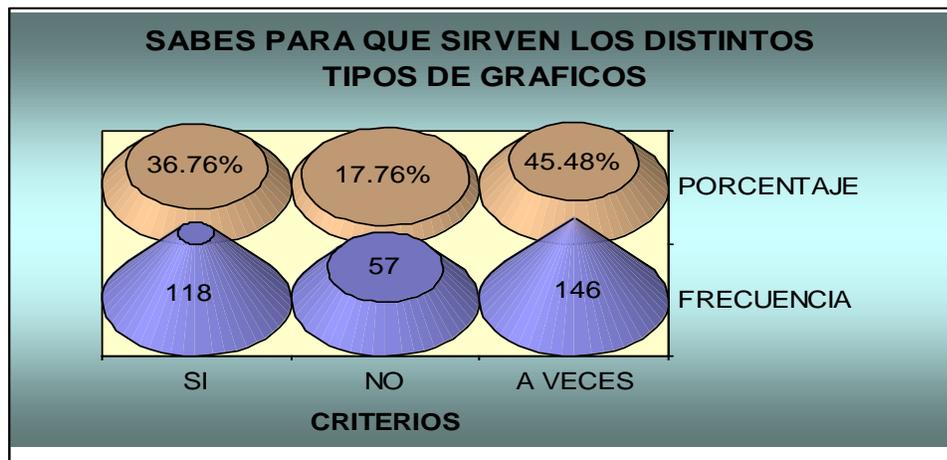
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	118	36.76
NO	57	17.76
A VECES	146	45.48
TOTAL	321	100

ANALISIS

Un 45.48 % respondieron que a veces saben para que sirven los distintos tipos de gráficos; un 36.76 % piensa que si saben hacerlo y un 17.76 % afirman que no.

INTERPRETACION

Una cantidad considerada de los encuestados afirmo que a veces saben para que sirven los distintos tipos de gráficos; de esto se concluye que los estudiantes tienen cierta valoración de la influencia que los gráficos tienen en la toma de decisiones a partir del análisis de los mismos. Esto contribuye al desarrollo de capacidades encausadas a la concientización de las situaciones de la vida real que se ven representadas en los gráficos. Sin embargo, no se debe descuidar el hecho de que hay un grupo de encuestados que no han obtenido la oportunidad de desarrollar dichas capacidades.



No 7 ¿Elaborar trabajos de investigación donde utilices los conocimientos estadísticos?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	211	65.73
NO	29	9.04
A VECES	81	25.23
TOTAL	321	100

ANALISIS

El 65.73 % afirmo que si elaborar trabajos de investigación donde utilizan los conocimientos estadísticos, un 25.23 % respondió que a veces lo hacen y un 9.04 % considero que no.

INTERPRETACION

Mas de la mitad de los estudiantes encuestados considero que si elaboran trabajos de investigación donde utilizan los conocimientos estadísticos; quiere decir que los maestros están tomando en cuenta la aplicación de los mismos para despertar la curiosidad e interés por investigar fenómenos desconocidos y poder valorar la importancia de la Estadística como medio de comunicación y parte esencial en la investigación. Por otra parte, no hay que dejar de mencionar que una pequeña parte de la muestra no utilizan los conocimientos estadísticos para elaborar trabajos de investigación.



No 8 ¿Te aprendes de memoria los conceptos de estadística?

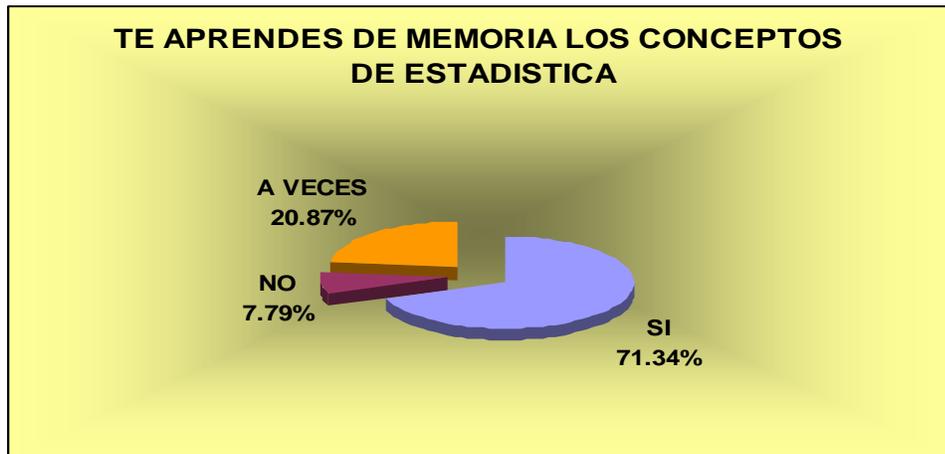
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	229	71.34
NO	25	7.79
A VECES	76	20.87
TOTAL	321	100

ANALISIS

Según los resultados un **71.34 %** de los encuestados opino que si se aprenden de memoria los conceptos de estadística y un **20.87 %** respondieron que a veces lo hacen, mientras que un **7.79 %** afirmo que no se los aprenden de memoria.

INTERPRETACION

Un porcentaje bastante grande, de los alumnos que fueron encuestados respondió que si se aprenden de memoria los conceptos de estadística, lo que significa que tienen dominio de ello, pero no consta que sea por análisis o comprensión de los mismos, sino solamente por retención mental. Esto quiere decir que, por una parte, los maestros están utilizando las mismas metodologías tradicionales, y, por otra, los alumnos están más habituados a este tipo de aprendizaje que a otro. Lo cual no quiere decir que en general suceda de esa manera, pues hay una pequeña parte de encuestados que no utilizan el método memorístico.



No 9 ¿Las actividades que realizas con tu profesor de matemáticas te motivan a aprender mas sobre estadística?

