

20485
2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

EL PROFESOR DE MATEMATICAS EN SECUNDARIA
FORMACION Y DESEMPEÑO EN LA AULA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN EDUCACION MATEMATICA
P R E S E N T A :
ESPERANZA GARCIA SANTIBAÑEZ Y SANCHEZ



MEXICO DE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS:

A mi directora de tesis, M. en E M Asela Carlón Monroy, por su ánimo constante y su invaluable orientación para el desarrollo y conclusión de esta tesis. Al M. en C. Sergio Cruz Contreras, cuyas opiniones también orientaron este trabajo

Al comité revisor, por sus comentarios y observaciones: Mtro Juan B. Recio Zubieta, Dr Enrique Ruiz-Velasco Sánchez, Mtro. Iñiqui de Olaizola Arizmendi, Mtra Asela Carlón Monroy, Mtro Sergio Cruz Contreras

A mi madre, ejemplo de amor y sabiduría

A mi esposo, Alejandro, compañero de vida, de luchas y de logros

A mis hijos Salvador y Andrés, con todo mi amor.

A mis hermanas Paty y Mónica por su apoyo incondicional.

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN DE PROFESORES.

1 1 Antecedentes del problema	4
1 2 Problema de Investigación.....	7
1 3 Conceptos Generales sobre Formación de Profesores	
A Docencia	8
B Formación Docente.....	9
C Programas de Formación Docente.....	10
D Enseñanza de las Matemáticas.....	11
E Enfoque Constructivista de la Enseñanza	11
F Requerimientos en los actuales Planes y Programas de Estudio	12

CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 La Investigación.....	13
2.2 Población Estudiada	15
2.3 El Perfil del Profesor de Matemáticas de Secundaria	16
2.4 Diseño de Instrumentos de Recolección	20
2.5 Criterios para el análisis de resultados	21

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 Cuestionario a profesores.....	22
3.2 Cuestionario a los alumnos.....	23
3.3 Observación de clases.....	24
3.4 Observación informal de un Curso de Actualización Magisterial.....	29

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	30
--	-----------

ANEXOS.

1. Planes y Programas de Estudio, Libro para el Maestro (S.E.P.).....	33
2. Entrevista en la Escuela Normal Superior- Plantel El Rosario.....	59
3. Entrevista en la Coordinación de Educación Secundaria.....	61
4. Entrevista en el Centro de Maestros “Enrique Beltrán”.....	63
5. Cuadro de Materias de la Lic. en Matemáticas (E.N.S.).....	64
6. Perfil del Egresado (E.N.S.).....	65
7. Instrumentos de Recolección de datos.....	66
8. Cuadros de Resultados.....	76

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN.

El conocimiento matemático constituye una parte muy importante de la cultura desarrollada por la humanidad a lo largo de los siglos. Su influencia es notable en el desarrollo de diversas disciplinas científicas como la Física, la Química, la Biología, etc. También en los grandes adelantos tecnológicos puede constatar su presencia.

Las escuelas han sido creadas por las sociedades para preparar a los jóvenes, determinando los conocimientos que han de aprender y cómo han de aprenderlos (Romberg, T., 1993), esperando transmitirles la cultura desarrollada por la humanidad y prepararlos para continuar este proceso creativo. Fishbein, (1994) expresa que las matemáticas deben considerarse como un proceso creativo y procurar que “los alumnos entiendan que las matemáticas son, esencialmente, una actividad humana ”, de tal forma que aprendan no sólo la parte formal y algorítmica, sino que sean capaces de producir enunciados matemáticos, construir pruebas y evaluar resultados. ©

En el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se han realizado investigaciones respecto a la forma de lograr mejores aprendizajes, tratando de integrar a la enseñanza los resultados de las investigaciones (Bolter, A., 1983; Brophy, J., 1986; Dreyfus, I., 1991) y, en lo posible, los adelantos tecnológicos que proporcionen a los estudiantes una preparación más completa y una mentalidad más abierta para adaptarse a los cambios que la misma ciencia y tecnología van generando (Ediger, M., 1989; Kaput, J., 1992; Dubinsky y Tall, 1991).

En este proceso de enseñanza y aprendizaje confluyen diversos factores como: la institución escolar, los programas de enseñanza (objeto de conocimiento), los alumnos y los profesores. Estos últimos desempeñan un papel central en el proceso, ya que “los maestros son las figuras clave para cambiar la forma en que las matemáticas son aprendidas y enseñadas en las escuelas” (National Council of Teachers of Mathematics-NCTM-, 1990), es decir, ellos representan el puente entre los alumnos y el objeto de conocimiento y son a la vez la relación entre la institución (sus normas y el plan curricular), y los alumnos, además de importantes transmisores de la cultura y los valores de la sociedad en que este proceso se lleva a cabo.

El profesor deberá proveer al alumno de las estrategias adecuadas para comprender los conceptos, establecer las relaciones entre ellos, manejar correctamente los procedimientos algorítmicos para resolver problemas y adquirir las habilidades necesarias para desarrollar la creatividad y flexibilidad de pensamiento (Brown y Borko, 1992)

La labor de los profesores incluye la búsqueda de una continua actualización y formación en diversos campos del conocimiento, para incorporar en su trabajo docente los avances propios de las matemáticas y su aplicación en otras disciplinas, valiéndose de los adelantos tecnológicos, que permitan al alumno hacer suyo el conocimiento y formarse una imagen positiva del trabajo matemático (Fernández, M., 1994).

En México, gran parte de los docentes que imparten matemáticas en secundaria son egresados de diversas licenciaturas, cuya formación para la docencia y conocimientos de psicología, pedagogía y didáctica dependen de los cursos que vayan tomando durante sus años de experiencia docente, (aunque no existe un censo oficial, de acuerdo a las entrevistas realizadas, aproximadamente un 20% cuentan con la carrera de profesor de secundaria), limitándose así sus herramientas para abordar los contenidos que abarcan los programas, con el enfoque constructivista contemplado en ellos.

Pero, ¿qué necesita saber un profesor de matemáticas para enseñar la materia de acuerdo con los programas reformados por la SEP en 1993?, ¿Se puede considerar que, en general, la enseñanza de las matemáticas se adapta a este nuevo enfoque? En el Plan y Programas de Estudio elaborado por la SEP. (2a edición, 1994) para la Educación Secundaria se expresa:

“...la enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria tiene como propósito general el desarrollo de las habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento en los alumnos. Para ello, deben desarrollar sus capacidades para:

- *Adquirir seguridad y destreza en el empleo de técnicas y procedimientos básicos a través de la solución de problemas.*
- *Reconocer y analizar los distintos aspectos que componen un problema.*
- *Elaborar conjeturas, comunicarlas y validarlas.*
- *Reconocer situaciones análogas (es decir que, desde un punto de vista matemático, tienen una estructura equivalente).*
- *Escoger o adaptar la estrategia que resulte adecuada para la resolución de un problema.*
- *Comunicar estrategias, procedimientos y resultados de manera clara y concisa.*
- *Predecir y generalizar resultados.*
- *Desarrollar gradualmente el razonamiento deductivo.”*

Sin embargo, el hecho de que estos propósitos se encuentren plasmados por escrito no es garantía de que se cumplan, ni de que se den las condiciones propicias para darles cumplimiento. Se puede apreciar la importancia de que los profesores que imparten matemáticas estén conscientes de estos propósitos y posean las herramientas suficientes para llevarlos a cabo.

Surge así la inquietud de investigar si tras varios años de implementados estos cambios, se cumple, en esta etapa educativa en que el joven tiene ya un profesor especialmente dedicado a la enseñanza matemática, con el enfoque constructivista plasmado en los planes y programas de estudio, si el profesor ha cambiado su papel de transmisor a coordinador de las actividades de aprendizaje, si los alumnos son más participativos y si realmente se trabaja en el desarrollo de sus habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento

El propósito de esta investigación es documentar en qué medida se cumple con el enfoque contemplado en los planes y programas de estudio y se trata de establecer la relación entre la formación (licenciatura de origen y formación en ejercicio) de los profesores y su desempeño en el aula, a la luz de estos objetivos

Se presenta, en el capítulo primero, la definición del problema de investigación, algunos antecedentes y conceptos generales que permiten abordar el problema. El segundo capítulo contiene los datos relativos a la población estudiada y el diseño de los instrumentos de recolección de datos, así como los criterios usados para el análisis de resultados. El capítulo tercero resume y analiza los resultados obtenidos a través de los distintos instrumentos de recolección. Finalmente se presentan las conclusiones que se desprenden del análisis de los resultados obtenidos en la investigación. En la última parte se presentan como anexos: copias de algunas páginas de los planes y programas de estudio, el libro de secuencia y organización de contenidos para matemáticas y el libro para el maestro de secundaria emitidos por la SEP, además de las entrevistas realizadas, el cuadro de materias de la Escuela Normal Superior (E.N.S.) en la carrera de matemáticas, el perfil del egresado de la E.N.S., los formatos utilizados para la recolección de datos y los cuadros que concentran las respuestas a los cuestionarios aplicados y las observaciones de clases.

CAPÍTULO I.

IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN DE PROFESORES.

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

Para formarnos una idea de lo que se considera como deberes de un maestro de matemáticas, el Libro para el Maestro (S.E.P, 1994), especifica:

“(es) responsabilidad del maestro, elegir y organizar las actividades de su curso, ... para propiciar el aprendizaje de sus educandos.” Las actividades propuestas deberán: “adaptarse al grado de madurez y los diferentes ritmos de aprendizaje de los alumnos, ... retomar los conocimientos previamente adquiridos, para profundizar en ellos, producir nuevos conocimientos y alcanzar gradualmente su expresión simbólica.”, aclarando que “una buena pedagogía de las matemáticas debe reconocer las diferencias que existen entre los alumnos y proponer actividades que resulten interesantes y de provecho para todos ...”

En otra parte señala que “además de las exposiciones del maestro, los alumnos podrán realizar investigaciones en clase, organizarse para resolver problemas y discutir sus conjeturas y soluciones entre ellos y con su maestro, en un ambiente de trabajo donde los alumnos puedan explicitar y comunicar su pensamiento sin temores.” Aclara también que “un problema debe dar a los alumnos la oportunidad de explorar las relaciones entre nociones conocidas y utilizarlas para descubrir o asimilar nuevos conocimientos, los cuales le servirán para resolver nuevos problemas . ésta es, esencialmente, la naturaleza de la actividad matemática”, agregando que “un aprendizaje significativo de las matemáticas no puede reducirse a la memorización de hechos, definiciones y teoremas, ni tampoco a la aplicación mecánica de ciertas técnicas y procedimientos. Por el contrario, es necesario que los alumnos aprendan a plantearse y resolver problemas en situaciones que tengan sentido para ellos y les permitan generar y comunicar conjeturas ”

Señala como actividades permanentes: los procedimientos de cálculo y estimación de resultados; el uso de la calculadora como auxiliar en la solución de problemas; los trazos y construcciones geométricas; el uso de diferentes medios de expresión matemática en la solución de problemas y la iniciación gradual al razonamiento deductivo.

Añade, en otro párrafo, que “la enseñanza de las matemáticas tome en cuenta la duración y las etapas por las que pasan ciertos aprendizajes y ofrezca a los alumnos la oportunidad de estar en contacto frecuente con las nociones y procedimientos básicos, en situaciones que les permitan utilizar los conocimientos vistos con anterioridad, a medida que se progresa gradualmente hacia conocimientos más avanzados.”

También en los estándares emitidos por la NCTM (Professional Standards for Teaching Mathematics, 1990), se incluye:

1. Crear un ambiente adecuado para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
2. Establecer metas y seleccionar diferentes actividades que ayuden a los alumnos a alcanzar dichas metas
3. Estimular y manejar el discurso en clase, de tal forma que maestro y estudiantes sean claros acerca de lo que se aprende.
4. Analizar el aprendizaje de los alumnos, las estrategias utilizadas y el ambiente de aprendizaje, a fin de realizar sobre la marcha las decisiones para la instrucción.

Para poder cumplir con todo ello, es necesario que el maestro posea cierto dominio en diferentes campos del conocimiento, que le permitan planear sus clases, diseñar o elegir actividades de aprendizaje, crear un ambiente adecuado y **reflexionar sobre su práctica docente** (Torre J C, 1993) A este respecto, Brown y Borko (1992) mencionan entre los conocimientos que debe poseer un buen maestro: conocimiento sobre la materia que imparte, conocimiento pedagógico de los contenidos, conocimientos de otras áreas, del currículum, de los estudiantes, de las estrategias educativas y de la educación en general.

El enfoque actual de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas implica un giro en el rol desempeñado por los profesores (Eussé O, 1994), el cual cambia, de transmisor de conocimiento, a coordinador de las actividades de aprendizaje, de forma tal que los alumnos tomen una parte activa en su propio proceso de aprendizaje. Como menciona Gail Burrill (en Notices for the American Mathematical Society, Jackson A -ed-, Vol.45, No 1, 1998), este nuevo enfoque enfatiza también el razonamiento y comunicación de ideas como actividad central aún antes de que los alumnos inicien su propio proceso de razonamiento formal

El profesor deberá responder a las necesidades de la comunidad y a los objetivos marcados en el plan curricular, convirtiéndose en un facilitador del aprendizaje y tratando de adecuarse a los enfoques modernos de la enseñanza y el aprendizaje, lo cual pone en la mesa de discusión el problema de la formación y actualización continuos para la docencia.

En nuestro país se han realizado diversos trabajos de investigación centrados en el diseño, análisis y experimentación, en el salón de clases, de contenidos específicos de matemáticas, con un enfoque constructivista, desarrollados principalmente por el equipo de matemáticas del DIE del CINVESTAV. La influencia de las reformas curriculares realizadas en varios países de Europa y Estados Unidos, se comenzaron a sentir en México hasta la década de los ochenta (Waldegg, G. 1995), pueden citarse como ejemplo las

investigaciones realizadas por Fregona (1984), Gálvez (1985), Block (1987), Balbuena (1988) y Dávila (1991), todas ellas con secuencias didácticas con enfoque constructivista. Antes de los ochenta, de acuerdo a Waldegg (1995), “la investigación en educación matemática era casi inexistente en México”, sin embargo, a partir de los ochenta se comienzan a desarrollar proyectos de desarrollo curricular que contribuyeron a la reforma curricular emprendida por el gobierno en 1990

Por lo que toca a la formación y actualización de maestros, se comenzó a trabajar en ello a raíz de la implementación de políticas gubernamentales de reforma y actualización en los años ochenta. Hacia 1984, según Díaz Barriga (1993), había en México 54 licenciaturas en Educación y 34 programas de posgrado en Educación y se impulsaba la creación de Centros de Formación para profesores universitarios.

En abril de 1987 tuvo lugar el primer Encuentro sobre Experiencias y Propuestas para la Formación de Maestros de Educación Básica, con temas como la reflexión sobre la práctica docente y la formación de maestros.

La formación docente ha recibido un interés cada vez mayor, dado que se reconoce la importancia de la preparación y actualización de los profesores y se busca, a través de ello, mejorar la calidad de la enseñanza e incidir en mejores aprendizajes. El mismo autor (Díaz Barriga, 1993) menciona que para 1987 existían ya 95 Centros de Formación Docente, tanto en escuelas públicas como privadas.

Para centrarnos en la educación secundaria, es importante tomar en cuenta los antecedentes que enmarcan las reformas a los planes y programas de estudio para el nivel medio básico.

En 1989 se publicó el Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, estableciendo como prioridades “la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica”. A raíz de este programa se elaboraron planes y programas experimentales para primaria y secundaria, los cuales fueron probados en un cierto número de planteles en el año de 1990, dentro del programa llamado “Prueba Operativa”. En mayo de 1992 se suscribió el acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica.

En 1992, al inicio del ciclo escolar, se distribuyeron los Programas de estudio por asignaturas para el primer grado de educación secundaria cambiando, para este primer grado, la enseñanza por áreas a la enseñanza por asignaturas (cambio que se extendería más tarde a los tres niveles). Al mismo tiempo, se impartieron cursos de actualización de maestros en servicio dentro del llamado “Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos”. Durante el primer semestre de 1993 se formularon versiones completas de los planes y programas de estudios, los cuales fueron aplicados en los grados de primero y segundo de secundaria durante el ciclo 1993-1994, entrando en vigor para los tres grados en el ciclo 1994-1995.