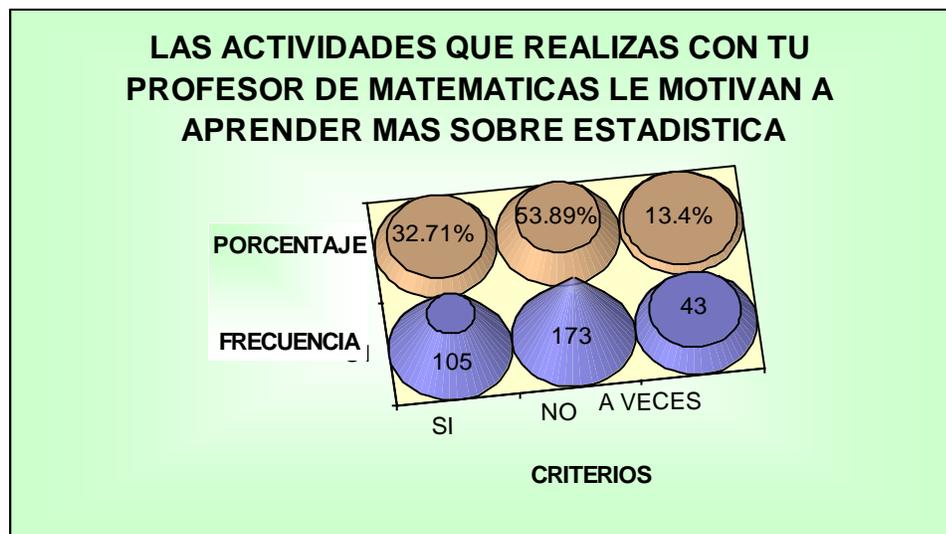
CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	105	32.71
NO	173	53.89
A VECES	43	13.40
TOTAL	321	100

ANALISIS

Un 53.89 % de los alumnos respondió que las actividades que las actividades que realizan con su profesor de matemáticas no los motivan a aprender mas sobre estadística; un 32.71 % si lo hacen y un 13.40 % respondió que a veces los motivan las actividades que realiza el profesor de matemáticas para aprender mas sobre estadística.

INTERPRETACION

La mayoría de los alumnos encuestados piensan que las actividades que realizan con su profesor de matemáticas no les motivan a aprender más sobre estadística, esto demuestra que las actividades que el docente realice deben cumplir con los objetivos que se proponen en cuanto al aprendizaje de conocimientos pero además deben motivar a los estudiantes para que consideren esos aprendizajes significativos. Por otra parte un grupo bastante considerado de los estudiantes encuestados, se muestran motivados por realizar las actividades propuestas por su maestro y así aprender mas sobre estadística.



No 10 ¿Consideras importante el uso de análisis estadísticos para conocer situaciones de la realidad?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	243	75.70
NO	15	4.67
A VECES	63	19.63
TOTAL	321	100

ANALISIS

El **75.70** % considera que es importante el uso análisis estadísticos para conocer situaciones de la realidad, un **19.63** % piensan que a veces lo es; y un **4.67** % afirmo que no es importante el uso de análisis estadísticos para conocer situaciones de la realidad.

INTERPRETACION

La mayoría de los estudiantes encuestados considera que es importante el uso de análisis estadísticos para conocer situaciones de la realidad. Reconoce que esta parte de la matemática contribuye a facilitar una perspectiva más amplia de la realidad y con ello una actitud critica para la solución de problemáticas. Así como también una muy pequeña parte de los encuestados no considera importante el uso de análisis estadístico.



5.3 TABULACION DE LA ENCUESTA DE LOS DOCENTES

No1. ¿Es usted profesor especializado en Matemática?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	69.23
NO	4	30.77
A VECES	0	0
TOTAL	13	100

ANALISIS

Según los resultados, el **69.23%** de los maestros afirmaron ser profesores especializados en matemática, mientras que un **30.77%** dijeron no serlo.

INTERPRETACION

Uno de los pretextos que mayormente se utilizan en este tipo de cuestionamientos es que los maestros de las instituciones no son especialistas en la materia que imparten, por lo que resultaría sencillo afirmar que las deficiencias en los aprendizajes de los estudiantes sean por esa razón. En este

caso no sucede de esa manera, por el contrario, la mayoría de los docentes encuestados han resultado ser especialistas, de modo que es una ventaja para los estudiantes el hecho de contar con ellos. Cabe mencionar que un porcentaje no despreciable dicen tener otra especialidad, pero que al parecer no ha sido impedimento para poder impartir las clases de matemática (o al menos así lo han considerado las instituciones).

No 2 ¿Conoce métodos específicos de la asignatura de matemática?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	61.54
NO	8	38.46
A VECES	0	0
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **61.54** % de los afirmaron conocer los métodos específicos de la asignatura y un **38.46%** consideraron no conocer dichos métodos.

INTERPRETACION

Según los resultados los docentes sí conocen los métodos específicos, lo cual reitera el hecho de ser especialistas en la materia. El aprendizaje de los estudiantes en el área de la matemática especialmente a estadística depende grandemente del tipo de metodología que se utilice, que esté acorde y que

facilite la adquisición de conocimientos en este caso estadísticos, por lo que es muy importante que los docentes las conozcan y las utilicen.

No 3 ¿Toma en cuenta los conocimientos previos de los alumnos en su planificación didáctica?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	76.92
NO	1	7.69
A VECES	2	15.39
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **76.92 %** sí toman en cuenta los conocimientos previos de los alumnos, el **15.39 %** respondieron que a veces lo toman en cuenta y el **7.69 %** respondieron que no consideran necesarios para poder impartir sus clases.

INTERPRETACION

Los conocimientos previos son considerados muy importantes en el momento de desarrollar las clases, pues facilita la adquisición de nuevos conocimientos. Los resultados de esta pregunta reflejan que los docentes lo toman en cuenta para sus planificaciones, significa que están utilizando los mismos conocimientos previos para reestructurarlos y desarrollar también las

capacidades de razonamiento lógico, análisis, síntesis, que son de gran utilidad para mejorar el PEA.

No 4 ¿Utiliza técnicas grupales en el desarrollo de sus clases?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	11	84.62
NO	0	0
A VECES	2	15.38
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **87.62%** respondió que sí utilizan técnicas grupales, un **15.38 %** dijo utilizar a veces las técnicas grupales en el desarrollo de sus clases.

INTERPRETACION

La mayoría de los docentes toman como factor importante la utilización de técnicas grupales en el desarrollo de las clases, lo cual significa que toman como base las ideas de Vigotsky sobre el aprendizaje social, que según éste facilitan el aprendizaje significativo en los estudiantes. Vigotsky considera que se puede aprender apoyándose también de lo que saben otros, uno de los métodos matemáticos coincide con este principio precisamente el método heurístico, el cual considera al aprendizaje en forma dinámica, activa y con la ayuda de los recursos externos necesarios que su entorno le proporcione.

No 5 ¿Utiliza material didáctico en el desarrollo de sus clases?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	23.08
NO	2	15.38
A VECES	8	61.54
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **61.54** % afirmo que a veces utiliza material didáctico, un **23.08** % respondió que sí lo utilizan y un **15.38** % dice no utilizar material didáctico.

INTERPRETACION

La mayor parte de docentes considera utilizar material didáctico en sus clases. Esto significa que el uso de material didáctico facilita la comprensión de los contenidos en la clase, aún cuando la materia pareciera tener como limitante el hecho de que muy poco puedan utilizarse. Sin embargo; cabe mencionar que los docentes tienen la capacidad de retomar los recursos que estén a su disposición para hacer comprender mejor los conocimientos que desea que adquieran sus estudiantes.

No 6 ¿Toma en cuenta el Método Clásico al momento de elaborar sus planificaciones?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	23.08
NO	4	30.78
A VECES	6	46.14
TOTAL	13	100

ANALISIS

Un **46.14** % respondieron a veces toman en cuenta el método clásico, un **30.78** % dicen no tomarlo en cuenta y un **23.08** % afirman que sí.

INTERPRETACION

La opinión con respecto a esta pregunta resulta interesante, pues se supone que los docentes deben utilizar las metodologías más innovadoras considerando que se busca mejorar la enseñanza. Pero, al tomar en cuenta métodos clásicos, están demostrando que se sigue utilizando métodos tradicionales o clásicos para el desarrollo de las clases. Para su defensa, un buen porcentaje ha contestado que no los toma en cuenta, lo que significa que se tiene conocimiento de las limitantes que poseen dichos métodos y que se prefiere utilizar métodos que sean innovadores.

No 7 ¿Sabe en qué consiste el método heurístico?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	61.54
NO	5	38.46
A VECES	0	0
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **64.54** % de los docentes respondió que sí conoce el método heurístico; el **38.46** % desconoce dicho método.

INTERPRETACION

La mayoría de los docentes tiene conocimiento del método heurístico, quiere decir que sus clases tienen carácter activo, en cuanto a la forma de impartir los contenidos para la adquisición de conocimientos en el desarrollo de las clases. Es notorio que algunos maestros desconocen uno de los métodos característicos de la materia, por lo que posiblemente hagan uso de otros métodos incluso que no sean específicos de la asignatura.

No 8 ¿Sabe en qué consiste el método Estudio en Textos?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	12	92.31
NO	1	7.69
A VECES	0	0
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **92.31 %** de los docentes respondió que sí saben en qué consiste el método

Estudio en texto, y un **7.69 %** lo desconoce.

INTERPRETACION

Uno de los métodos más utilizados es el de Estudio en Textos, sobre todo en matemática, lo comprueba el porcentaje de esta pregunta, ya que es utilizado también en otras asignaturas. Esto no necesariamente es negativo

para el desarrollo de las clases, lo que sí puede serlo, es el hecho de que sea únicamente este método el que se utilice. Ventaja de éste es la facilidad de encontrar información, pero se corre el riesgo de limitarse y no desarrollar la capacidad de creación de ideas propias por parte del estudiante.

No 9 ¿Utiliza usted el Método Socrático?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	53.85
NO	0	0
A VECES	6	46.15
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **53.85 %** sí utiliza el método socrático; el **46.15 %** dice que a veces lo utiliza.

INTERPRETACION

Es interesante el resultado de esta pregunta, ya que este método es utilizado de manera frecuente y por buena parte de los docentes, debido a que constituye uno de los recursos que permite al docente además de desarrollar su clase, hacerlo con orden y “disciplina”, aunque esto implique la imposición de interrogatorios que someten al alumno y coartan sus actividades a las que el profesor indique. No obstante, es una forma de conducir al estudiante a construir él mismo, su propio razonamiento que lo ha de conducir a la verdad. Por otra parte, algunos maestros manifiestan que en ocasiones utilizan dicho

método, con el propósito de aplicar otros con los cuales se le dé mayor protagonismo al estudiante y se conviertan ellos (los docentes) en orientadores.

No 10 ¿Utiliza el Método Individual?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	30.77
NO	1	7.69
A VECES	8	61.54
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **61.54** % de docentes dice utilizar a veces el método individual; el **30.77** % sí lo utiliza y un **7.69** % no.

INTERPRETACION

La mayoría de docentes hace uso del método individual, lo que significa que considera importante las diferencias individuales de los estudiantes, y el progreso de los mismos en la adquisición de conocimientos matemáticos. Esto podría parecer paradójico considerando que las instituciones objeto de estudio tienen acondicionadas sus aulas con un número excesivo de alumnos lo cual no permite un trato individual o especial. Esto no significa que los docentes no puedan hacer uso de este método, sino que puede resultar difícil su aplicación. Probablemente esta sea la razón por la cual algunos docentes prefieran no utilizar tal método.