En marzo de 1993 se promulgó la reforma al artículo 3o. constitucional, incorporándola a la Ley General de Educación promulgada en julio del mismo año, por la cual la educación secundaria se convierte en obligatoria, debido a la necesidad de una población con un nivel de preparación más alto, que tenga mayores oportunidades de desarrollo. Como se cita en el Plan y Programas de Estudio para la Educación Secundaria (2a edición, 1994):

“...garantizando que la mayor permanencia en el sistema educativo se exprese en la adquisición y consolidación de los conocimientos, las capacidades y los valores que son necesarios para aprender permanentemente y para incorporarse con responsabilidad a la vida adulta y al trabajo productivo.”

En el Plan y Programas de Estudio para la Educación Secundaria-2a.edición- (anexo 1) se expresa que este nuevo plan deberá integrarse a un proceso gradual de mejoramiento, destacando “un sistema que apoye en forma continua la actualización y el mejoramiento profesional de los maestros.”

Es en este contexto que la S.E.P. ofrece diversos cursos para maestros en ejercicio, desde nivel preescolar hasta secundaria, a través de los Centros de Maestros, los centros del PRONAF, los Centros de Actualización Magisterial, los planteles de la Escuela Normal Superior y la Universidad Pedagógica Nacional.

Por lo que se refiere a programas más estructurados como Diplomados, Especialidades, Maestrías y Doctorados en Educación, se ofrecen en algunos planteles de la E.N.S. y en la Universidad Pedagógica Nacional, además de los ofrecidos por el Politécnico, la UNAM y por diversas escuelas privadas.

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En México, la formación de los maestros tiende a la profesionalización, en el sentido de que la carrera ha sido considerada desde hace varios años como Licenciatura, requiriendo cuatro años de estudio para egresar como Profesor en Educación Secundaria, aún cuando los planes de estudio (al menos en la Escuela Normal Superior) en donde se prepara a los futuros profesores de secundaria, habían recibido (hasta la fecha en que se realizó esta investigación) solo modificaciones parciales a los vigentes desde 1983, a pesar de los fuertes cambios efectuados a los programas de estudio para la educación secundaria.

Una característica importante de la enseñanza en este nivel es que gran parte de los profesores que imparten clases en secundaria provienen de diversas licenciaturas, no específicas para docencia. Aunque no existe un censo oficial, aproximadamente 20% son egresados de la E.N.S. (Escuela Normal Superior), según datos proporcionados en las

entrevistas realizadas (ver anexo 2 y 3), y existen pocas escuelas privadas que preparen profesores de matemáticas para el nivel medio básico, limitándose, como comentamos al inicio, la preparación de los docentes en cuestiones de didáctica y pedagogía a lo que ellos, por propio interés, puedan adquirir.

A raíz de los cambios realizados a los planes y programas de estudio, se imparten durante el año, por parte de la SEP, en forma gratuita y en diferentes horarios, cursos de actualización para docentes. Sin embargo, no existe obligación de actualizarse por parte de los profesores que laboran en secundarias públicas, salvo para aquellos inscritos en el programa de “carrera magisterial”, los cuales son minoría en gran parte de los planteles (por ejemplo, solo uno de los 7 profesores que esta investigación registró) Entonces, ¿cómo saber si los profesores poseen las herramientas didácticas y pedagógicas necesarias para cubrir los programas oficiales, de acuerdo al enfoque señalado en ellos? Aún los profesores egresados de carreras específicas para la docencia, ¿poseen los conocimientos necesarios sobre estas nuevas teorías y estrategias de enseñanza y de aprendizaje? ¿Es suficiente con los cursos de actualización que se imparten actualmente de manera oficial?

Este trabajo presenta una investigación realizada en dos escuelas secundarias públicas del turno vespertino en el Distrito Federal a fin de documentar **en qué medida se cumple con el enfoque asentado en los planes y programas de estudio (S.E.P.), y cuál es la relación entre la formación y actualización de los docentes de esos planteles con su actuar en el aula, a la luz de lo esperado de acuerdo al enfoque contemplado en los programas oficiales.**

ELEMENTOS DE UN MARCO CONCEPTUAL

1.3 CONCEPTOS GENERALES SOBRE FORMACIÓN DE PROFESORES

En esta parte trataremos de precisar lo que para este trabajo se ha considerado como significado de algunos términos implicados en lo que conformaría el perfil del profesor de matemáticas

A. Docencia

Para poder definir lo que significa ser profesor, tendríamos que tener claro lo que se espera de él, sus funciones y responsabilidades. Antiguamente se consideraba que para ser profesor era suficiente con poseer dominio sobre la materia a impartir y que la función del profesor era “transmitir el conocimiento”, el profesor dictaba sus clases y los alumnos limitaban su actividad a la de mero receptor ante un conocimiento que se presentaba como acabado. El aprendizaje se basaba prácticamente en la memorización. Además se asociaba con el profesor una mística vocación de sacrificio y entrega “era una actividad que surgía

más bien del alma” (Genovés, S., 1996). En el libro *El Maestro y la Educación*, Melby (1966) cita entre las características del buen profesor: el maestro es benévolo y comprensivo, es compasivo, comunica inspiración, es un consejero, un amigo y un artista.

Actualmente, con el enfoque constructivista de la enseñanza y el aprendizaje (al que nos referiremos más adelante), el profesor debe responder a los nuevos objetivos educativos, en los cuales el dominio de la materia no es suficiente, “no basta ya con poseer la información y repetirla” (Quesada R., 1988), hoy se pide al profesor “desarrollar las habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento en los alumnos” (Plan y Programas. *Educación Secundaria*, S.E.P., 1994), buscando que vayan desarrollando la capacidad para aprender de manera independiente. No es suficiente con darle la información, hay que enseñarlo a buscarla.

El profesor en la actualidad deberá integrar de manera efectiva los contenidos matemáticos, los conocimientos del alumno, la planeación cuidadosa de las actividades de aprendizaje y el manejo experto de destrezas y habilidades.

Brown y Borko (1992) afirman que un buen profesor de matemáticas ya no solo debe dominar los algoritmos, la manipulación de símbolos y la memorización de reglas, ahora lo central es “el razonamiento matemático, la solución de problemas, la comunicación y las conexiones” (de conceptos), además, el profesor debe apreciar el valor y la belleza de las matemáticas y actualizarse en cuanto a las posibilidades del uso de tecnología en el salón de clases. En este contexto, el profesor se transforma en facilitador del aprendizaje, en coordinador de actividades, en cuyo proceso asesora al grupo y lo ayuda a desarrollarse y autodirigirse.

Esta nueva visión, sin embargo, no está reñida con la cuestión actitudinal del profesor en cuanto al amor a su profesión, el afecto por sus alumnos, el deseo de superación constante y la entrega a su labor docente, pero se espera un profesor que además sea reflexivo en cuanto a su trabajo, autocrítico, actualizado y abierto al cambio.

B. Formación Docente.

Hemos planteado la importancia de la continua actualización de los profesores y también hemos destacado la mayor relevancia que esta formación y actualización adquieren cuando se han implementado cambios que implican un enfoque moderno y cuando se sabe que una parte de los profesores que imparten matemáticas en secundaria no provienen de una licenciatura específica para la docencia. La propia SEP se compromete a ofrecer una continua formación y actualización a los profesores de educación básica. Veamos entonces lo que se entiende por formación de profesores.

Cabello (1990) expresa: “por formación docente se pueden entender aquellas acciones formales (institucionales) encaminadas a propiciar la reflexión de los profesores sobre su práctica educativa”. Para el extinto CISE (Centro de Investigaciones y Servicios Educativos, UNAM), la profesionalización de la docencia se concibe como “una formación especializada que implica un conjunto de conocimientos y habilidades específicas de un área o disciplina determinada, y en los aspectos científicos y técnicos que requiere el ejercicio formal y real de la docencia” (Morán P., 1987), por su parte, Eussé (1994) anota “entendemos por formación docente como el proceso de construcción de un marco de análisis en los niveles epistemológico y teórico-metodológico que permita analizar la complejidad de la práctica educativa y de la educación como proceso histórico social”

Consideramos que la formación docente debe tomar en cuenta las tres citas anteriores, es decir, una formación especializada que implica conocimientos, habilidades y destrezas específicas del área matemática, además de habilidades específicas de la docencia que permitan al profesor ser el facilitador del aprendizaje, ser reflexivo sobre su práctica educativa y tomar conciencia de su labor en la sociedad

C. Programas de Formación Docente.

Para aquellos profesores que provienen de licenciaturas no específicas para la docencia, se hace necesaria la complementación de su formación durante su vida académica y para los que han tenido una formación escolar como docentes, la actualización en teorías y estrategias de enseñanza y aprendizaje que les ayuden a elegir e instrumentar las actividades de aprendizaje, coadyuvarán a mejorar su labor profesional

Quesada (1978) presenta una distinción entre los programas de formación de acuerdo a los objetivos y orientaciones que los fundamentan, dividiéndolos en:

- a) Programas de formación y programas de entrenamiento o capacitación. Los primeros proporcionan una cultura acerca de la educación (conocimiento), los segundos se enfocan al desarrollo de habilidades y destrezas para el trabajo.
- b) Programas para preparar profesores y programas para preparar personas que estudien la enseñanza. Los primeros preparan a docentes y los segundos a investigadores de la docencia.
- c) Programas de preparación de profesores en servicio y fuera de servicio. Los primeros se dirigen a profesores durante su labor docente y los segundos a profesores en preservicio o los que exigen que el profesor abandone temporalmente su trabajo docente.
- d) Programas de actualización en la asignatura y programas de preparación en métodos y técnicas de enseñanza. Los primeros enfocados a profundizar en los contenidos y los segundos a la forma y medios de transmitir la enseñanza.

La S.E.P. imparte cursos de formación para profesores en ejercicio, algunos profundizan el conocimiento matemático y otros la forma de enseñanza. Aunque la convocatoria es abierta, es lamentable que existan profesores que nunca han asistido a un curso de formación.

D. Enseñanza de las Matemáticas.

Como ya hemos citado, antiguamente la enseñanza de las matemáticas se basaba en la memorización de reglas y algoritmos, actualmente, los planes y programas de estudio hacen hincapié en el planteamiento y resolución de problemas, la discusión de métodos de solución, la comunicación de conjeturas, el trabajo colectivo y la experimentación y descubrimiento de nuevos conocimientos.

A su vez, los estándares emitidos por la NCTM (1990) piden centrar la enseñanza en la resolución de problemas, el razonamiento matemático, la comunicación de resultados, la experimentación, subrayando que saber matemáticas es saber usar las matemáticas, se pretende que el alumno explore, investigue y comunique respecto a los conceptos matemáticos y sus interrelaciones a través de las actividades de aprendizaje, que además, lo inicien en el razonamiento deductivo.

Por otra parte, se considera de suma importancia el ambiente social que rodea al propio aprendizaje. Romberg (1993) expone que los estudiantes son constructores activos del conocimiento en un ambiente social, es por ello que el estudiante debe tomar parte activa en dicha construcción e intercambiar opiniones con sus compañeros, discutiendo sus estrategias y comunicando sus resultados. Antes se creía que la participación del alumno en una clase de matemáticas podía ser muy limitada, hoy se propone que los estudiantes investiguen, discutan, exploren, lean, escriban y comuniquen en sus clases de matemáticas, como se expresa en el Plan y Programas de Estudio emitidos por la S.E.P. para la educación secundaria: **“la enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria tiene como propósito general el desarrollo de las habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento en los alumnos”**.

E. Enfoque Constructivista de la Enseñanza.

A este respecto, Herscovics y Bergeron (1984) mencionan: “La perspectiva constructivista de la enseñanza de las matemáticas se centra en el que aprende y en la pregunta ¿Cómo guiarlo en la construcción de sus esquemas sobre la base de sus conocimientos previos?”

El enfoque constructivista, de acuerdo a Quesada (1988) considera que el aprendizaje es un proceso de interiorización de pautas de conducta mediante la transformación de la estructura cognoscitiva (“conjunto de hechos, definiciones, proposiciones, conceptos, etc., almacenada... de una manera organizada, estable y clara”, Ausubel, 1969), como resultado de la interacción con el medio ambiente. Este enfoque afirma que la enseñanza debe procurar no sólo que los alumnos aprendan la asignatura, sino que sean capaces de reflexionar sobre sus propios procesos de aprendizaje (aprender a aprender), esta perspectiva constructivista supone una participación activa del estudiante en su propia construcción del conocimiento y enfatiza la necesidad de lograr aprendizajes significativos que estén bien interrelacionados con los conocimientos anteriores y que proporcionen una base firme para la adquisición de nuevos conocimientos

F. Requerimientos en los actuales Planes y Programas de Estudio

Los actuales planes y programas de estudio para la enseñanza de las matemáticas en secundaria enfatizan entre sus propósitos el desarrollo de habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento en los alumnos **Como puntos centrales en la enseñanza se subrayan los siguientes:**

- El trabajo en equipos
- La solución de problemas variados y la discusión en clase de estrategias de solución
- El cálculo y la estimación mental de resultados
- El uso inteligente de la calculadora de bolsillo
- El adiestramiento en el uso de los instrumentos de trazo y en las construcciones geométricas
- El uso de diferentes métodos de expresión matemática en la solución de problemas (diagramas, tablas, gráficas, lenguaje simbólico)
- La generación constante de oportunidades de aprendizaje, considerando los diferentes ritmos de aprendizaje de los alumnos y retomando como punto de partida los conocimientos previos para profundizarlos y construir nuevos conocimientos
- La introducción gradual al uso de literales, al razonamiento deductivo y a la expresión y comunicación del pensamiento matemático
- El fomento en los alumnos de la curiosidad y la actitud positiva hacia el trabajo matemático

CAPÍTULO 2.

MARCO METODOLÓGICO

Este trabajo utiliza una metodología cualitativa mediante la observación en el aula y la aplicación de cuestionarios, tanto a profesores como a alumnos, de las secundarias investigadas, así como entrevistas con profesores, directivos y personal de algunas instituciones de educación pública. Sigue una metodología de corte etnográfico, puesto que se basa en la observación de profesores y alumnos en su lugar de trabajo y no pretende generalizar los resultados para todo tipo de escuelas secundarias ni para todo tipo de maestros de matemáticas de este nivel

2.1 LA INVESTIGACIÓN

Metodología.

Como primer paso se consiguieron los Planes y Programas de Estudio, así como El Libro para el Maestro (anexo 1) y la Secuencia y Organización de Contenidos emitidos por la S E P. y que servirían como parámetro de lo que se espera de los maestros y del espíritu de los propios programas oficiales.

Posteriormente se realizaron algunas entrevistas, la primera de ellas con la coordinadora de la Licenciatura en Matemáticas de la Escuela Nacional de Maestros del Plantel El Rosario (anexo 2) con el fin de averiguar cómo se realiza la preparación de los futuros profesores, si los planes de estudio de la Normal Superior (anexo 5) fueron actualizados también al tiempo de la puesta en marcha de los nuevos Programas oficiales de Estudio para la educación secundaria y si existía un perfil específico (por escrito) para el profesor de matemáticas del nivel medio básico, consiguiendo únicamente el perfil del egresado de la E N S, sin que este sea específico para el profesor de matemáticas, pero que permite formarse una idea de lo que se espera del futuro profesor de secundaria (anexo 6)

Se realizó otra entrevista con el Prof. Leobardo Santiago, de la Subdirección General de Operación de la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria (anexo 3), básicamente para averiguar si existía un perfil del profesor de matemáticas para el nivel secundaria.

desde cuándo están vigentes los actuales Planes y programas de Estudio, cómo se realizó la transición a ellos, cómo se vigila su cumplimiento y las opciones de actualización que tienen los profesores de este nivel. Más tarde se entrevistó también a un profesor del Centro de Maestros Enrique Beltrán (anexo 4) para averiguar cómo están estructurados los cursos de actualización para los profesores, si son obligatorios, si están seriados, qué tan grande es la demanda, etc

Para la recolección de datos en las escuelas investigadas, se diseñaron dos tipos de instrumentos: cuestionarios para profesores y para alumnos y guías para la observación de clases

Para elaborar los instrumentos de recolección de datos fue necesario partir del diseño de un Perfil del Profesor de Matemáticas del nivel secundaria, extraído en su mayoría de los Planes y Programas de Estudio y del Libro para el Maestro de Secundaria, elaborados por la SEP, ya que al parecer no existe un documento de esta índole, en el que se plasmen y especifiquen las “características deseables” que debería poseer un profesor de matemáticas de este nivel, perfil que ya elaborado, sirvió como eje para diseñar los instrumentos de recolección de datos

El estudio se realizó en dos secundarias oficiales del turno vespertino, pertenecientes al mismo sector, y elegidas por su cercanía al domicilio del observador. Se solicitó la autorización de los directores de ambos planteles y se tramitó un permiso ante la Subdirección General de Operación, de la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria, para efectuar la observación de clases y aplicar los cuestionarios que fueran necesarios.

Como parte del estudio se recolectaron también cuadernos de notas de alumnos de los tres grados de ambos planteles educativos, a fines del ciclo escolar 97-98, (aunque estos alumnos pertenecen al ciclo escolar anterior a la observación de clases, se consideró importante su análisis) en ellos se revisó el tipo de ejercicios que los alumnos realizaron en clase, los problemas que se resolvieron y hasta dónde se cubrió el programa de estudios respectivo

Una vez finalizada la observación de clases, se tuvo la oportunidad de asistir a un curso de actualización magisterial impartido en las vacaciones de verano, sobre el tema Geometría Plana. Se realizó una observación informal de este curso para maestros impartido por la SEP y más adelante comentaremos las experiencias vividas durante el mismo

2.2 POBLACIÓN ESTUDIADA.

Como mencionamos antes, el estudio se realizó en dos escuelas secundarias oficiales del turno vespertino en el D.F., las cuales contaban con un total de 9 profesores de matemáticas. Las escuelas, en adelante denominadas secundaria 1 y secundaria 2, contaban con cuatro profesores de matemáticas en la secundaria 1 y 5 en la secundaria 2. Los planteles se encuentran ubicados en colonias de clase media y de clase media baja, respectivamente. Aunque se observó que las instalaciones de la secundaria 2 (que es una escuela de mayor tamaño), se encontraban en mejor estado que las de la secundaria 1, los alumnos que atiende pertenecen a las colonias de los alrededores que son de extracto socioeconómico un poco menor. La población atendida por la secundaria 1 está formada por alumnos que son, en su mayoría, de clase media.

Se aplicó a todos los profesores un primer cuestionario referido a datos generales de cada profesor y con esa base se eligió a tres de ellos para observar sus clases, considerando su formación escolar y los cursos de actualización tomados durante su vida académica. Se deseaba observar al profesor con mayor número de cursos recibidos, a uno intermedio y a uno con pocos cursos de actualización docente recibidos, pero debido a los horarios de los profesores y a su disponibilidad para ser observados, siguiendo finalmente un criterio de oportunidad, se observó a tres profesores normalistas, uno de la secundaria 1 y dos de la secundaria 2, previo consentimiento de los mismos.

Se observaron clases diarias de los tres profesores durante aproximadamente dos meses (mediados de abril a mediados de junio de 1999), uno que impartía clases en primer año (secundaria uno) y dos que impartían clases en tercer año (secundaria dos). No se observó a ningún profesor que impartiera en segundo año, por las limitantes mencionadas en el párrafo anterior.

El profesor de la secundaria 1 (en adelante profesor observado 1), con 9 años de servicio, inscrito en carrera magisterial y con 3 cursos de actualización recibidos, es egresado de la Normal Superior (1990), se dedica exclusivamente a la docencia y trabaja también en telesecundaria. De los profesores de la secundaria 2, cuyas clases se observaron, uno es egresado del Colegio Anglo Español, de la carrera de Licenciatura en Matemáticas (específica para profesor de nivel medio básico), con 18 años de servicio, fue docente distinguido en 1997; en el año en que se realizó este estudio, fue nombrado jefe de matemáticas en el turno vespertino, cubre 2 turnos en la misma secundaria y ha recibido alrededor de 40 cursos de actualización docente; el tercer profesor (observado 3), también de la secundaria 2, es egresado de la Normal Superior (licenciatura para profesor de secundaria) y estudió hasta séptimo semestre de ingeniería en la UAM, con 10 años de experiencia como docente, trabaja también en preparatoria abierta, ha desempeñado otras actividades distintas a la docencia y ha recibido 3 cursos de actualización docente. Actualmente se dedica solo a la docencia.

Los tres profesores ya habían impartido clases en el grado en que lo hacían durante la observación. En cada clase observada se llenó un formato de la guía de observación.

Una vez terminado el período de observación de clases, se aplicó a los profesores un segundo cuestionario, abarcando todos los ejes del Perfil del Profesor. Cabe señalar que dos profesores se negaron a contestar los cuestionarios y, desde el inicio, a la posibilidad de ser observados (ambos de la secundaria 2), razón por la cual se trabajó realmente con solo siete profesores.

En la secundaria 2, se cuenta con un laboratorio de matemáticas que han ido equipando poco a poco, a instancias de un profesor, cuyas clases tuvimos la oportunidad de observar (profesor observado 2), y es quien se ha encargado de ir equipando el laboratorio y quien auxilia a los otros profesores cuando desean hacer uso del mismo. Cuenta básicamente con carteles con frases de matemáticos famosos, juegos de mesa que estimulan la imaginación espacial y el razonamiento, videocassettera, algunas películas relacionadas con la materia, libros de consulta, material de papiroflexia, mesas para 4 a 6 alumnos y dos pizarrones. Más adelante comentaremos el uso que se hace de este laboratorio.

El cuestionario para los alumnos se aplicó solamente a los estudiantes de los tres grupos observados, con el fin de complementar con esa información las observaciones registradas y las respuestas que los propios profesores proporcionaron en sus respectivos cuestionarios.

2.3 EL PERFIL DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS

En la siguiente página se presenta el perfil del profesor de matemáticas de secundaria, diseñado en su mayoría, de acuerdo con los requerimientos que se pueden extraer de algunas páginas de los Planes y Programas de Estudio y del Libro para el Maestro de Matemáticas, emitidos por la SEP (anexo 1).

En letra cursiva se anotaron algunas características que no se mencionan explícitamente, aunque se pueden inferir de los citados documentos, pero que a nuestro parecer sería conveniente anotar, por su importancia, de manera separada.

Este perfil se encuentra agrupado en tres ejes: conocimientos, habilidades y actitudes, y constituye el conjunto de características que serían deseables en un buen profesor de matemáticas del nivel medio básico.

PERFIL DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS DE SECUNDARIA

1. CONOCIMIENTOS.

1. Adecuado conocimiento de las matemáticas que lo habilite para utilizar las diferentes formas de expresión matemática e inducir a los alumnos al razonamiento deductivo
2. Conocimiento de las características psicológicas de los adolescentes que le permitan conocer las diferencias individuales y su efecto en los diferentes ritmos de aprendizaje.
3. Conocimientos que le permitan planear, desarrollar y evaluar de acuerdo a su función como docente
4. Conocimiento de los programas de los tres niveles de secundaria que le permitan relacionar las matemáticas con las otras asignaturas y retomar los conocimientos adquiridos previamente por los alumnos, profundizarlos y construir nuevos conocimientos.
5. *Concepción amplia de la materia que lo habilite para facilitar la enseñanza de todos los aspectos de la matemática como área de conocimiento, desde su intuición y experimentación hasta su subjetividad y rigor lógico.*
6. *Conocimientos sobre modelos de enseñanza y aprendizaje.*
7. *Conocimientos teóricos suficientes para realizar el proceso de evaluación adecuado con los programas y las modernas teorías de enseñanza y aprendizaje.*
8. *Conocimientos de los nuevos enfoques de la enseñanza y el aprendizaje, principalmente conocimientos teóricos sobre el constructivismo.*
9. *Conocer el ambiente social, costumbres y problemática específica del lugar en que se encuentra inserta la escuela y que pudieran incidir en el aprendizaje de los alumnos.*

2. **HABILIDADES.**

1. Manejo metodológico de las matemáticas que le permitan desarrollar su actividad docente con apego al enfoque de los planes de estudio de la S E P.
2. Diseño y aplicación de estrategias didácticas basadas en la resolución de problemas que faciliten al alumno la exploración, descubrimiento y comunicación, así como la construcción del conocimiento matemático sobre la base de sus conocimientos previos.
3. Utilización adecuada de recursos materiales y técnicos disponibles para su actividad docente.
4. Comunicación con el grupo que favorezca la participación activa de los estudiantes y fomente en ellos una actitud positiva hacia el conocimiento matemático.
5. *Correcta expresión oral, escrita y corporal acordes con su rol docente.*
6. Habilidad en el manejo de algoritmos, procedimientos y trazos.
7. *Habilidad para transformar los conocimientos de contenidos de la materia en formas pedagógicas de enseñanza.*

3. **ACTITUDES.**

1. Generación de un ambiente que estimule la colaboración y el respeto entre los estudiantes.
2. Apoyo a los estudiantes en la responsabilidad frente a su propio proceso de aprendizaje.
3. Fomentar en los estudiantes la independencia en el aprendizaje, la solidaridad con su comunidad y el aprecio por el trabajo tanto individual como en equipo
4. Expresión y promoción de valores y actitudes que colaboren en su formación como personas íntegras, honestas, responsables y comprometidas con su comunidad y su país.
5. Deseos de superación y actualización de conocimientos que se traduzcan en el perfeccionamiento de su práctica docente.
6. *Ser consciente de la importancia de la labor docente y sus repercusiones en la formación de los estudiantes.*
7. *Mostrar responsabilidad en el cumplimiento de sus labores como docente.*

2.4 DISEÑO DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Para la recolección de datos se diseñaron dos tipos de instrumentos: dos cuestionarios para profesores, un cuestionario para alumnos y una guía de observación de clases, los cuales se presentan en el anexo 7

Los cuestionarios para profesores y para alumnos se diseñaron considerando lo que expresamente piden los planes y programas de estudio y los 3 ejes del perfil del profesor. En cuanto al cuestionario para profesores, se diseñó primero uno que solicitaba los datos generales de cada profesor, tales como su nombre, edad, antigüedad en la docencia, escuela de donde egresaron, carrera profesional y cursos de actualización recibidos, etc, constando en total de 14 preguntas.

Un segundo cuestionario, complementando al anterior, abarca ya los ejes del perfil del profesor y sondea opiniones, forma de trabajo y conocimiento tanto de sus alumnos como de los planes de estudio. Este segundo cuestionario consta de 25 preguntas. Ambos cuestionarios fueron piloteados previamente, haciéndose las correcciones pertinentes, y aplicándose en su forma definitiva que es la presentada en este trabajo

El cuestionario a los alumnos se diseñó con 34 preguntas cerradas, de 4 opciones, tratando de revisar y obtener información acerca de cómo perciben ellos su clase de matemáticas, a su profesor, sus actividades en clase y su propia actitud con relación a la materia. Este cuestionario también fue previamente piloteado, inicialmente contenía tres opciones, se cambiaron a cuatro y se hicieron algunas correcciones en los términos utilizados para que fueran fácilmente entendibles por los muchachos. Fue aplicado únicamente a los alumnos de los profesores cuyas clases fueron observadas.

La observación de clases es una forma de obtener información más precisa de la realidad en el aula y está complementada por las respuestas obtenidas a través de los cuestionarios tanto de los profesores como de los alumnos. La guía de observación se diseñó alrededor de tres ejes: contenidos, estrategias y habilidades y actitudes, cada uno de ellos recabando datos sobre el quehacer cotidiano tanto de maestros como de alumnos, su interacción, sus valores, sus actitudes. Esta guía también fue previamente piloteada, sirviendo para entrenar al observador en su uso y hacer las correcciones necesarias al formato

2. 5 CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Mencionamos anteriormente que, como parte del estudio, se recolectaron cuadernos de apuntes de alumnos de ambas escuelas, pero del periodo anterior (97-98) y no todos de los mismos profesores cuyas clases fueron observadas. Estos cuadernos fueron revisados con el fin de contrastarlos contra los programas oficiales y tener una idea de hasta dónde se cumplen los programas oficiales en extensión y en forma de enseñanza, ya que se puede observar el tipo de ejercicios que realizaron y el tipo de apuntes que los alumnos tomaron

Con las respuestas a los cuestionarios de profesores y de alumnos, se construyeron cuadros donde se agruparon preguntas y respuestas alrededor de tres ejes principales, denominados: Conocimientos, Habilidades y Actitudes (anexo 8)

Para analizar las guías de observación, se realizó una estadística para registrar las frecuencias con que se presentaron los puntos señalados en los tres grupos denominados: contenidos, estrategias y habilidades durante el tiempo en que se observaron las clases de cada uno de los tres profesores (anexo 8).

Finalmente se confrontaron todos los resultados, considerando por una parte los antecedentes académicos, antigüedad en la docencia y por otra, lo que dice el profesor que hace en el aula (cuestionario a maestros), cómo dicen los alumnos que trabajan en clase (cuestionario a alumnos) y lo que se observó que realmente sucede en clase (guías de observación) Estos resultados se compararon contra el perfil del profesor y contra lo que expresamente piden los actuales planes y programas para lograr una visión general a través de todos los instrumentos y obtener una interpretación más completa de los mismos.

CAPÍTULO 3.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En general, los aspectos que consideramos más importantes y/o los que más sobresalieron por su índice de frecuencia fueron los siguientes:

3.1 Cuestionario a los Profesores

- Tres de los siete profesores poseen formación escolar específica para la docencia (son los 3 profesores observados), el resto proviene de diversas licenciaturas
- Existe disparidad en la cantidad de cursos de formación y actualización recibidos. Aún cuando tienen cierta antigüedad en la docencia, en su mayoría han recibido pocos cursos de formación en ejercicio (dos no han recibido ningún curso en los últimos 5 años y uno ha recibido más de 40).
- De los siete profesores, solo uno está inscrito en el programa de actualización magisterial (profesor observado 1), este programa los obliga a la continua actualización
- El tiempo que dedican a exponer clase varía entre un 20 y un 30 %, según lo que ellos contestan
- El trabajo en equipos no es una actividad incorporada a las clases por todos los profesores y cuando se realiza, solo es para resolver series de ejercicios de corte tradicional. Los resultados no se discuten, ni las estrategias diversas de solución.
- La discusión en grupo, la elaboración de conclusiones, la exposición de clase y la lectura no se han asumido como puntos centrales en la actividad de los alumnos, siendo actividades que realizan con muy poca frecuencia y algunos en ninguna ocasión
- Tres de los 7 profesores no contestaron nada a la pregunta sobre tipos de evaluación que conoce
- El pizarrón y el gis siguen siendo los recursos más utilizados, se observó que el uso de otros materiales didácticos es muy esporádico.
- La concepción que cada profesor tiene de la materia es muy variada, e influye, según ellos mismos confiesan, fuertemente en su práctica docente. En este punto cabe resaltar que al pedir a los profesores que expresen en porcentajes cómo consideran a las matemáticas (con 5 opciones), sólo 4 de ellos lo expresan como un total de 100%, los otros tres señalan porcentajes que dan un total de entre 200 y 400 %

- Casi todos tienen una idea sobre lo que es el constructivismo, pero al parecer, no muy clara de su aplicación real en la enseñanza de las matemáticas. Tres de los profesores no contestaron a la pregunta de si consideran que el constructivismo es aplicable en la enseñanza de las matemáticas
- Los problemas principales que, según los profesores, aquejan a sus alumnos son la desintegración familiar, y con ello poca atención a los muchachos, y problemas de drogadicción

Los cuadros donde se condensan las respuestas obtenidas en la aplicación de estos cuestionarios se presentan en el anexo 8

3.2 Cuestionario a los Alumnos

- Los alumnos contestan que los profesores no siempre relacionan los temas vistos con temas anteriores y, aún con menor frecuencia, relacionan el tema con otras materias.
- El trabajo en equipos (en dos de los tres grupos) no es una actividad que se realice normalmente
- Un alto índice considera que el profesor se expresa con palabras que ellos no entienden.
- En dos de los grupos, el porcentaje de alumnos que casi nunca o nunca entienden los temas vistos en clase es superior al 20%
- Aunque confiesan que ellos no estudian, responden que cuando se les dificulta entender un tema, es porque el profesor va muy rápido (entre 19% y 30%) o porque no alcanzan a copiar (entre el 25% y 39%), lo que indica que es el profesor es quien expone la clase y no hay un trabajo de descubrimiento y experimentación por parte de los alumnos
- Los alumnos no perciben a los profesores como muy accesibles dentro y fuera de clase y señalan que no siempre se evitan las burlas de los compañeros ni es respetuoso el trato hacia ellos. Esto señala que no se cumple con mantener en clase un buen ambiente de trabajo que permita al alumno expresarse con libertad.
- Un alto porcentaje opina que los temas en clase nunca se discuten ni analizan
- En cuanto a cumplimiento del profesor, las inasistencias del profesor 2 son calificadas como frecuentes por el 18% y el profesor 1 alcanzó casi un 68% de opiniones de inasistencias frecuentes. Esto hace pensar que no existe compromiso real con su labor docente

Las respuestas extraídas de los cuestionarios aplicados a los alumnos de los grupos observados, y que fueron agrupadas también alrededor de los tres ejes del perfil del profesor de matemáticas, se condensaron en los cuadros presentados en el anexo 8

3.3 Observación de clases

Extraído de la observación realizada, cuyo registro se anotó en los formatos denominados GUIA DE OBSERVACION, presentados en la parte final de anexos (anexo7. Instrumentos de recolección de datos).