No 11 ¿Fomenta en los estudiantes razonamientos analíticos en el área de la estadística?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	69.23
NO	0	0
A VECES	4	30.77
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **69.23** % de docentes afirma fomentar en los estudiantes razonamientos analíticos en el área de la estadística; el **30.77** %, a veces fomenta el razonamiento analítico.

INTERPRETACION

El mayor porcentaje de los docentes afirma fomentar en los estudiantes razonamientos estadísticos en el área de la estadística, ya que con ello contribuye a desarrollar la capacidad de análisis en los alumnos. Esto significa que los maestros están considerando la estadística como una fuente importante que facilita el desarrollo de capacidades que permitirán al estudiante desenvolverse en su vida con mayor claridad.

No 12 ¿Busca relacionar los conocimientos estadísticos con los de otras materia?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	38.46
NO	0	0
A VECES	8	61.54
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **61.54** % de docentes dice a veces relaciona los conocimientos estadísticos con los de otras materias y el **38.46**% restante sí los relaciona.

INTERPRETACION

El mayor porcentaje de los docentes busca relacionar los conocimientos estadísticos con los de otras materias, quiere decir que toman en cuenta el hecho de que el área de la estadística puede ser aplicable en otras áreas, sobre todo por el desarrollo del razonamiento lógico, análisis y síntesis que se puede lograr y así mejorar los procesos de investigación o tratamiento de la información en cualquier área. Esto es muy importante pues significa que los docentes están concientes de la aplicabilidad de la matemática en el área de la estadística en otras disciplinas para favorecer el desarrollo integral del estudiante.

No 13 ¿Utiliza el Método Deductivo en el desarrollo de sus clases?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	46.15
NO	0	0
A VECES	7	53.85
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **53.85** % de los docentes respondió que a veces utiliza el método deductivo; el **46.15** % sí lo utiliza.

INTERPRETACION

Es muy notorio que los docentes utilizan el método deductivo en el desarrollo de sus clases. Una razón muy valedera es que las matemáticas se basan en deducciones en su mayoría, por lo que la aplicación de este método proporciona mejores resultados facilitando así la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. Además, permite a éstos ir desarrollando su capacidad de deducir las situaciones de su entorno para poder enfrentarlas o evitarlas.

No 14 Independientemente del método que utilice, ¿realiza dinámicas relacionadas con los contenidos a desarrollar en el área de la estadística?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	53.85
NO	1	7.69
A VECES	5	38.46
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **53.85 %** de docentes afirma realizar dinámicas; el **38.46 %**, respondió que a veces las utiliza y un **7.69 %**, no las realiza.

INTERPRETACION

La mayoría de los docentes afirma hacer uso de dinámicas relacionadas con los contenidos en el área de estadística, con lo cual se puede concluir que al menos procuran mantener la motivación y el interés de los alumnos hacia la materia. El hecho de utilizar dinámicas relacionadas con la asignatura permite familiarizar al estudiante con la utilidad que pueda prestar la estadística con la realidad en que vive, colocarlo en un contexto que le facilite la comprensión de los conocimientos estadísticos.

No 15 ¿Cree que los conocimientos que los estudiantes adquieren en el área de la estadística serán de su utilidad para su futuro?

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	13	100
NO	0	0
A VECES	0	0
TOTAL	13	100

ANALISIS

El **100 %** de los docentes respondió que los conocimientos que los estudiantes adquieren en el área de la estadística serán de su utilidad para su futuro.

INTERPRETACION

Todos los docentes afirmaron que para los estudiantes será de gran utilidad los conocimientos que hayan adquirido en el área de la estadística. Esto da por sentado que la asignatura tiene gran importancia para el desenvolvimiento de los jóvenes en su futuro, independientemente de si continúan o no con estudios superiores, pues en ella se desarrollan capacidades que le permitirán integrarse en la sociedad sin dificultad.

5.2 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.

A continuación se presenta una serie de cálculos estadísticos para poder comprobar las hipótesis planteadas. Se ha colocado tablas resúmenes de resultados según los indicadores tomados del capítulo V, además de las tablas que resumen los totales y subtotales. Éstas facilitarán el cálculo de la prueba de significación de *Ji cuadrada* (X^2), recuérdese que esta prueba parte del supuesto de “no relación entre las variables” por lo que se ha utilizado tablas de contingencia o tabulación cruzada donde se especifican la frecuencia observada y la frecuencia esperada, la cual constituye la tabla que se esperaría encontrar si las variables (de las hipótesis) fueran estadísticamente independientes o no estarían relacionadas. Posteriormente se muestra n los cálculos de la prueba de significación con su respectivo gráfico.

TABLA RESUMEN

HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES	SI	NO	A VECES	
	INDEPENDIENTE	Preg. 9	1	185	28	108
		Preg. 10 y 8	2	333	186	123
		Preg. 2	3	78	184	59
		Preg. 6	4	241	22	58
		Preg. 8	5 (7)	50	35	236
		Preg. 1 y 5	6 (8)	389	54	199
		Preg. 3	7 (9)	216	42	63
		Preg. 4	8 (10)	214	19	88
	SUBTOTAL			1477	545	867
DEPENDIENTE	Preg. 2	1	73	57	191	
	Preg. 4	2	39	203	79	
	Preg. 3	3	284	30	7	
	Preg. 5	4	103	43	175	
	Preg. 1 Y 6	5	163	70	409	
	Preg. 10	6	243	15	63	
SUBTOTAL			905	418	924	
TOTAL			2382	963	1791	

TABLA DE SUB TOTALES

	SI	NO	A VECES
SUB TOTAL V.I.	1477	545	867
SUB TOTAL V.D.	905	418	924
TOTAL	2382	963	1791

TABLA DE CONTINGENCIA DE DOBLE ENTRADA

VI VD	SI	NO	A VECES	TOTALES
SI	F_{e1} (2428.84) 2382	F_{e4} (1411.91) 1450	F_{e7} (1763.25) 1772	5604
NO	F_{e2} (1795.62) 1895	F_{e5} (1043.82) 963	F_{e8} (1303.56) 1285	4143
A VECES	F_{e3} (2453.54) 2401	F_{e6} (1246.27) 1469	F_{e9} (1781.19) 1791	5661
TOTALES	6678	3882	4848	15408

Para calcular la frecuencia esperada de cada celda de la tabla anterior,

se ha utilizado la fórmula: $F_e = \frac{F_{mf} \times F_{mc}}{T}$.