Profesor 1. (grupo de primer grado con asistencia promedio de 30 alumnos)

DATOS GENERALES

Como se mencionó anteriormente, el profesor 1 pertenece a la secundaria 1, es egresado de la Normal Superior (1990), está inscrito en carrera magisterial desde 1994, y ha tomado tres cursos de actualización magisterial, trabaja también en telesecundaria y se dedica exclusivamente a la docencia

CONTENIDOS

La clase es por lo regular con exposición interrogativa y participativa, tratando de guiar a los alumnos hacia los conceptos que, más tarde, ellos mismos de manera grupal y con la ayuda del profesor, concluyen. Continúa con ejercicios y problemas, observándose que se presentan, con cierta frecuencia, problemas no tradicionales, que obligan a los alumnos a razonar. El profesor trata de que todos participen y pregunta para ver si se entienden los contenidos. En varias ocasiones, al usar alguna palabra, pregunta qué significa el término para aclararlo si no es conocido por los alumnos, y/o expresarlo con algún sinónimo (fue el único profesor en que se observó esta actitud). El uso del lenguaje matemático es, en general, correcto. La presentación de conceptos va de lo intuitivo a lo formal y propone ejercicios con datos reales que los mismos alumnos aportan (también fue el único que trabajó con datos reales y que pidió que los alumnos plantearan problemas).

ESTRATEGIAS

En general, los alumnos trabajan de manera individual (el espacio es reducido y los alumnos son muy inquietos) nunca, durante el tiempo de observación, se trabajó en equipos. Se busca la discusión en grupo, tanto de la estrategia de solución de los problemas, como del resultado. Ocasionalmente los alumnos leen en voz alta, de su libro de texto. Durante la observación, utilizó diversas representaciones matemáticas como gráficas, expresiones algebraicas, verbalización y tablas. El profesor utilizó durante el tiempo de la observación diversos recursos didácticos como dados, fichas de dominó, plastilina de colores, popotes, hojas impresas, pantalla cuadrículada para gráficas, etc.

HABILIDADES Y ACTITUDES

Durante la observación de clases se registró que el profesor inicia generalmente con 10 ó 15 minutos de retraso, saluda al llegar, pero encuentra al grupo bastante desordenado. El profesor responde con aprobación ante las participaciones de los alumnos, su voz es clara y fuerte, aunque se le observa con frecuencia cansado y un poco molesto. Su presentación es pulcra e informal. En cuanto al ambiente en clase, los alumnos se burlan constantemente unos de otros, sin que el profesor intervenga. Con frecuencia el profesor sale del salón mientras los alumnos se supone que trabajan en algún ejercicio, lo cual desencadena total indisciplina. Mientras el profesor expone, varios alumnos hablan, se cambian de lugar, bromean, se arrojan objetos o se levantan para asomarse por las ventanas, ocasionando que otros se distraigan, por lo que el profesor regaña y grita para que se escuche su voz, pocos alumnos cumplen con las tareas y no hay mucha insistencia en su cumplimiento por parte del profesor. En general la falta de disciplina, las inasistencias, los retrasos y las ausencias del salón por parte del profesor, fueron los principales problemas detectados.

Profesor 2. (grupo de tercer grado con asistencia promedio de 16 alumnos)

DAIOS GENERALES

Como introducción, podemos citar que este profesor es egresado de la F.E.P. del Anglo Español, de la Licenciatura en matemáticas (docencia para nivel medio-básico). Ha tomado más de 40 cursos de actualización, no está inscrito en carrera magisterial y al tiempo de la observación fungía como jefe de matemáticas en el turno vespertino de su secundaria.

CONTENIDOS

Durante la observación de clases se registró que con frecuencia articula los temas con temas anteriores, revisa si se entienden los contenidos, subraya las ideas centrales. Su forma de trabajo es, en general, con exposición del profesor buscando que todos los alumnos participen a través de preguntas dirigidas. Se observó gran entusiasmo en la participación del grupo.

ESTRATEGIAS

Las clases son de corte tradicional, con exposición breve del profesor y trabajo de los alumnos en el pizarrón (el profesor utiliza el pizarrón en pocas ocasiones) y, con frecuencia, en pequeños equipos para la resolución de ejercicios y problemas. La discusión de los temas y la elaboración de conclusiones es casi nula.

Los alumnos casi no usan en clase su libro de texto y tampoco leen en voz alta, pero hacen uso constante de su calculadora (este es un punto señalado en el plan y programas de

estudio) La presentación de conceptos es generalmente solo formal, aunque el maestro pregunta constantemente para ver si se ha entendido

Los alumnos tomaron la clase, dos veces durante el tiempo de observación, en el laboratorio de matemáticas, en el que frecuentemente se trabaja con papiroflexia para reforzar conceptos de geometría y ocasionalmente se observa algún video (una vez durante el tiempo de observación) y se les aplica un cuestionario para reflexionar y reforzar las ideas centrales transmitidas en el video. En una clase en el laboratorio, se les permitió usar los juegos de mesa que estimulan la imaginación espacial y el razonamiento, aunque los alumnos lo toman más bien como simples juegos. Cuando otro profesor imparte su clase en el laboratorio, pide ayuda a este profesor para que lo auxilie en el uso del material. Al final del curso los profesores de matemáticas montaron una exposición en el laboratorio de matemáticas, en el que se invitó a los padres de familia y se dio una clase muestra supervisando los mismos alumnos el trabajo de los padres con el material del laboratorio

La expresión de conceptos matemáticos por parte del profesor es clara y contesta a las dudas de los alumnos en forma suficiente. Deja trabajos de investigación, proporcionando algunas referencias bibliográficas e instándolos a que acudan a las bibliotecas.

HABILIDADES Y ACTITUDES

Se observó que el profesor siempre responde a las participaciones de los alumnos con palabras de aliento y retomando sus aportaciones. Cuando pasan al pizarrón, se muestra paciente ante los errores de los alumnos. Cuando los alumnos trabajan, ya sea individualmente o en equipos, se acerca a los lugares para supervisar y apoyar, siempre abierto y procurando que ellos mismos den respuesta a sus dudas. Se expresa con voz clara y fuerte. Su expresividad es positiva y su trato hacia los alumnos es siempre respetuoso. Enfatiza valores como disciplina, limpieza, responsabilidad y respeto entre compañeros. La disciplina en clase es buena, los alumnos son muy participativos y muestran aprecio por el profesor.

En el tiempo de observación se registraron dos inasistencias y algunos retrasos al iniciar la clase.

Profesor 3. (grupo de tercer grado con asistencia promedio de 18 alumnos)

DATOS GENERALES

Este profesor es egresado de la Normal Superior y cursó hasta el séptimo semestre de ingeniería en la UAM, no está inscrito en carrera magisterial y ha tomado tres cursos de actualización magisterial. trabaja también en preparatoria abierta y pertenece a la secundaria 2.

CONTENIDOS

El uso del lenguaje matemático es correcto. Al exponer, pregunta si hay dudas y las resuelve con suficiencia. La presentación de conceptos es generalmente formal. Se observó que el profesor usa distintos textos de apoyo para sus clases. Cada clase recoge tareas y las entrega revisadas. La presentación de conceptos es formal y durante el tiempo de observación solo utilizó representaciones simbólicas y verbalizaciones.

ESTRATEGIAS

En general realiza exposición durante la mitad de la clase, buscando la participación de los alumnos, aunque pocos responden. Deja trabajos de investigación exigiendo que consulten al menos 3 libros diferentes. El trabajo de los alumnos es esporádicamente en pequeños equipos, pero se observó que este funciona simplemente repartiéndose los ejercicios a resolver y con algunos alumnos que nunca trabajan dentro de sus equipos. En general, el trabajo en clase es individual. El uso de la calculadora es constante. No se observó que los temas se analizaran ni discutieran en grupo, ni tampoco las soluciones a los problemas y ejercicios, simplemente se anota el resultado correcto. El recurso didáctico utilizado es generalmente el pizarrón, el cual maneja en forma ordenada y limpia y ocasionalmente, pasando a los alumnos al pizarrón.

HABILIDADES Y ACTITUDES

De la observación de clases se registró que el profesor inicia su clase siempre puntual. En dos ocasiones la clase fue totalmente expositiva, sin participación de los alumnos. En el resto de las clases, cuando el profesor trabaja en el pizarrón, interactúa también con los alumnos, atiende sus dudas, pero no siempre responde a sus intervenciones, lo que quizá explique la poca participación en clase. Cuando los alumnos trabajan, el profesor generalmente permanece sentado y en pocas ocasiones se desplaza entre ellos. Su gesticulación es mínima, aunque su voz es fuerte y clara. Su trato es serio y se dirige a los alumnos con respeto. Su presentación es pulcra y formal. La disciplina en clase es estricta, pero el ritmo de la clase es un poco lento.

Este profesor pertenece al mismo plantel que el profesor 2, por lo que sus alumnos también toman, en algunas ocasiones (dos veces durante el tiempo de observación), la clase en el laboratorio de matemáticas con las actividades ya descritas y con el apoyo del profesor 2, que es quien, al parecer, conoce la aplicación práctica de los materiales del laboratorio.

En el tiempo de observación de clases el profesor inició siempre con puntualidad y nunca faltó a su clase, salvo por juntas o llamados de la dirección.

Las observaciones realizadas se condensan en los cuadros presentados en el anexo 8

De los cuadernos de apuntes recolectados al inicio se observó que los profesores no cubren el 100% del programa oficial y que los ejercicios y problemas que los alumnos resuelven en clase son de corte tradicional. Al parecer también cada profesor dedica diferente cantidad de clases (según las fechas de los apuntes) a los temas, mismos que no se revisan con la misma profundidad.

La confrontación de los resultados obtenidos en la aplicación de cuestionarios y en la observación de clases parece apuntar al hecho de que no se cumple con propósitos señalados en los planes y programas de estudio (ver pag 5), ya que no se ha asumido el papel del profesor como coordinador y guía del aprendizaje, la participación de los alumnos sigue limitándose a la solución de ejercicios en el pizarrón, dándose poca importancia al trabajo en equipos, la intuición y construcción de conceptos, a la discusión de estrategias de solución, a la elaboración y comunicación de estrategias y procedimientos, a la elaboración de conjeturas, etc.

Por otra parte, existe una gran disparidad en cuanto al número de cursos de actualización recibidos (al menos en los tres profesores cuyas clases se observaron). Aunque los 3 profesores observados son egresados de licenciatura para enseñanza de matemáticas en secundaria, pareciera que el profesor que más se acerca a los objetivos señalados en los planes y programas oficiales es el que ha tomado durante su vida académica aproximadamente 40 de actualización. Este profesor es quien logra mayor participación de sus alumnos, ha recibido distinción académica (docente distinguido, 1997), es el que se muestra más comprometido con su labor docente y ha encabezado los cambios en su plantel para el equipamiento de un laboratorio de matemáticas que fomente la curiosidad y la actitud positiva de los alumnos hacia las matemáticas. Lo anterior parece apuntar a una relación estrecha entre formación escolar y actualización docente, con un desempeño "exitoso" en el aula.

En cuanto a las herramientas que los profesores poseen para cumplir con los objetivos señalados por la SEP, obsérvese en las respuestas a la pregunta acerca de la aplicabilidad del constructivismo en la enseñanza de las matemáticas (anexo 8, cuestionario a profesores) y veremos que la idea sobre el tema es vaga y además no consideran que sea aplicable en sus clases de matemáticas en secundaria, por lo que se concluye que no ha habido una documentación suficiente sobre el tema, ni han tenido la oportunidad de experimentarlo ellos mismos en algún curso (según algunos de ellos comentaron), aún cuando el enfoque de los programas oficiales es, desde 1993, de tipo constructivista.

3.4 Observación informal de un Curso de Actualización Magisterial.

La observación se realizó de manera informal. El curso (de geometría plana), fue impartido apoyándose en trabajos de papiroflexia, con un enriquecimiento muy grande de los conceptos a través de estos trabajos. Los conceptos que se revisaron fueron de lo sencillo a lo avanzado con un nivel bastante alto en conceptos geométricos.

Por otro lado, la profesora que impartió el curso no utiliza el pizarrón, la clase fue totalmente participativa, sin dictar apuntes, basada en la experimentación, discusión de conceptos y elaboración de conclusiones por parte del grupo.

En cuanto a los asistentes (alrededor de 25), se observó que en su mayoría son profesores que ya han tomado otros cursos de actualización y se confiesan muy satisfechos con estos cursos. Pocos profesores fueron los que por primera vez asistían a un curso de actualización, y al final estos profesores se dijeron también muy satisfechos y con interés de inscribirse a más en el futuro.

Al término del curso la profesora pidió los comentarios de los asistentes en voz alta y varios confesaron que era la primera vez que tomaban un curso en el que el profesor ha abandonado el pizarrón y son los alumnos los que lo usan y los que están en constante actividad, varios solicitaron bibliografía para continuar profundizando en el manejo de estas técnicas en el salón de clase. Algunos confesaron sentirse decepcionados al principio, pues pensaron que sería un curso de preescolar, pero terminaron convencidos de que el uso correcto de la papiroflexia y estas técnicas nuevas de enseñanza pueden ser un gran apoyo para la transmisión de conceptos en el aula.

Algunos de los profesores (que eran profesores de matemáticas en secundaria) mostraban graves deficiencias en conocimientos matemáticos, aunque en la mayoría se observó un buen dominio de la materia. Cabe señalar que asistieron también dos o tres profesores de materias diversas como Dibujo y Física.

El curso duró 45 horas y fue impartido por el Centro de Actualización del Magisterio en el Distrito Federal del 12 al 30 de julio de 1999 y el único requisito para inscribirse era ser profesor en servicio.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

De los cuestionarios a profesores se concluye que los profesores que cuentan con formación específica para la docencia son menos de la mitad y de ellos solo uno se ha preocupado por continuar su formación docente de manera constante a través de cursos de actualización. Dos de los profesores egresados de otras carreras, nunca han recibido un curso de formación o actualización docente, lo que refuerza la idea de su probable desconocimiento de temas de didáctica matemática y psicología de la enseñanza y del aprendizaje.

Los profesores conciben a las matemáticas como un lenguaje y como razonamiento y rigor lógico con un bajo porcentaje en intuición y construcción y, en su mayoría, relacionan directamente la forma en que ellos conciben la materia con la forma como guía a sus alumnos en el conocimiento de la misma, de aquí que muchos de ellos, presenten el conocimiento matemático de manera formal y rigurosa, dando poca atención a la parte de construcción e intuición. Tanto profesores como alumnos contestan que el trabajo en equipos no es una actividad regular en clase y la discusión de los temas y la elaboración de conclusiones se efectúa con escasa frecuencia, aún cuando es uno de los puntos expresamente señalados en los Planes y Programas oficiales.

Los profesores observados fueron los tres que tenían formación específica para la docencia, sin embargo encontramos que no han asumido del todo el nuevo papel de docente que coordina y guía el aprendizaje a través de la participación constante del alumno, el trabajo en equipos, la discusión de los temas, la discusión de estrategias de solución de problemas, el uso de diferentes métodos de expresión matemática y el fomento de la curiosidad y actitud positiva hacia el trabajo matemático. No tuvimos oportunidad de observar a alguno de los profesores que provienen de carreras diferentes a la docencia, pero podemos intuir que su alejamiento de lo que expresamente piden los planes y programas oficiales puede ser mucho mayor que el encontrado en estos tres profesores observados.

De la entrevista con la coordinadora de la licenciatura en matemáticas de la E.N.S. plantel El Rosario y por los planes de estudio y las modificaciones leves que se han hecho a los mismos (al menos hasta la fecha en que esta investigación se realizó), pareciera que no se han efectuado grandes cambios en la forma como se prepara a los futuros profesores de matemáticas de secundaria, la cual sigue siendo de tipo tradicional, aun cuando el cambio en los planes y programas de estudio para secundaria fue un gran giro hacia la modernización. El caso es que al egresar se les pide cubrir unos programas con un enfoque constructivista en el que no se les ha preparado y se espera que impartan sus clases de una

forma que ellos mismos quizá no han experimentado y usando técnicas de las que sólo han oído hablar o han leído un poco. Y estos son los profesores que cuentan con preparación como docentes.