A continuación se presentan los cálculos de cada celda, con dos decimales aproximados.

$$F_{e1} = \frac{6678 \times 5604}{15408} = 2428.84$$

$$F_{e2} = \frac{6678 \times 4143}{15408} = 1795.62$$

$$F_{e3} = \frac{6678 \times 5661}{15408} = \mathbf{2453.54}$$

$$F_{e4} = \frac{3882 \times 5604}{15408} = \mathbf{1411.91}$$

$$F_{e5} = \frac{3882 \times 4143}{15408} = \mathbf{1043.82}$$

$$F_{e6} = \frac{3882 \times 5661}{15408} = \mathbf{1426.27}$$

$$F_{e7} = \frac{4848 \times 5604}{15408} = \mathbf{1763.25}$$

$$F_{e8} = \frac{4848 \times 4143}{15408} = \mathbf{1303.56}$$

$$F_{e9} = \frac{4848 \times 5661}{15408} = \mathbf{2428.84}$$

Para realizar el cálculo de la prueba de significación de *Ji cuadrada* (X^2) se ha utilizado la fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$X^2_{1'} = \frac{(2882 - 2428.84)^2}{2428.84} = \mathbf{0.9}$$

$$X^2_{2'} = \frac{(1895 - 1795.62)^2}{1795.62} = \mathbf{5.50}$$

$$X^2_{3'} = \frac{(2401 - 2453.54)^2}{2453.54} = \mathbf{1.13}$$

$$X^2_{4'} = \frac{(1450 - 1411.91)^2}{1411.91} = \mathbf{1.03}$$

$$X^2_{5'} = \frac{(963 - 1043.82)^2}{1043.82} = \mathbf{6.26}$$

$$X^2_6 = \frac{(1469 - 1426.27)^2}{1426.27} = 1.28$$

$$X^2_7 = \frac{(1772 - 1763.25)^2}{1763.25} = 0.04$$

$$X^2_8 = \frac{(1285 - 1303.56)^2}{1303.56} = 0.26$$

$$X^2 = 0.9 + 5.5 + 1.13 + 1.03 + 6.26 + 1.28 + 0.04 + 0.26 + 0.05$$

$$X^2 = 16.45$$

Para saber si el valor de *Ji cuadrada* es significativo, se debe calcular los grados de libertad. Éstos se obtienen mediante la siguiente fórmula:

$$K = (f - 1) (c - 1)$$

$$K = (3-1)(3-1)$$

K = 4 grados de libertad.

Nivel de confianza 0.05 se busca en la tabla 0.95

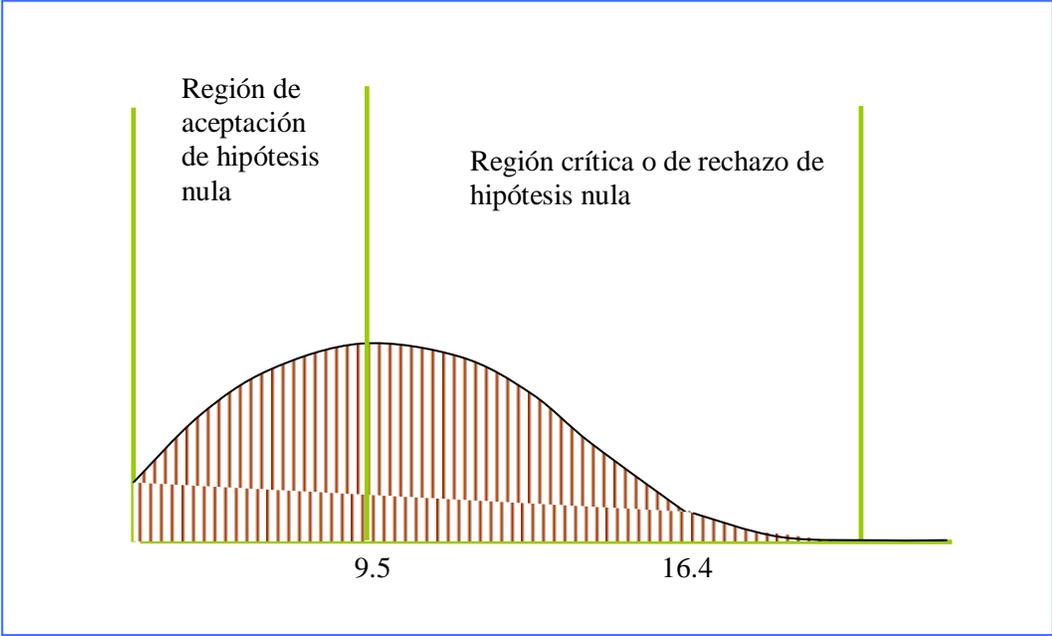
Con el valor calculado de los grados de libertad y el nivel de confianza se busca en la tabla (anexo).

Valor crítico es 9.5 → *en la tabla 9.45*

El valor requerido según la tabla es de 9.45. El valor calculado para esta investigación es de 16.45, que es muy superior al de la tabla. Por lo tanto la prueba resulta significativa.

A continuación se presenta el gráfico que muestra los valores de X^2 , donde se ubica el valor calculado para la investigación a la derecha del valor

según la tabla, precisamente en la zona de rechazo de la hipótesis nula, lo que significa que se acepta la hipótesis planteada para la investigación.



CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

CAPÍTULO VI

6.1 CONCLUSIONES

El estudio de una situación escolar determinada, mediante el análisis de las relaciones de aprendizaje que se verifican entre los estudiantes, equivale a analizar los mecanismos y procesos mediante los cuales los miembros de una institución educativa afectan y son afectados por las interacciones de unos con otros. En este sentido, la situación de aprendizaje en un salón de clases puede ser estudiada como una realidad cuyos términos son convenidos por los que participan en ella.

La educación pretende participar en una comunidad de investigación guiada por el profesor, entre cuyas metas figuren la pretensión de comprensión y buen juicio es decir el desarrollo de capacidades, utilizando las metodologías apropiadas en este caso de la asignatura de Matemática, especialmente en el área de la Estadística, para la mejora del Proceso de Enseñanza Aprendizaje. En base a lo anterior concluimos que:

Los maestros son especializados en la asignatura, lo que les permite la utilización adecuada de las metodologías propias de la misma; tratan de relacionar los conocimientos estadísticos con el entorno de los alumnos y darle mayor sentido a su estudio. Aunque la actualización docente en el área de la Estadística es mínima para el nivel educativo investigado; se estima que el uso

de material didáctico es adecuado ya que ello ayuda a que los estudiantes comprendan mejor las temáticas desarrolladas y crear un mejor ambiente.

El desarrollo de problemáticas estadísticas en los estudiantes resulta difícil, como también la aplicación de técnicas, debido a la falta de motivación por aprender más y a las pocas habilidades desarrolladas en los mismos, en dicha área.

El trabajo investigativo no es fomentado por los docentes, aunque es una estrategia que ayuda a descubrir aprendizajes nuevos en los alumnos, como también a contribuir en otras disciplinas en su desarrollo.

Los alumnos, a partir de los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemática, en el área de la estadística, manifiestan la facilidad de dar conclusiones a partir de los gráficos estadísticos y calcular medidas de tendencia central, como también elaborar tablas de distribución de frecuencias, lo que demuestra que cuentan con los conocimientos necesarios para desarrollar la capacidad de razonamiento lógico, análisis y síntesis que el programa de estudios sugiere.

En general, los docentes especialistas en el área de la matemática utilizan varios métodos para el desarrollo de sus clases, entre los que se encuentran los propios de la asignatura (Socrático, Heurístico, Individual, Correlación, Estudio en texto, Deductivo), además de los tradicionales y que son utilizados para otras disciplinas.

Dentro de las actividades que desarrollan los docentes, han tomado en cuenta el uso de dinámicas que estén relacionadas con las temáticas de la asignatura para propiciar en los estudiantes el interés y la motivación necesaria para adquirir conocimientos estadísticos.

También hay que afirmar que según los lineamientos curriculares se está formando a los jóvenes para la adquisición de actitudes, destrezas, habilidades, que permitan una interacción continua con el medio social que lo rodea utilizando los conocimientos estadísticos.

6.1 RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta que el estudio investigativo de la incidencia de la metodología de la enseñanza utilizada por los docentes de matemática en el área de la estadística y el aprendizaje de los estudiantes de educación media del distrito 12-10 del municipio de San Miguel, departamento de San Miguel, posee una trascendencia importante en el desarrollo de la educación media por tanto se recomienda que:

Que el MINED, a través de sus asesores pedagógicos, tengan mayor protagonismo en las actividades educativas que se desarrollan en las instituciones del distrito 12-10 en el nivel medio, independientemente que sean del sector público o privado.

Que la atención técnica pedagógica que hace el Asesor sea dirigida a instituciones y docentes que tienen problemas para la implementación de metodologías por especialidad.

Que el Centro de Desarrollo Profesional del MINED, mantenga una constante orientación en el Área de metodología de las distintas asignaturas del nivel medio. Con el objeto de fortalecer la enseñanza de los conocimientos aptos para el grado en que se encuentra el educando.

Que los/ las Directores de cada uno de los Centros Educativos realice una evaluación de los conocimientos y especialidades de los docentes con la

idea de asignarlos según su especialidad de formación y con el objeto de mejorar la eficacia del sistema educativo nacional.

Que los/ las Directores tengan un acercamiento mayor con los docentes para verificar su desempeño, y con ello determinar el éxito de la enseñanza y aprendizaje en los educandos.

Que el / la docente que trabaja en el área de matemática en el nivel medio, y que no está especializado sea capacitado/ a, de acuerdo a la necesidad del nivel, además que él/ ella, por sí mismo busque la forma metodológica para la atención de estos jóvenes.

Que los/ las docentes que laboran en el nivel de Educación Media, identifiquen las técnicas y las especifiquen a los alumnos para que estos conozcan el nombre y la forma de aplicación de la misma.

BIBLIOGRAFÍA.

Ministerio de Educación. Reforma Educativa en Marcha. Documento III,

Lineamientos del Plan Decenal. 1995-2005.

- Ministerio de Educación. Orientaciones metodológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Enero 1998.
- Ministerio de Educación. Programa de estudios de matemática. I- II año de educación media. Mayo de 2001.
- Ministerio de Educación. Dominios curriculares básicos: Educación parvularia, básica y media. Enero 2002.
- Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. Matemáticas.

Lineamientos curriculares. Santa Fe de Bogotá D.C. Julio de 1998.

- Millar, Irwin y Freund, John E. Probabilidad y estadística para ingenieros.

Editorial Reverté mexicana, S.A. México, D. F. Primera edición 1973.

- Bonilla, Gildaberto. Estadística, elementos de estadística descriptiva y

probabilidad. Editorial UCA. Tercera edición. 1989

- Hernández Salguero. Mendoza, William. Matemática. II año de bachillerato. Editorial UCA. Primera edición. 2000.
- Ormaechea, Luís María, S. J. Matemática II año de bachillerato. Editorial UCA. Primera edición. 1999.