En cuanto al conocimiento matemático, se desprende que los profesores, al menos los observados, tienen un dominio suficiente de la materia para desarrollar la temática de los programas, aunque en pláticas informales otros profesores confiesan que dejan al final algunos temas que para ellos mismos resultan complicados

Se observa también del análisis de los resultados, que el profesor que ha tomado más cursos de actualización (más de 40) pareciera ser el más exitoso como docente, el que más se apega a las recomendaciones de los Planes y Programas oficiales, el que logra mayor participación de sus estudiantes y el mejor calificado por los alumnos, siendo también quien ha mostrado mayor iniciativa encabezado los cambios en su plantel para el equipamiento del laboratorio de matemáticas. Esto parecería establecer una relación directa entre formación y actualización, con el cumplimiento del “deber ser” planteado al inicio

En general, los profesores expresaron su interés por recibir cursos para mejorar la dinámica de sus clases y hacerlas más atractivas a los estudiantes, por lo que se infiere la conveniencia de los cursos de formación y actualización docente. La SEP ya imparte estos cursos, pero al realizar la observación informal de un curso de actualización magisterial, por los comentarios de los asistentes se deduce que la mayoría son los mismos profesores que cada año reciben al menos un curso de actualización, pero pocos son los que acuden por primera vez, es decir, aunque existe la oferta de cursos todo el año y en diferentes horarios, de la gran matrícula de docentes en secundaria, pocos son quienes los aprovechan y menos aun los nuevos profesores que estos cursos captan

A la pregunta sobre si es aplicable el constructivismo en la enseñanza de las matemáticas, tres profesores no contestaron y el resto dijeron que sí, pero en grupos pequeños, locales apropiados y no creen que sea posible aplicarlo en el salón de clase con alumnos de secundaria, destacando que ellos mismos nunca han experimentado lo que es una clase de este tipo, por lo que intentarlo con sus alumnos les parece muy arriesgado y sienten que el profesor perdería autoridad y control sobre el grupo. De esto se concluye que no han tenido suficiente acercamiento con el tema y desconocen su aplicabilidad y sus ventajas, aun cuando el enfoque de los nuevos programas oficiales es de tipo constructivista (desde 1993).

Si todos los profesores recibieran cursos que los proveyeran de los conocimientos teóricos y prácticos acerca de las modernas teorías llevadas al salón de clase, experimentarían las ventajas de alejarse del pizarrón y lograr que el alumno interactúe con el objeto del conocimiento, sea más creativo, participativo y crítico (sin que por ello el profesor pierda autoridad en su clase). Esto proveería al profesor de las herramientas necesarias para apegarse al nuevo enfoque requerido y propiciar que se vuelva más

reflexivo en cuanto a su realidad en el aula, lo que probablemente animaría en ellos el deseo de superación continua

Los cursos tendrían que reforzar el conocimiento matemático y la actualización didáctica y pedagógica, sería recomendable que estuvieran, algunos de ellos, seriados para asegurar que fueran avanzando más sólidamente en su formación como docentes y quizá sería conveniente que las autoridades crearan las condiciones laborales necesarias para que todos los profesores tomaran obligatoriamente al menos un curso cada año, ya que esto permitiría asegurar una formación más homogénea entre los docentes, mayor apego al enfoque de los programas oficiales y, al mismo tiempo, cumplir con el proceso gradual de mejoramiento que se propone en el Plan y Programas de Estudio (anexo 1), “...*un sistema que apoye en forma continua la actualización y el mejoramiento profesional de los maestros*”.

Si realmente se desea cambiar la forma en que las matemáticas son aprendidas, debe subrayarse y prestarse especial atención a la forma en que son enseñadas y en ello, por su papel central, a la formación y actualización de los profesores.

ANEXOS

Anexo 1

En este anexo se presentan algunas páginas del Plan y Programas de Estudio para Secundaria, edición 1993, del Libro para el Maestro (1994) y del libro Matemáticas, Secuencia y Organización de Contenidos (1994), emitidos por la S.E.P.

Se presentan solo aquellas páginas de donde se extrajo alguna información para elaborar este trabajo y, específicamente, para el diseño del Perfil del Profesor de Matemáticas

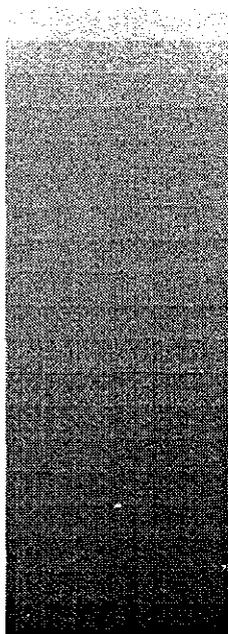
Educación básica

Secundaria

Plan y programas
de estudio

SEP

1993



El Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, resultado de esta etapa de consulta, estableció como prioridad la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica

En cumplimiento de estos lineamientos, la Secretaría de Educación Pública inició la evaluación de planes y programas de estudio, considerando simultáneamente los niveles de educación primaria y secundaria. Como una primera propuesta, en 1990 fueron elaborados planes y programas experimentales para ambos niveles, que fueron aplicados dentro del programa denominado "Prueba Operativa" en un número limitado de planteles, con objeto de probar su pertinencia y viabilidad.

En 1991, el Consejo Nacional Técnico de la Educación remitió a consideración de sus miembros y a la discusión pública una propuesta para la orientación general de la modernización de la educación básica, contenida en el documento denominado "Nuevo Modelo Educativo". El productivo debate que se desarrolló en torno a esa propuesta contribuyó notablemente a la precisión de los criterios centrales que deberían orientar la reforma

A lo largo de este proceso de consulta y discusión, se fue generando consenso en relación con dos cuestiones. En primer lugar, fortalecer, tanto en primaria como en secundaria, los conocimientos y habilidades de carácter básico, entre los cuales ocupan un primer plano los relacionados con el dominio del español, que se manifiesta en la capacidad de expresarse oralmente y

por escrito con precisión y claridad y en la comprensión de la lectura; con la aplicación de las matemáticas al planteamiento y resolución de problemas; con el conocimiento de las ciencias, que debería reflejarse particularmente en actitudes adecuadas para la preservación de la salud y la protección del ambiente y con un conocimiento más amplio de la historia y de la geografía de México

En segundo lugar, y en relación con la educación secundaria, hubo coincidencia en que uno de sus problemas organizativos más serio radica en la coexistencia de dos estructuras académicas distintas: una por asignaturas y otra por áreas, agrupando en estas últimas los conocimientos de Historia, Geografía y Cívica dentro de la denominación de Ciencias Sociales y los de Física, Química y Biología en la de Ciencias Naturales

Al respecto, se expresó una opinión mayoritaria en el sentido de que la organización por áreas ha contribuido a la insuficiencia y la escasa sistematización en la adquisición de una formación disciplinaria ordenada y sólida por parte de los estudiantes. Este problema es resultado tanto de la organización de los estudios como de la dificultad que representa para el maestro la enseñanza de contenidos de muy diversos campos de conocimiento

En mayo de 1992, al suscribirse el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, la Secretaría de Educación Pública inició la última etapa de la transformación de los planes y programas de estudio de la educación básica siguiendo las orientaciones expresadas en el Acuerdo Las actividades siguieron dos direcciones

Enfoque

Las matemáticas son, junto con las otras ciencias y actividades del saber, un resultado del intento del hombre por comprender y explicarse el universo y las cosas que en él ocurren. Su enseñanza, por lo tanto, no consiste en la pura transmisión de un conocimiento fijo y acabado, sino que debe fomentar en el alumno la misma curiosidad y las actitudes que la hicieron posible y la mantienen viva.

Un propósito central de los programas de matemáticas es que el alumno aprenda a utilizarlas para resolver problemas, no solamente los que se resuelven con los procedimientos y técnicas aprendidas en la escuela, sino también aquellos cuyo descubrimiento y solución requieren de la curiosidad y la imaginación creativa.

La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria tiene como propósito general el desarrollo de las habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento de los alumnos. Para ello, deben desarrollar sus capacidades para:

- Adquirir seguridad y destreza en el empleo de técnicas y procedimientos básicos a través de la solución de problemas

- Reconocer y analizar los distintos aspectos que componen un problema
- Elaborar conjeturas, comunicarlas y validarlas.
- Reconocer situaciones análogas (es decir, que desde un punto de vista matemático tienen una estructura equivalente)
- Escoger o adaptar la estrategia adecuada para la resolución de un problema.
- Comunicar estrategias, procedimientos y resultados de manera clara y concisa
- Predecir y generalizar resultados.
- Desarrollar gradualmente el razonamiento deductivo

Organización y alcance de la asignatura

Los temas del programa están agrupados en cinco áreas:

- Aritmética
- Álgebra
- Geometría (en el tercer grado se agrega trigonometría)
- Presentación y tratamiento de la información
- Nociones de probabilidad

El programa no está concebido como una sucesión de temas que deben agotarse uno a continuación del otro. Sus contenidos podrán organizarse en la forma que el maestro considere más conveniente para su aprendizaje. En particular se recomienda que se procure integrar contenidos de diferentes temas o áreas del programa, de modo que el alumno pueda percibir las relaciones existentes entre las diferentes partes de las matemáticas

MATEMÁTICAS

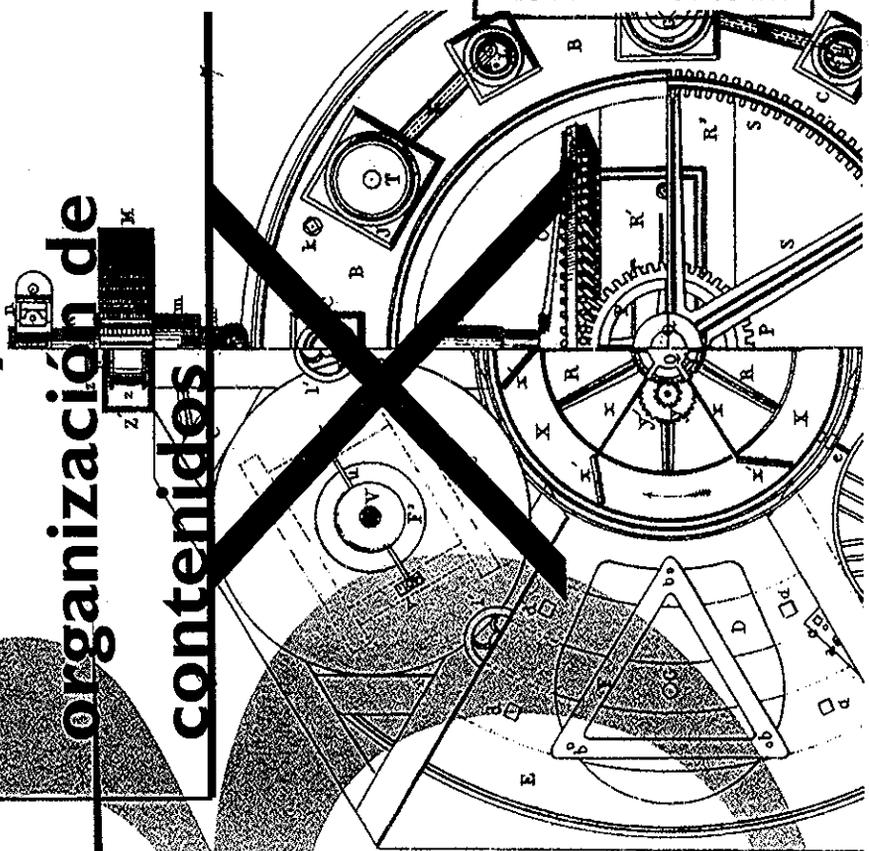
**Secuencia y
organización de
contenidos**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

LAZ

SEP

**EDUCACION SECUNDARIA
PRIMERO, SEGUNDO Y TERCERO**



Presentación

La Secretaría de Educación Pública, en ejercicio de las facultades que le confieren las leyes, estableció en 1993 un nuevo plan de estudios para la educación secundaria, así como los programas que corresponden a cada una de las asignaturas que lo integran. En una primera fase, este plan se aplicó durante el ciclo 1993-1994, en los grados primero y segundo. En el ciclo 1994-1995 el plan entró en vigor en los tres grados.

Paralelamente, la Secretaría ha puesto en marcha un programa de renovación de materiales para la educación básica del que forma parte este libro. *Secuencia y organización de contenidos*. Su intención es ofrecer a los maestros de matemáticas, de los tres grados de educación secundaria, una herramienta para la planeación de sus cursos con fundamento en el enfoque vigente, a través de sugerencias para

establecer la adecuada progresión y organización de los contenidos de esa asignatura.

Además, este material complementa el *Libro para el maestro de matemáticas* que se ha distribuido a todos los profesores de esa materia de las escuelas secundarias del país. Por ello, es conveniente que se revisen conjuntamente. Estos documentos no pretenden señalar al maestro lo que debe hacer en cada una de sus clases. Por el contrario, el reconocimiento de la experiencia y la creatividad del maestro fue el punto de partida para la preparación de los materiales.

Las subsiguientes ediciones de este libro deberán ser corregidas y mejoradas a partir de los resultados de su utilización en la práctica. Para lograr este propósito, se ruega a los maestros enviarnos sus observaciones y propuestas.

Secretaría de Educación Pública
México, 1994

Introducción

De acuerdo con los nuevos programas de matemáticas para la escuela secundaria, es prerrogativa del profesor organizar sus actividades de clase, así como los contenidos de su curso, en la forma que considere más adecuada. Sólo se le recomienda adaptarse a los diferentes ritmos de aprendizaje de sus alumnos y procurar que el estudio de la aritmética, el álgebra y la geometría se desarrolle a lo largo de todo el año escolar, de manera que los alumnos puedan utilizar constantemente los conocimientos previamente adquiridos, en situaciones y problemas que los enriquezcan y permitan avanzar hacia nuevos conocimientos.

Otra sugerencia es que los temas referentes a la presentación y tratamiento de la información y a la probabilidad, que tienen gran importancia en la formación matemática de los alumnos, no se dejen para la parte final del curso, pues esto puede dar lugar a que su enseñanza se descuide, o se ignore.

El maestro deberá tener cuidado de no tratar los diferentes contenidos del programa y, en particular, la aritmética, el álgebra y la geometría como si fueran partes separadas de las matemáticas, aisladas y sin relación entre sí. Por el contrario, deberá diseñar numerosas actividades y problemas que muestren y ayuden a los alumnos a comprender las conexiones existentes entre ellas.

Una forma de cumplir con las recomendaciones anteriores consiste en organizar los contenidos de los programas en temas cortos, cuya enseñanza no tome demasiado tiempo de clase. De esta manera, durante el desarrollo del curso podrán alternarse el estudio de la aritmética, el álgebra, la geometría, etcétera, procurando introducir numerosas actividades que muestren sus aplicaciones en la solución de problemas relacionados con otros temas.

Con el propósito de proporcionar al profesor elementos que lo ayuden a mejorar su enseñanza, en las siguientes páginas se desarrolla con mayor detalle la propuesta anterior. Ésta se presenta como una sugerencia, de modo que el profesor podrá modificarla en la forma que considere más conveniente, con el apoyo de su experiencia docente o de los libros de texto y de consulta de su preferencia.

Características de la propuesta

En los siguientes párrafos se describen, brevemente, las principales características de la propuesta, así como algunas de las ideas que guiaron su elaboración.

I. A fin de facilitar y hacer más flexibles el manejo de los programas, los contenidos de cada grado escolar están organizados en 18 temas cortos, procurando que el número de temas dedicados a la aritmética, el álgebra, la geometría, la presentación y tratamiento de la información y la probabilidad sean acordes con el peso que los programas conceden a cada una de estas disciplinas.

II. Los contenidos de cada tema fueron elegidos para cubrirse en dos semanas de curso aproximadamente, es decir, diez horas de clase en promedio.

Es razonable pensar en temas cortos que puedan tratarse en dos semanas de clase cada uno. Este tiempo parece suficiente para que los alumnos se acostumbren a ciertas nociones y procedimientos matemáticos y tengan la oportunidad de aplicarlos en la solución de ejercicios y problemas. Por otro lado, con más tiempo de clase existe el riesgo de engrosar demasiado los contenidos de los temas, lo que obligaría a los alumnos a asimilar demasiada información en tiempos muy reducidos.

Sin embargo, esta duración es sólo una estimación del tiempo que conviene dedicar a cada tema, ya que de acuerdo a las necesidades de

aprendizaje de los alumnos, a veces será recomendable consagrar más tiempo al estudio de algunos temas y, seguramente, habrá otros que requerirán de menos horas de clases. Se sugiere, sin embargo, que para no desfavorecer la enseñanza de los temas que aparecen al final de la propuesta se trate de respetar, en lo posible, la duración indicada.

En general, el profesor no tendrá dificultades en permanecer dentro de estos tiempos si distingue con claridad lo que es importante en cada tema y no intenta agotarlo desde un principio, al mismo tiempo que evita las explicaciones teóricas superfluas o demasiado extensas. En este sentido, se recomienda: a) que las nociones y procedimientos matemáticos se introduzcan a través de actividades y problemas que los doten de sentido; y b) que las precisiones teóricas que se crean necesarias se presenten cuando los alumnos dispongan de la experiencia y los ejemplos ilustrativos suficientes para garantizar su comprensión.

Además, los alumnos están familiarizados desde la primaria con algunos contenidos de los programas, sobre todo con los temas de aritmética y partes de la geometría. Por ello, no será necesario repetir largas explicaciones ya conocidas, bastará con tomar nota de lo que hayan olvidado y, en el momento apropiado, diseñar actividades y problemas que les permitan recuperar destrezas y avanzar en la adquisición de nuevos conocimientos.

III. La propuesta permite al profesor adaptarse a los diferentes ritmos de aprendizaje de sus alumnos y ofrecerles la oportunidad de utilizar constantemente los conocimientos vistos con anterioridad.

Una pedagogía que tome en cuenta las diferencias existentes entre los alumnos o, para decirlo de manera más breve, una pedagogía diferenciada, no puede limitarse a proponer diferentes actividades para alumnos con distintos intereses. Deberá, asimismo, estar cons-

ciente de que no todos ellos aprenden las mismas cosas en los mismos tiempos, o exactamente en el mismo momento. Por ello es importante que, apoyándose en la solución de problemas y actividades muy diversas, un tema o contenido pueda ser visto y enriquecido varias veces a lo largo de uno o varios años escolares. Así, los alumnos que ya lo entendieron tendrán la posibilidad de utilizar y profundizar en los conocimientos adquiridos y, aquellos que todavía no entienden o tienen dificultades para hacerlo, tendrán nuevas oportunidades de aprendizaje.

Es recomendable que el profesor considere detenidamente los contenidos de los tres grados y no se limite a leer los temas correspondientes al grado que le corresponde impartir. Esto le permitirá ver cómo evoluciona la enseñanza de los diversos temas a lo largo de la secundaria y disponer de elementos adicionales para decidir, en un momento dado, cuáles son las actividades que conviene proponer a sus alumnos.

Finalmente, para completar esta propuesta de organización de contenidos, el profesor podrá apoyarse en el Libro para el maestro, donde junto con la presentación de los nuevos enfoques para la enseñanza de los distintos temas del programa, se proporcionan sugerencias didácticas y ejemplos de ejercicios, problemas y aplicaciones que le ayudarán a elegir sus actividades en clase, métodos de enseñanza y recursos didácticos.

Presentación de la propuesta

La propuesta de organización de contenidos aparece en dos columnas:

En la primera columna están enlistados los distintos temas que constituyen la propuesta. Con el fin de hacer más claro el enfoque y

LIBRO PARA EL MAESTRO

MATEMÁTICAS

SECUNDARIA

SEP
1995

Introducción

Este Libro para el maestro de matemáticas es un auxiliar didáctico para apoyar la práctica docente del profesor de secundaria que imparte esta asignatura en cualquiera de los tres grados de este ciclo. Cuenta con ocho capítulos: "Enfoque", "Programas", "Recomendaciones didácticas", "Aritmética", "Geometría", "Álgebra", "Presentación y tratamiento de la información", y "Probabilidad".

En el primer capítulo se desarrolla el enfoque propuesto en el plan y programas de 1993 para la enseñanza de las matemáticas en secundaria. Se analiza la naturaleza de la asignatura y se establecen los propósitos de su enseñanza y la pertinencia de fundamentarla en la resolución de problemas. También se destaca la necesidad de generar oportunidades constantes de aprendizaje, como uno de los pilares de este enfoque. Por último, se describen los cambios más sobresalientes que, en cuanto a contenido, introducen los nuevos programas. Se abordan, en particular, las razones por las que se abandonó el estudio de la teoría de conjuntos.

El segundo capítulo contiene los programas y propósitos de cada grado. Incluye además algunas acotaciones en letra cursiva, para distinguirlas de los contenidos programáticos, que complementan la lista de propósitos de cada grado. Para algunos temas estas acotaciones tienen la finalidad de establecer el alcance y profundidad con que deben ser abordados, el género de actividades más apropiado para su aplicación en clase, o bien las habilidades que se pretende desarrollar en el alumno al estudiarlos. Por ejemplo, en segundo grado, al inicio de los temas de geometría se acota que: "El estudio de la geometría deberá permitir a los alumnos practicar los trazos y construcciones geométricas, desarrollar su imaginación espacial y, en situaciones escogidas por el maestro, iniciarse gradualmente en el razonamiento deductivo".

El tercer capítulo incluye recomendaciones didácticas de carácter general que el maestro podrá tomar en cuenta y poner en práctica, independientemente del contenido que esté desarrollando. Las recomendaciones parten de establecer que los programas no están concebidos como una progresión de temas que deban estudiarse uno a continuación del otro. Por el contrario, se recomienda al maestro modificar el orden de los contenidos y entrelazar temas de distintos ejes en la forma que considere más adecuada para el aprendizaje de sus alumnos, sin más limitación que cumplir con los propósitos del programa.

Por otra parte, se plantea la necesidad de que el maestro reconozca las diferencias individuales en los ritmos de aprendizaje de sus alumnos y se le ofrecen sugerencias metodológicas para el diseño y selección de situaciones didácticas. Asimismo, se trata la necesidad de generar un ambiente de trabajo adecuado y la importancia de relacionar la enseñanza de las matemáticas con otras asignaturas. Por último, en este capítulo se aborda el proceso de evaluación y se analizan algunos de sus aspectos generales

En el primer capítulo se desarrolla el enfoque propuesto en el plan y programas de 1993 para la enseñanza de las matemáticas en secundaria. Se analiza la naturaleza de la asignatura y se establecen los propósitos de su enseñanza y la pertinencia de fundamentarla en la resolución de problemas. También se destaca la necesidad de generar oportunidades constantes de aprendizaje, como uno de los pilares de este enfoque. Por último, se describen los cambios más sobresalientes que, en cuanto a contenido, introducen los nuevos programas. Se abordan, en particular, las razones por las que se abandonó el estudio de la teoría de conjuntos.

El segundo capítulo contiene los programas y propósitos de cada grado. Incluye además algunas acotaciones en letra cursiva, para distinguir las de los contenidos programáticos, que complementan la lista de propósitos de cada grado. Para algunos temas estas acotaciones tienen la finalidad de establecer el alcance y profundidad con que deben ser abordados, el género de actividades más apropiado para su aplicación en clase, o bien las habilidades que se pretende desarrollar en el alumno al estudiarlos. Por ejemplo, en segundo grado, al inicio de los temas de geometría se acota que: "El estudio de la geometría deberá permitir a los alumnos practicar los trazos y construcciones geométricas, desarrollar su imaginación espacial y, en situaciones escogidas por el maestro, iniciarse gradualmente en el razonamiento deductivo"

El tercer capítulo incluye recomendaciones didácticas de carácter general que el maestro podrá tomar en cuenta y poner en práctica, independientemente del contenido que esté desarrollando. Las recomendaciones parten de establecer que los programas no están concebidos como una progresión de temas que deban estudiarse uno a continuación del otro. Por el contrario, se recomienda al maestro modificar el orden de los contenidos y entrelazar temas de distintos ejes en la forma que considere más adecuada para el aprendizaje de sus alumnos, sin más limitación que cumplir con los propósitos del programa.

Propósitos de la enseñanza de las matemáticas

Como consecuencia de lo expuesto, resulta que en la escuela secundaria la enseñanza de las matemáticas tiene entre sus propósitos transmitir a los alumnos una parte importante del acervo cultural de la humanidad. Asimismo, debe propiciar el desarrollo de nociones y conceptos que les sean útiles para comprender su entorno y resolver problemas de la vida real, al mismo tiempo que les proporciona los conocimientos y las habilidades de pensamiento y razonamiento necesarios para avanzar en el estudio de las matemáticas, así como para acceder al conocimiento de otras disciplinas. Es importante que el estudio de las matemáticas desarrolle en el alumno la apreciación por su propio trabajo personal y el de los demás

Además de los objetivos anteriores, la enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria tiene como propósito fundamental el desarrollo de las habilidades operatorias, de comunicación y de descubrimiento en los alumnos. Para cumplir con este propósito, las actividades en clase deberán permitir:

- Adquirir seguridad y destreza en el empleo de técnicas y procedimientos básicos a través de la solución de problemas
- Reconocer y analizar los distintos aspectos que componen un problema.
- Elaborar conjeturas, comunicarlas y validarlas.
- Reconocer situaciones análogas (es decir que, desde un punto de vista matemático, tienen una estructura equivalente).
- Escoger o adaptar la estrategia que resulte adecuada para la resolución de un problema.
- Comunicar estrategias, procedimientos y resultados de manera clara y concisa.
- Predecir y generalizar resultados.
- Desarrollar gradualmente el razonamiento deductivo.

El aprendizaje de las matemáticas y la solución de problemas

Para apreciar las matemáticas no basta con contemplar sus resultados, sino que hay que involucrarse con ellas, hacerse preguntas e intentar responderlas. Así, un aprendizaje significativo de las matemáticas no puede reducirse a la memorización de hechos, definiciones y teoremas, ni tampoco a la aplicación mecánica de ciertas técnicas y procedimientos. Por el contrario, es necesario que los alumnos aprendan a plantearse y resolver problemas



en situaciones que tengan sentido para ellos y les permitan generar y comunicar conjeturas

Una de las razones por la que los alumnos experimentan dificultades para aprender matemáticas, es que con frecuencia se intenta enseñarles procedimientos que sirven para resolver problemas que todavía no conocen o comprenden y, por lo tanto, es poco probable que les interesen. Los problemas no sólo deben aparecer como aplicaciones de procedimientos previamente aprendidos, es conveniente que estén presentes en todas las fases del aprendizaje, como el contexto natural donde los conocimientos adquieren sentido y se comprende su utilidad, se introducen nuevas nociones y procedimientos y se aprende a distinguir lo esencial de lo menos importante o superfluo.

Un problema es algo más que una ocasión para ejercitar los procedimientos aprendidos. O que una situación interesante, pero sin relación precisa con los propósitos de la enseñanza. Un problema debe dar a los alumnos la oportunidad de explorar las relaciones entre nociones conocidas y utilizarlas para descubrir

o asimilar nuevos conocimientos, los cuales a su vez servirán para resolver nuevos problemas. Ésta es, esencialmente, la naturaleza de la actividad matemática

Los alumnos deberán involucrarse activamente en todas las fases por las que pasa la solución de un problema, desde el planteamiento mismo, la producción de las primeras conjeturas y su discusión, hasta la redacción de la solución.

Oportunidades constantes de aprendizaje

En muchos cursos de matemáticas la enseñanza de ciertos temas importantes queda localizado en unos cuantos momentos, de tal manera que el maestro no tiene más adelante la oportunidad de revisarlos y enriquecerlos, mientras los alumnos se ven obligados a asimilar gran cantidad de información en tiempos muy reducidos. Las investigaciones en educación matemática muestran, por el contrario, que la apropiación de las nociones y procedimientos matemáticos es un proceso gradual, que toma tiempo para completarse, y que conviene ser realistas respecto a lo que un alumno progresa en un año, o de un año a otro.

Por ejemplo, antes de que un alumno comprenda y adquiera destreza en los algoritmos para operar con fracciones, debe explorar las relaciones multiplicativas entre los números naturales, acostumbrarse a los usos y significados de las fracciones y realizar numerosas sumas y multiplicaciones reduciendo a un común denominador o utilizando el modelo de áreas u otros modelos similares.

Entonces es importante que la enseñanza de las matemáticas tome en cuenta la duración y las etapas por las que pasan ciertos aprendizajes y ofrezca a los alumnos la oportunidad de estar en contacto frecuente con las nociones y procedimientos básicos, en situaciones que les permitan utilizar los conocimientos vistos con anterioridad, a medida que se progresa gradualmente hacia conocimientos más avanzados.

Al mismo tiempo, una buena pedagogía de las matemáticas debe reconocer las diferencias que existen entre los alumnos y proponer actividades que resulten interesantes y de provecho para todos, prestando atención al trabajo de cada alumno, pero sin perder de vista las adquisiciones que deberán ser comunes.

Riqueza de actividades en clase

Para cumplir con los propósitos indicados en los párrafos anteriores, es necesario que las actividades en el salón de clases se adapten a los diferentes intereses y ritmos de aprendizaje de los alumnos. En particular, los alumnos no deberán ser meros receptores pasivos de las explicaciones del maestro, o solamente ejercitarse en la aplicación de las técnicas y procedimientos vistos en el pizarrón. Además de las exposiciones del maestro, los alumnos podrán realizar investigaciones y exponer los resultados en clase, así como organizarse para resolver problemas y discutir sus conjeturas y soluciones entre ellos y con su maestro.

Lo anterior deberá realizarse en un ambiente de trabajo donde los alumnos puedan explicitar y comunicar su pensamiento sin temores, al mismo tiempo que se apropian gradualmente del vocabulario y los medios de expresión que les proporcionan las matemáticas, por ejemplo, el uso de símbolos y los diversos modos de representación gráfica o en tablas. La expresión y comunicación del pensamiento, tanto en forma oral como escrita, juega un papel



Mauro Calandina

importante en el aprendizaje de las matemáticas porque incita a una comprensión más profunda de los conceptos y principios involucrados.

Al diseñar su curso, es importante que el maestro distinga con claridad entre:

- La variedad y riqueza de situaciones y problemas que deberán proponerse para que las nociones y procedimientos matemáticos que adquieran sentido para los alumnos; y
- Los conocimientos que pueden exigirse a partir de las actividades propuestas, que sólo forman una parte reducida de lo visto en clase.

La presión por alcanzar el dominio de las nociones y procedimientos básicos no deberá traducirse en el abandono de los otros contenidos del programa, ni en el empobrecimiento de las actividades en clase, las cuales deberán ser siempre lo más ricas y diversas posible.

Tanto en las matemáticas como en sus aplicaciones, abundan las situaciones y problemas que pueden dar lugar a actividades interesantes para los alumnos, al mismo tiempo que favorecen la comprensión de las nociones básicas y la práctica de los procedimientos. El profesor podrá recurrir a estas situaciones y problemas cada vez que lo juzgue necesario y conveniente, sin limitarse a las sugerencias contenidas en este libro para el maestro.

Sobre las tareas del maestro

Es prerrogativa, pero también responsabilidad del maestro, elegir y organizar las actividades de su curso en la forma que considere más conveniente para propiciar el aprendizaje de sus educandos. Para ello podrá apoyarse en su propia experiencia, en las sugerencias aquí contenidas o en los libros de texto. Las únicas limitaciones que deberá considerar son las siguientes:

- Primero. Las actividades propuestas deberán, como se dijo antes, adaptarse al grado de madurez y a los diferentes ritmos de aprendizaje de los alumnos
- Segundo. Se deberán retomar los conocimientos previamente adquiridos por los alumnos para profundizar en ellos, producir nuevos conocimientos y alcanzar gradualmente su expresión simbólica.
- Tercero. No deberán perderse de vista los contenidos y propósitos básicos, ya que éstos preparan a los alumnos tanto para enfrentar necesidades surgidas fuera del ámbito escolar, como para avanzar en sus estudios.

Cambios en los nuevos programas

Para terminar, conviene dedicar algunos párrafos a describir, aunque sea de manera breve y resumida, algunos de los cambios contemplados en los

nuevos programas, tanto desde el punto de vista de los contenidos como de su organización

El manejo por unidades de los programas anteriores desfavoreció el aprendizaje de las matemáticas, ya sea porque algunos temas importantes sólo eran vistos una vez al año, de manera que los alumnos no podían practicarlos de nuevo sino hasta el siguiente curso, cuando ya los habían olvidado o porque los temas que aparecían en las últimas unidades eran descuidados o no se enseñaban. Por esta razón los nuevos programas ya no están organizados por unidades, sino que se consideró conveniente que la aritmética, el álgebra y la geometría se estudien a lo largo de todo el año. También se recomienda que los temas de tratamiento de la información y probabilidad no se dejen para el final del curso

Desaparecen los temas de lógica y conjuntos, así como el acento puesto por los programas anteriores en las propiedades estructurales de los diferentes dominios numéricos. En cambio, permanecen los temas de probabilidad y estadística, pero con un enfoque diferente; se abandona el tratamiento conjuntista de la probabilidad, mientras que los temas tradicionales de estadística descriptiva se tratan dentro del contexto más amplio y rico de la presentación y el tratamiento de la información, acorde con los propósitos que persigue la enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria.