- Risk, Thomas M. Teoría y práctica de la enseñanza en las escuelas

secundarias. Editorial Hispano-Americana. Primera edición. 1964.

- Best, John W. Cómo se investiga en educación. Editorial Morata, S. A. segunda edición. 1969.
- Hernández Sampieri, Roberto. Fernández Collado, Carlos. Metodología de la investigación. Editorial McGraw-Hill / Interamericana. Tercera edición. Noviembre 2002.

- Rojas Soriano, Raúl. Guía para realizar investigaciones sociales. Editorial

México por Plaza y Valdés. Octava edición. Agosto de 1997

- Orton, Anthony. Didáctica de las matemáticas. Editorial Morata, S. L. Segunda edición. 1996.

- Jackson, W. M. Enciclopedia práctica. Tomos X- XI. Editorial México D. F. Novena edición. 1967.
- Aguilera, Liborio. Matemática, I año de bachillerato. Editorial UCA. Febrero 1998.
- Centro de Desarrollo Profesional Docente, Región Oriental. Métodos y técnicas.
- Compilación por: Julio Ramírez, Alonso Blanco y Elmer Ventura.
- <http://www.oei.org.co/oeivirt/edumat.htm>. Enseñanza de las ciencias y la

matemática. Miguel de Guzmán.

- <http://www.oei.org.co/oeivirt/gil2t.htm>. El modelo constructivista de enseñanza/ aprendizaje. Una corriente innovadora fundamentada en la investigación.
- <http://www.lcphands.com/TECNICAS%20DIDACTICAS%20PAG1.htm>. Técnicas didácticas para la actualización en la enseñanza.
- [http://www.llvem.edu.uy/metodología\(intelectual\) ILVEM](http://www.llvem.edu.uy/metodología(intelectual) ILVEM).
- <http://www.eduteka.org/comoaprendelagente.php3>. Como aprende la gente: cerebro, mente, experiencia y escuela.

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPTO. DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
SECCIÓN DE EDUCACIÓN

ALUMNO (A):

El presente cuestionario pretende recoger información sobre el papel que desempeña el docente en el desarrollo de las clases de matemáticas para poder identificar las metodologías utilizadas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el nivel medio.

INDICACIÓN: Lea detenidamente cada una de las interrogantes que se le presentan y marque con una "X" el criterio que mejor considere.

1- ¿ Te gusta la asignatura de Matemática?

SI _____ NO _____ A VECES _____

2- La forma en que imparte el maestro la clase de matemática es igual que la de los maestros de las otras materias?

SI _____ NO _____ A VECES _____

3- ¿Te parece adecuado el horario en el que te imparten las clases de matemáticas?

SI _____ NO _____ A VECES _____

4- ¿Consideras que lo aprendido en tercer ciclo te facilita el aprendizaje en bachillerato?

SI _____ NO _____ A VECES _____

5- ¿Consideras que lo que estás aprendiendo en bachillerato en la asignatura de matemáticas te será útil en tu futuro?

SI _____ NO _____ A VECES _____

6- Tu maestro utiliza material didáctico para el desarrollo de la clase?

SI _____ NO _____ A VECES _____

7- ¿Consideras que el uso de material didáctico te hará comprender mejor el contenido?

SI _____ NO _____ A VECES _____

8- ¿Te resulta difícil resolver los problemas de matemática?

SI _____ NO _____ A VECES _____

- 9- Tu maestro forma grupos de trabajo en el desarrollo de las clases?
SI _____ NO _____ A VECES _____
- 10-Tu maestro fomenta el trabajo investigativo en las clases de matemática?
SI _____ NO _____ A VECES _____
- 11-¿Puedes dar conclusiones a partir de un gráfico estadístico?
SI _____ NO _____ A VECES _____
- 12- ¿Te resulta difícil aplicar las técnicas estadísticas?
SI _____ NO _____ A VECES _____
- 13- ¿Puedes definir con facilidad los términos estadísticos?
SI _____ NO _____ A VECES _____
- 14- ¿Te resulta difícil calcular los valores de medidas de tendencia central?
SI _____ NO _____ A VECES _____
- 15- ¿Puedes elaborar una tabla de distribución de frecuencias?
SI _____ NO _____ A VECES _____
- 16- ¿Sabes para qué sirven los distintos tipos de gráficos?
SI _____ NO _____ A VECES _____
- 17- ¿Elaboras trabajos de investigación donde utilices los conocimientos estadísticos?
SI _____ NO _____ A VECES _____
- 18- ¿Te aprendes de memoria los conceptos de estadística?
SI _____ NO _____ A VECES _____
- 19- Las actividades que realizas con tu profesor de Matemática te motivan a aprender más sobre estadística?
SI _____ NO _____ A VECES _____
- 20- ¿Consideras importante el uso de análisis estadísticos para conocer situaciones de la realidad?
SI _____ NO _____ A VECES _____

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPTO. DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
SECCIÓN DE EDUCACIÓN

ESTIMADO (A) MAESTRO (A):

El presente cuestionario pretende recoger información sobre el papel que desempeña el docente en el desarrollo de las clases de matemáticas para poder identificar las metodologías utilizadas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el nivel medio.

INDICACIÓN: Lea detenidamente cada una de las interrogantes que se le presentan y marque con una "X" el criterio que mejor considere.

1- ¿Es usted profesor especializado en Matemática?

SI _____ NO _____ A VECES _____

2- ¿Conoce métodos específicos de la asignatura de Matemática?

SI _____ NO _____ A VECES _____

3- ¿Toma en cuenta los conocimientos previos de los alumnos en su planificación didáctica?

SI _____ NO _____ A VECES _____

4- ¿Utiliza técnicas grupales en el desarrollo de sus clases?