También se rescata un tema que formó parte de las propuestas originales de las Matemáticas Modernas, pero que en su momento no pudo implementarse. Éste consiste en que a lo largo de toda la enseñanza de las matemáticas en la secundaria, se utilizará la calculadora como auxiliar en la solución de problemas.

Vale la pena señalar que los nuevos programas enfatizan el tratamiento de los siguientes temas, entre otros: la práctica del cálculo y estimación mental de resultados; las actividades de dibujo y trazos geométricos; la observación, manipulación, representación y exploración de las propiedades de los cuerpos y sólidos geométricos; los ejemplos para que los alumnos se acostumbren gradualmente al uso de literales y otros temas que desde el primer año de la secundaria preparan el acceso al álgebra

Finalmente, al leer los programas el maestro se dará cuenta de que algunos temas importantes, —entre los que pueden citarse como ejemplos las operaciones con fracciones en la aritmética y los temas de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales en el álgebra—, ya no serán vistos en un solo grado escolar, sino a lo largo de dos o más años. El propósito de cambios como los anteriores es, por un lado, favorecer la apropiación gradual de nociones y procedimientos considerados básicos y, por otro lado, dar al maestro la oportunidad de ajustar su enseñanza a la duración de ciertos aprendizajes, verificar el grado de adquisición alcanzado por sus alumnos y, si lo considera conveniente, revisar y enriquecer aquellos temas cuyo aprendizaje le parezca todavía insuficiente.

Recomendaciones didácticas

Consideraciones generales

Orden de los temas

Los nuevos programas no están organizados por unidades y, como se ha dicho varias veces antes, el maestro podrá modificar el orden de los temas y organizar sus actividades en la forma que considere más adecuada, procurando en todo momento seguir una línea coherente de desarrollo. Sin embargo, conviene tener presente que ciertas partes del programa se verán desfavorecidas si se imparten en un solo momento del curso, o si se dejan en su totalidad para el final del mismo.

Con frecuencia, no convendrá dar explicaciones exhaustivas o intentar agotar un tema desde el principio, ya que será mejor tratarlo varias veces en el transcurso del año, para favorecer su apropiación gradual. También se procurará que los alumnos utilicen con frecuencia los conocimientos adquiridos, aunque no vuelvan a citarse explícitamente en el programa.

Cuando se crea necesario revisar algún tema, en lugar de repetir mecánicamente explicaciones y actividades conocidas por los alumnos, será preferible recordar brevemente las nociones principales y proponer problemas que las enriquezcan.

Diferencias individuales

La edad de los alumnos no es un factor que permita suponer que tienen exactamente los mismos intereses, los mismos conocimientos o puedan sujetarse a los mismos ritmos de aprendizaje. Entonces el maestro deberá tener en cuenta que su grupo no constituye un todo homogéneo, por lo que se requiere prestar atención especial a la actividad de cada alumno.

El profesor podrá dedicar las primeras sesiones de su curso a explorar los conocimientos adquiridos con anterioridad por sus alumnos. Sin embargo, y salvo quizás para verificar ciertos desempeños o conocimientos puntuales, no siempre es conveniente utilizar exámenes escritos para realizar este tipo de exploraciones, sino que es preferible hacerlo observando la participación de los alumnos en la solución de problemas en clase u otras actividades similares.

libro de texto. Así, los alumnos deberán ser animados a plantear y resolver problemas utilizando información recogida de su entorno o proporcionada por su profesor; a constituir problemas similares a uno dado o previamente resuelto; a plantearse preguntas a partir de la observación de casos particulares y tratar de responderlas en general; etcétera.

Solución de problemas en clase

La idea de que el aprendizaje de las matemáticas mejora si los alumnos resuelven y discuten problemas en el salón de clases no es reciente; sin embargo, ha prosperado poco en la enseñanza básica. Se trata de proponer situaciones y problemas cuya solución enriquezca las adquisiciones anteriores y permita avanzar hacia la comprensión y asimilación de nuevos conocimientos. Para ello es necesario que:

- Los problemas sean interesantes y puedan resolverse a partir de conocimientos adquiridos con anterioridad.
- Provoquen rápidamente una actitud de búsqueda, orientada a proponer conjeturas y posibles soluciones.
- Contengan los elementos que permitan a los alumnos validar sus propias conjeturas y soluciones, o desecharlas cuando sean incorrectas.

Se deberá seguir con cuidado la actividad de los alumnos al resolver un problema, para ver si éste favorece realmente la aplicación de los conocimientos previstos, y si las conjeturas y soluciones producidas concuerdan con los propósitos originales de la actividad.

Aplicación de las situaciones didácticas

La solución de problemas en el salón de clase requiere tiempo. Por ello, el maestro deberá prever la duración suficiente para que la actividad pueda desarrollarse completamente, desde la fase inicial de exploración y discusión de las primeras conjeturas, hasta la fase terminal de la redacción y apropiación de los conocimientos buscados. De otra manera, al recortarse los tiempos, la actividad de resolver problemas pierde sentido y dejan de cumplirse sus propósitos.

Los alumnos podrán organizarse en equipos para resolver problemas y discutir colectivamente sus conjeturas y soluciones. Esto favorecerá que aparezcan diversas soluciones para un mismo problema, que podrán entonces contrastarse y ser comparadas entre sí. Al mismo tiempo, será un estímulo para que los alumnos produzcan ejemplos y contraejemplos, afinen sus argumentos y, en general, reflexionen con mayor profundidad sobre las nociones y procedimientos involucrados.

Sin embargo, para que la actividad resulte benéfica para todos y no haya quienes no participen, se deberá estar atento al trabajo que realiza cada alumno en los equipos.

Actividades permanentes

Además de la solución de problemas, hay otros temas y contenidos que deberán practicarse y perfeccionarse constantemente a lo largo de toda la enseñanza. Estos son, entre otros:

- Los procedimientos de cálculo, incluido el cálculo y la estimación mental de resultados.
- El uso de la calculadora como auxiliar en la solución de problemas.
- Los trazos y construcciones geométricas, al principio utilizando todos los instrumentos de dibujo y medida y, más adelante, con la restricción en algunos casos de sólo utilizar regla sin graduar y compás.
- El uso de los diferentes medios de expresión matemática en la solución de problemas: lenguaje simbólico, tablas y representaciones gráficas.
- La iniciación gradual al razonamiento deductivo.

Ambiente de trabajo

Las actividades en clase deberán realizarse en un ambiente estimulante, de colaboración y respeto mutuo, donde los alumnos tengan la oportunidad de expresar su pensamiento, comunicar y discutir sus ideas.

Es importante que el maestro evite transmitir la impresión de que enseña algo difícil a alguien que nada sabe o entiende. Los errores de los alumnos, más que penalizados, podrán ser utilizados para que reflexionen y mejoren su comprensión de ciertos temas.

Relación con otras asignaturas

Es conveniente que al diseñar las actividades en clase, se consideren las otras asignaturas que se imparten en la secundaria, como son la física, la química, la biología y la diversas ciencias sociales. Estas materias requieren del apoyo de la clase de matemáticas, al mismo



tiempo que son una fuente rica de ejemplos y actividades que servirán al maestro para mostrar a los alumnos las aplicaciones de las matemáticas y sus relaciones con otras disciplinas

Significado de la evaluación

La evaluación es uno de los aspectos más complejos de la enseñanza de las matemáticas, tanto por la naturaleza misma del proceso de evaluación, como por sus implicaciones para el desarrollo de la enseñanza y para los alumnos. Tradicionalmente las matemáticas han sido una asignatura con un alto grado de reprobación en todos los niveles educativos, lo que ha dado como resultado que muchos alumnos trunquen sus estudios o pasen por un periodo de frustración en algún momento de su vida escolar. Esta situación hace necesaria la reflexión acerca de cuáles son el sentido y los propósitos de la evaluación y qué es lo que el maestro debe realmente evaluar en sus alumnos.

El término «evaluación» es reciente en la educación. Se introdujo, entre otros propósitos para llamar la atención sobre el hecho de que, con frecuencia, la información que proporcionan los exámenes es insuficiente para conocer los resultados del aprendizaje y tomar decisiones adecuadas sobre los procesos de enseñanza. Desafortunadamente, el término se volvió otro sinónimo de calificación y examen, por lo que comenzaremos insistiendo sobre su significado original

Continuidad del proceso de evaluación

En primer lugar, la evaluación es un proceso continuo que se desarrolla a lo largo de toda la enseñanza. Su objetivo es recoger información que le sea útil al maestro para mejorar el programa de su curso y ajustar sus actividades e instrumentos de enseñanza a las necesidades de aprendizaje de sus alumnos, así como hacer un seguimiento de sus adquisiciones a lo largo del año escolar.

En este sentido, es importante que la evaluación no consista únicamente en la aplicación de uno o varios exámenes localizados en momentos fijos de la enseñanza, sino que el maestro observe constantemente el desarrollo de las actividades en clase y la participación de los alumnos en ellas, para ver si dan lugar a la riqueza de situaciones esperadas y si satisfacen los propósitos para los cuales fueron diseñadas

Coherencia de la evaluación con los propósitos y el enfoque de la enseñanza

Es común que los maestros de matemáticas argumenten que el estudio de esta asignatura es de gran utilidad para los alumnos, ya que les proporciona elementos para resolver problemas de la vida cotidiana y les ayuda a

desarrollar sus habilidades para pensar y razonar lógicamente. Esta postura resulta contradictoria si la evaluación del aprendizaje de los alumnos se limita a la aplicación de un examen parcial o final, que muchas veces sólo mide conocimientos aislados y no permite observar la capacidad de los alumnos para integrar conocimientos en la solución de problemas y otros aspectos importantes del aprendizaje.

Tanto el proceso como las formas de evaluación deben ser coherentes con los contenidos, propósitos y enfoque del curso, así como reflejar las formas de enseñanza y las actividades en clase. Por ello es necesario que al diseñar su proceso de evaluación, el maestro contemple actividades que le permitan recoger información de fuentes muy diversas, como pueden ser los exámenes escritos, la observación en clase, la participación de los alumnos en la resolución de problemas, ya sea individual o en grupo, los ensayos y exposiciones, pequeños cuestionarios respecto a tal o cual punto del programa, etcétera.

Es poco congruente que mientras que la enseñanza tiene entre sus propósitos fomentar el trabajo en grupo y desarrollar la capacidad de los alumnos para producir, comunicar y validar conjeturas, —o bien busca desarrollar habilidades para comprender, interpretar y valorar ideas matemáticas presentadas en diversas formas—, las evaluaciones se reduzcan a exámenes escritos de aplicación individual, que si bien ayudan a evaluar algunos desempeños, no permiten observar aspectos como los anteriores.

Exámenes escritos individuales

Sin embargo, para recoger información sobre determinadas adquisiciones, algunas veces será útil recurrir a la aplicación de exámenes escritos individuales. A continuación se dan algunas sugerencias generales sobre la elaboración de este tipo de exámenes:

- Las evaluaciones escritas deberán ser elaboradas a partir de los conocimientos comunes exigibles a todos los estudiantes, procurando no darle un peso exagerado al conocimiento de las definiciones y los significados de ciertos vocablos. En lugar de proponer muchas preguntas, es preferible distinguir lo esencial de lo accesorio o menos importante y elaborar cuestionarios más breves.
- Tampoco conviene localizar la evaluación de los temas considerados importantes en un solo examen. Es preferible que un mismo tema aparezca en varios exámenes, pues así el maestro tendrá la oportunidad de observar cómo progresa su adquisición durante el año.
- El maestro podrá permitir el uso de las calculadoras en los exámenes, salvo en aquellas situaciones donde se trate de evaluar específicamente el conocimiento de los algoritmos para operar con números.

no sólo como una calificación, sino con la intención de proporcionarles elementos para estar conscientes de sus propios aprendizajes y poder así controlarlos y valorarlos.

Es importante que la calificación de los alumnos no dependa solamente del resultado de uno o varios exámenes por escrito. Por el contrario, deberán tomarse también en cuenta sus participaciones en clase y las informaciones recogidas en otras actividades diseñadas con este propósito.

Sugerencias por temas

Los siguientes capítulos del *Libro para el maestro* de matemáticas están consagrados a presentar algunas ideas que lo ayuden a elegir las actividades en clase, métodos de enseñanza y recursos didácticos

El maestro encontrará en estos capítulos numerosos ejemplos de actividades y problemas; algunos son sencillos y podrán resolverse fácilmente. Otros en cambio, son menos fáciles, por lo que en ocasiones representarán un pequeño reto para los alumnos.

Toca al maestro decidir el grado de dificultad de los problemas que propone a sus alumnos, así como el momento y la situación adecuada para hacerlo, teniendo en cuenta que, problemas que resultan estimulantes cuando se discuten y resuelven en clase, pueden desanimarlos si aparecen en un examen.

Entrevista con la Prof. Didia Alicia Rico
Coordinadora de la Licenciatura en Matemáticas
Escuela Normal Superior
Plantel El Rosario
20 de marzo de 1998.

Pregunta: ¿Existe un documento en donde se defina el perfil del profesor de matemáticas de secundaria?

R. Existe un perfil del aspirante. El perfil del egresado no existe específicamente para la licenciatura en matemáticas, pero sí como perfil del egresado de la Normal Superior.

Pregunta: ¿Qué opciones de superación profesional tiene el egresado de la licenciatura en matemáticas?

R. En realidad muchas, tantas como sea su deseo personal de superación. En la actualidad hay algunos ex-alumnos que están trabajando como ayudantes de investigadores de prestigio, además de otros dos que están cursando la maestría en matemática educativa en el CINVESTAV. Existen además cursos ofrecidos por los Centros de Actualización del Magisterio los ofrecidos por los Centros de Maestros y los posgrados ofrecidos por algunos de nuestros planteles y la Universidad Pedagógica Nacional.

Pregunta: ¿Existen programas de formación y actualización para profesores en ejercicio egresados de la licenciatura en matemáticas?

R. Los cursos que ofrece la SEP son abiertos, es decir, no sólo para egresados de la Normal, además de que los profesores que están inscritos en la Carrera Magisterial tienen obligación de tomar algunos cursos.

Pregunta: ¿Se prepara a los futuros profesores de matemáticas en el ámbito de la transmisión de cultura y valores?

R. No existe alguna materia en la que se prepare específicamente para ello, pero sí se les insiste en el tema en las distintas materias sobre todo del área didáctica y pedagógica.

Pregunta: ¿A qué teoría del aprendizaje y/o enfoque de enseñanza se adhieren los programas de la licenciatura en matemáticas?

R. Se puede decir que se da una mezcla entre conductistas y constructivistas. Existen entre los profesores dos corrientes: una que enfatiza la importancia de la didáctica y la construcción del conocimiento por encima de lo disciplinario y otra, a la que declaro pertenecer, que considera que el conocimiento matemático está por encima de todo. La matemática es un cuerpo formal de definiciones, simbolismos y reglas que los alumnos deben aprender, memorizar y aplicar. Al alumno se le debe dar la regla, la definición y el algoritmo, que lo memorice y lo aplique, debe saber que así son las matemáticas.

Pregunta: ¿Cuál se considera que es el papel del profesor? (coordinador, expositor, etc.)

R. Dado que reciben clases con ambos enfoques, por las dos corrientes que existen entre los profesores, yo diría que el papel del profesor es mixto y que ellos decidirán el enfoque que adoptarán en su práctica docente.

Pregunta: ¿En cuanto a la evaluación, cómo o con qué tipo de instrumentos se prepara al estudiante para evaluar a sus futuros alumnos?

R. Durante la licenciatura se les subraya la importancia de considerar a la evaluación como un proceso integral y que deberán observar los logros de los alumnos durante todo el curso. Lo que debo aclarar es que aquí se les califica únicamente con base en sus exámenes.

Pregunta: Cuando se cambiaron los programas de estudio para las escuelas secundarias, incluyendo por supuesto el de matemáticas, ¿se actualizó el plan de estudios de la licenciatura en matemáticas?