SI _____ NO _____ A VECES _____

5- ¿Utiliza material didáctico en el desarrollo de sus clases?

SI _____ NO _____ A VECES _____

6- ¿Toma en cuenta el Método Clásico al momento de elaborar sus planificaciones?

SI _____ NO _____ A VECES _____

7- ¿Sabe en qué consiste el Método Heurístico?

SI _____ NO _____ A VECES _____

8- ¿Sabe en qué consiste el Método Estudio en Textos?

SI _____ NO _____ A VECES _____

9- ¿Utiliza usted el Método Socrático?

SI _____ NO _____ A VECES _____

10-¿Utiliza el Método Individual?

SI _____ NO _____ A VECES _____

11-¿Fomenta en los estudiantes razonamientos analíticos en el área de la Estadística?

SI _____ NO _____ A VECES _____

12-¿Busca relacionar los conocimientos estadísticos con las otras asignaturas?

SI _____ NO _____ A VECES _____

13-¿Utiliza el Método Deductivo en el desarrollo de sus clases?

SI _____ NO _____ A VECES _____

14-Independientemente del método que utilice, ¿realiza dinámicas relacionadas con los contenidos a desarrollar en el área de la Estadística?

SI _____ NO _____ A VECES _____

15-¿Cree que los conocimientos que los estudiantes adquieren en el área de la Estadística serán de su utilidad para su futuro?

SI _____ NO _____ A VECES _____

NOTA: Si desea ampliar alguna de la respuesta, por favor hágalo en este espacio.

***“PROPUESTA DE CAPACITACION PARA DOCENTES EN METODOLOGIAS
ESPECIFICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA EN EL AREA DE
ESTADISTICA EN EDUCACION MEDIA.”***

INTRODUCCIÓN.

La presente propuesta de capacitación a docentes es una aportación necesaria para ampliar los conocimientos sobre metodologías específicas de la asignatura de Matemática en el área de la Estadística en Educación Media. Desde esta perspectiva, se muestra un breve diagnóstico, los objetivos que se pretenden lograr con dicha propuesta, las estrategias metodológicas que faciliten el desarrollo de la misma, las actividades a realizar para lograr los objetivos. Se espera que con esta propuesta sirva de marco para continuar investigando de manera correlacionada las metodologías de matemática, específicamente en el área de la estadística.

DIAGNÓSTICO.

- Los docentes se están auxiliando de la utilización de recursos didácticos tradicionales en la enseñanza de la matemática especialmente en el área de la estadística.
- Los docentes mantienen la utilización de las metodologías generales en su práctica pedagógica.
- Algunos docentes desconocen las metodologías específicas de la asignatura de matemática en el área de la estadística.
- Participación mínima por parte del MINED en cuanto a capacitación docente sobre metodología de matemática en el área de estadística en Educación Media.

OBJETIVOS.

OBJETIVOS GENERALES:

- Implementar seminarios a los docentes que imparten la Asignatura de Matemática en el área de la Estadística para Educación Media del Distrito 12-10 de la ciudad de San Miguel.
- Poner a disposición del profesorado, directores y asesores pedagógicos, perspectivas y tiempos para poder analizar el proceso de aprendizaje desde la diversidad de alumnos, utilizando metodologías específicas de Matemática en el área de Estadística, de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Presentar datos reales de las prácticas de metodologías tradicionales de los docentes en la práctica de la Matemática en el área de la Estadística, a los directores, asesor pedagógico.
- Fomentar la participación de los docentes para que asistan a las capacitaciones sobre la implementación de metodologías de la asignatura de Matemática.
- Solicitar jornadas de capacitación intensivas-sabatinas a instituciones nacionales e internacionales, ONG's y docentes de Matemática en el área de Estadística con el fin de ampliar los conocimientos metodológicos.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

La estrategia a utilizar:

- Capacitaciones del MINED
- Seminarios – taller.
- Proyecto de Desarrollo Profesional Docente.
- Círculos de estudio de prácticas de metodologías específicas, de Matemática.

En la cual el facilitador inducirá, que los docentes participen activamente en las clases teorizantes- prácticas para conocer diferentes métodos, técnicas y procedimientos propios de la asignatura.

Lograr en un 99 % la participación docente en los seminarios de capacitación.

Capacitar en un 95 % a los docentes en métodos y técnicas específicas para la enseñanza de Los Estudios Sociales y Cívica.

Contar en un 100% con el apoyo del MINED a fin de que financie los recursos tanto materiales, humanos, financieros, como físicos para llevar a cabo los seminarios, talleres y jornadas de capacitación.

Procurar que las autoridades del MINED se involucren en un 100% en las capacitaciones de los docentes sobre la metodología específica, proporcionando la logística para las actividades.

- Humanos
- Materiales
- Financieros
- Institucionales

ACTIVIDADES.

Coordinar con el Centro de Desarrollo Profesional Docente jornadas de capacitación a fin que los docentes que investigaron de la UES den a conocer y expliquen la propuesta.

- Facilitar por parte del MINED las capacitaciones como un apoyo al desarrollo profesional docente con fin de realizar propuesta por alumnos de la UES.
- Planificar y realizar seminarios-talleres en jornadas de trabajo sabatinos conjuntamente con el Centro de Desarrollo Profesional Docente y otros organismos interesados en mejorar la calidad de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Sociales y cívica.
- Sugerir al MINED la implementación de metodologías específicas del programa de Estudios Sociales y Cívica de educación básica en base a los resultados obtenidos en las evaluaciones que se realicen en los talleres de capacitación para que sean armonizadas de acuerdo a las necesidades de los educandos.
- Aplicar una metodología participativa y práctica que permita a los docentes - aprender haciendo.

Evaluar de manera constante y permanente el proceso de capacitación docente con el fin de apropiarse de las metodologías específicas de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo del programa de Estudios Sociales y cívica.