R. En realidad no. El plan de estudios con el que trabajamos actualmente data de 1983 y está diseñado todavía por áreas, pero debo decir que estamos trabajando ya en el cambio de programas (por asignaturas ya) y esperamos que entre en vigor para el ciclo 98-99.

Notas:

1 En los laboratorios de docencia se aborda la didáctica matemática y los estudiantes deben exponer y realizar prácticas frente a grupo en distintas secundarias, con la supervisión de su profesor.

2 Del total de egresados se titula aproximadamente el 30%.

3 Del total de profesores que imparten clases en secundaria, aproximadamente el 20% provienen de la E.N.S. y de la U.P.N.

Entrevista con el Prof. Leobardo Santiago
SubDirección General de Operaciones
Dirección General de Educación Secundaria
Fray Servando No.127 4to piso
20 de marzo de 1998.

Pregunta: ¿Existe un documento en donde se defina el perfil del profesor de matemáticas de secundaria?

R. No específicamente, aunque se puede inferir de los planes y programas de matemáticas emitidos por la S E P

Pregunta: ¿Qué proporción de profesores de matemáticas de secundaria es egresada de la Escuela Normal Superior?

R. No existe un censo que identifique específicamente a los profesores del área de matemáticas, pero en general se habla aproximadamente de un 20% del total de profesores que laboran en secundarias que son egresados de la Normal Superior

Pregunta: ¿Cómo se realizó la transición de los programas anteriores a los nuevos programas de matemáticas?

R. La transición se inició desde aproximadamente 1990 cuando se implementó un programa ajustado el cual buscaba a través de cursos de actualización al magisterio, sensibilizarlos de la problemática e inducirlos hacia los nuevos enfoques de la enseñanza. Después se habilitaron un par de secundarias con estos maestros como secundarias piloto a las que se denominó "Prueba Operativa" Para 1992 los programas aplicaron obligatoriamente para 1o. Y 2o. año de secundaria con un curso-taller de una semana impartido previamente a todos los profesores. En 1993 los nuevos programas fueron implantados obligatoriamente para los 3 años de secundaria. En este año se volvió a dar el curso-taller previo al inicio de clases

Pregunta: ¿Cómo aseguran que los programas se cumplan?

R. Existe consciencia de que el cambio hacia estos nuevos enfoques y prácticas docentes ha de ser gradual, esto es, que los profesores vayan cambiando sus enfoques, se vayan actualizando y vayan llevando estos cambios en forma gradual a sus clases. Estamos conscientes también de que en la actualidad es muy probable que la mayoría de los profesores continúen impartiendo sus clases de forma tradicional y evaluando en consecuencia.

Pregunta: ¿Existen cursos de actualización y formación obligatorios para los profesores de secundaria?

R. Obligatorios no, pero sí existe una amplia gama de cursos que se les ofrecen a través de los planteles de la Escuela Normal Superior, de la Universidad Pedagógica Nacional, los Centros del PRONAF, los C A M y otros que se ofrecen directamente por esta dirección general.

Pregunta: ¿Qué beneficios existen para quienes se actualizan, además de su propio crecimiento en conocimientos?

R. Para aquellos que están inscritos en el programa de "carrera magisterial" algunos de estos cursos representa cierto número de créditos que a ellos les cuentan para, además de otros renglones, otorgarles beneficios económicos anuales, pero es cierto que muchos otros cursos no ofrecen más que actualización personal. También existe la posibilidad de que quien se ha iniciado como profesor sin tener carrera de maestro, puede acudir a algún plantel de la Escuela Normal Superior, revalidar sus estudios y cursar las materias que les falten (generalmente del área de didáctica) para recibirse como Maestro de Matemáticas.

Pregunta: ¿Qué proporción de los profesores que dan clases en secundaria se actualiza a través de las diversas opciones?

R. Hasta donde yo sé, no existe un censo que indique esta actualización de manera global. Habría que conjuntar los datos de la Coordinación de Carrera Magisterial, de la PRONAF, de ésta Dirección General, de la UPN y de la Escuela Normal Superior.

Al revisar la propuesta del Perfil del Docente de Matemáticas de Secundaria, el profesor consideró que se apega a lo que se pide en los programas emitidos por la S E P., sugiriendo que se agreguen dos puntos más:

1. Habilidad para el manejo de algoritmos y procedimientos, que si bien no se les da preeminencia, si es necesario que los sepan manejar y abordar en clase
2. Actitud que refuerce el aprecio de los estudiantes por la actividad matemática, es decir, ayudar a erradicar la "matefobia".

Entrevista con el Prof. Alejandro Carrillo
División de Asesoría Matemática
Centro de Maestros "Enrique Beltrán"
Abril de 1998.

Pregunta: ¿Existen programas secuenciados para formación y actualización de maestros?

R Sí, los que ofrece el PRONAP.

Pregunta: ¿Qué afluencia de profesores registran en sus cursos de actualización?

R. Depende del curso y la ubicación del Centro donde se imparta, pero eso podría contestarlo mejor alguna persona de los Centros de actualización en donde se den los cursos.

Pregunta: Para la transición de los antiguos a los nuevos programas ¿se actualizó a los maestros de matemáticas?

R: Se creó el PEAM, el cual se encargó de impartir un curso-taller obligatorio para todos los profesores en servicio. El curso fue de una semana previa al inicio del ciclo escolar y este curso se realizó durante dos años consecutivos 1993 y 1994.

Pregunta: ¿Existen cursos obligatorios para todos los docentes de matemáticas?

R. No, no los hay, pero los profesores inscritos en Carrera Magisterial deben cubrir algunos créditos tomando cursos, para obtener aumentos de sueldo. Creo que es más o menos como sigue:

15% Preparación académica (se comprueba con título, diploma, etc)

25% Preparación Profesional (un examen anual de conocimientos)

35% Desempeño Profesional (frente al grupo y con evaluación del grupo)

10% Antigüedad

15% Actualización (solamente cursos con reconocimiento oficial)

Nota: Para el examen anual se inscriben, se les da un libro que deberán estudiar (como educación abierta) y se presentan a examen. Si no lo pasan hay una segunda ronda de exámenes

ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE MÉXICO
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Formación Instrumental

Taller de Lectura y Redacción I y II
Comunicación Educativa I y II
Taller de Estadística Aplicada a la Educación I y II

Formación Psicológica

Psicología Educativa
Psicología del Aprendizaje
Conocimiento del Educando (adolescente)
Formación del educando (adolescente)
Técnicas de Acercamiento a los Problemas del educando

Formación Social

Historia Contemporánea de México
El Estado Mexicano y la Educación
Problemas Económicos, Sociales y Políticos de México
Técnicas de Proyección de la Escuela a la Comunidad

Formación Pedagógica

Introducción a las Técnicas de Investigación Educativa
Análisis del Sistema Educativo Nacional
Didáctica General
Tecnología Educativa
Seminario de Pedagogía Comparada I y II
Evaluación Educativa
Diseño Curricular
Demografía y Educación
Laboratorio de Docencia I, II, III, IV y V
Seminario de Aportes de la Educación Mexicana a la Pedagogía (modelos educativos mexicanos)

Formación Específica

Geometría I, II y III
Aritmética I y II
Álgebra I y II
Trigonometría
Geometría Analítica I y II
Álgebra Superior I y II
Problemas Matemáticos de la Ciencia I y II
Seminario de Evolución del Conocimiento del Área
Programación y Computación
Cálculo Diferencial e Integral I y II

**ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE MÉXICO
PERFIL DEL EGRESADO**

El egresado deberá poseer:

Capacidad específica para:

1. Vincularse positivamente con sus alumnos y compañeros
2. Aplicar métodos y técnicas de conducción del aprendizaje, creadora e innovadoramente
3. Comunicarse y trabajar en equipo
4. Experimentar, evaluar y resolver problemas.
5. Programar actividades curriculares y participar en las mismas

Habilidad para:

1. Manejar los lenguajes y técnicas, en relación con el español, las matemáticas y la lógica.

Conocimientos de:

1. Las características del educando y los problemas que confronta en el contexto social en el que se desenvuelva.
2. La evolución histórica y las experiencias de la educación mexicana.
3. La estructura y funciones del sistema educativo nacional.
4. La estructura, funciones y oportunidad del tipo y nivel educativo en que se ha de ejercer la docencia.

Actitudes positivas de:

1. Colaboración para el logro de los objetivos institucionales.
2. Autovaloración de las necesidades personales de capacitación y actualización profesional permanente

Formación Académica:

1. Congruente con el desarrollo económico, político, social y cultural del país, sustentado en los postulados constitucionales y la evolución histórica de México
2. En los campos filosófico, científico, cultural y psicopedagógico
3. Suficiente para lograr el cabal desarrollo de su personalidad y el dominio de los conocimientos de la especialidad cuyo aprendizaje ha de conducir.

Formación Ética:

1. Que se manifieste a través de la rectitud, veracidad, honradez y honestidad en todos sus actos, para que sea ejemplo ante sus alumnos y ante la sociedad

Como consecuencia de todo lo anterior, deberá de tener:

1. Vocación sólida para el servicio docente que garantice alto grado de responsabilidad en el cumplimiento de su labor educativa
2. Clara conciencia de la misión que la sociedad mexicana le ha encomendado para contribuir a elevar la calidad de la educación.

Anexo 7

En este anexo se presentan los formatos utilizados como instrumentos de recolección de datos, en el siguiente orden:

- ◆ Primer cuestionario a los profesores (para recabar datos generales)
- ◆ Segundo cuestionario a los profesores
- ◆ Cuestionario aplicado a los alumnos de los profesores cuyas clases se observaron
- ◆ Guía de observación de clases

CUESTIONARIO A LOS PROFESORES.

(DATOS GENERALES)

La información solicitada es confidencial y con fines estrictamente académicos.

Nombre: _____

Fecha de nacimiento: _____

1. Formación escolar (anotar institución y año de egreso):

Normal _____

Normal Superior _____

Licenciatura _____

Maestría _____

Doctorado _____

Otros () _____

Especifique: _____

2. Antigüedad en la docencia (años): _____

3. Nombramiento en esta escuela:

4. Materias de matemáticas al nivel de secundaria que imparte actualmente:

5. ¿Durante cuánto tiempo ha impartido matemáticas en secundaria?

6. Materias que ha impartido durante su vida docente al nivel de secundaria:

7. ¿Imparte clases de matemáticas en otra institución? Mencione el nivel:

8. ¿Imparte o ha impartido clases en materias diferentes a las matemáticas? Favor de especificar:

MATERIA	AÑO	INSTITUCIÓN
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

9. Número de horas en total que imparte clases a la semana: _____

10. Número de cursos de formación docente que ha recibido durante su vida académica:

11. Mencione los cursos de formación docente que ha recibido durante los últimos cinco años:

NOMBRE DEL CURSO	NÚMERO DE HORAS	AÑO
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

12. ¿Está usted inscrito en el programa de carrera magisterial? ¿Desde cuándo?

13. Mencione las distinciones académicas recibidas en los últimos cinco años:

14. ¿Trabaja o ha trabajado en alguna actividad diferente a la docencia? Especificar:

CUESTIONARIO A LOS PROFESORES.

La información solicitada es confidencial y con fines estrictamente académicos.

Nombre: _____

Escuela Secundaria No. _____

1. Describa brevemente el enfoque propuesto en el programa de estudios de matemáticas de educación secundaria.

2. ¿Conoce los programas de estudio de matemáticas para los tres niveles?

3. ¿Conoce las asignaturas que se imparten para cada grado en secundaria?

4. Creo que las matemáticas son: (señale un porcentaje)

Un lenguaje _____

Un cuerpo estructurado de conocimientos _____

Razonamiento y rigor lógico _____

Intuición y construcción _____

Otros (especificar) _____

5. Mencione de qué manera considera que sus concepciones acerca de las matemáticas y el aprendizaje, influyen en su forma de enseñar.

6. Indique la forma en que usted calificaría la relación con sus alumnos. (1 mínimo, 5 máximo)

confianza _____

respeto _____

comunicación _____

libertad de expresión _____

compañerismo _____

7. En concreto, ¿qué considera que aporta el trabajo del maestro a la sociedad?

8. La forma en que normalmente distribuye el tiempo en el salón de clase es: (Ejemplo: exponer, pasar lista, resolver ejercicios, trabajar en equipos, resolver problemas, mantener disciplina, etc.)

_____ %
 _____ %
 _____ %
 _____ %
 _____ %
 _____ %

9. Marque con una cruz el tipo de actividades que sus alumnos realizan en clase:

- discusión en grupo ()
- exposición de clase ()
- redacción ()
- resolución de ejercicios ()
- resolución de problemas ()
- trabajo en equipo ()

10. Frecuencia de actividades de sus alumnos en clase (marque con una cruz):

discuten	mucho ()	regular ()	poco ()	nada ()
elaboran conclusiones	mucho ()	regular ()	poco ()	nada ()
exponen clase	mucho ()	regular ()	poco ()	nada ()
leen	mucho ()	regular ()	poco ()	nada ()
participan	mucho ()	regular ()	poco ()	nada ()
preguntan	mucho ()	regular ()	poco ()	nada ()
resuelven ejercicios	mucho ()	regular ()	poco ()	nada ()
resuelven problemas	mucho ()	regular ()	poco ()	nada ()
trabajan en equipos	mucho ()	regular ()	poco ()	nada ()

11. Indique qué aspectos y en qué porcentaje, considera usted para calificar a sus alumnos:

exámenes	_____ %	trabajos en clase	_____ %
tareas	_____ %	otros	_____ %
participaciones	_____ %	especifique: _____	

12. ¿Utiliza para sus clases recursos diferentes al pizarrón y gis? Si su respuesta es afirmativa, por favor especifique:

13. ¿tiene conocimientos sobre psicología del aprendizaje? ¿Cómo los adquirió? _____

14. ¿Podría mencionar el nombre de alguna revista sobre enseñanza de las matemáticas? _____

15. ¿Le gustaría recibir algún curso? Por favor, especifique. _____

16. ¿Podría mencionar las distintas formas de enseñanza que conoce? _____

17. ¿Podría sintetizar lo que es el constructivismo? ¿Cree que sea aplicable en la enseñanza de las matemáticas en secundaria? _____

18. ¿Considera que existe diferencia entre evaluar y calificar? ¿Por qué? _____

19. ¿Podría mencionar algunos tipos de evaluación? _____

20. ¿Qué tipo de evaluaciones realiza usted? _____

21. ¿Vive usted cerca de la escuela?

22. ¿Podría mencionar las principales características (ambiente familiar, cultural, socioeconómico, costumbres, carencias, problemas, etc.) de la comunidad en que se encuentra inserta la escuela?

Gracias por su cooperación y por su tiempo.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Profesor: _____
 Hora de llegada _____ Hora de salida _____ Fecha _____
 Antes de iniciar la clase, el profesor _____
 Tema de hoy _____
 inicia tema () continúa: retomando lo visto () sin retomar () concluye tema ()

CONTENIDOS.

1. **Articula con temas anteriores:**
 si () no ()
2. **Articula con otras asignaturas**
 si () no ()
3. **Introduce tema nuevo:**
 Anota el tema en el pizarrón ()
 Lo menciona () Lo dicta ()
 Anota objetivos en el pizarrón ()
 Los menciona () Los dicta ()
4. **Revisa si se entienden los contenidos:**
 si () no ()
 Pregunta si hay dudas _____
 Cuestiona para explorar _____
5. **Uso de lenguaje matemático.**
 Expresión de conceptos:
 clara _____ confusa _____
 adecuada _____ inadecuada _____
 Uso de simbología:
 Correcto () incorrecto ()
 algunas fallas ()
6. **Resume y subraya las ideas centrales.**
 si () no ()
 Anotándolas en el pizarrón ()
 Mencionándolas ()
 Dictándolas ()
 Pidiendo que las generen los alumnos ()
7. **Uso de textos.**
 El profesor:
 los usa como apoyo durante la clase ()
 Pide que los alumnos los consulten ()
 Los alumnos no consultan textos en clase ()
 El profesor no consulta texto durante la clase ()
8. **Vinculación Teoría-Práctica**
 Menciona aplicaciones ()
 Propone problemas de aplicaciones ()
 Propone ejercicios con datos reales ()
 Solicita que los alumnos elaboren ejercicios de un contexto ()
9. **Utiliza diversas representaciones matemáticas.**
 Gráficas () Diagramas ()
 Simbólicas () Tablas ()
 Verbalizaciones ()
 Utiliza diferentes representaciones para un mismo concepto ()
 Traduce un concepto de una representación a otra ()
 Enfatiza la importancia de las representaciones matemáticas ()
 Señala los alcances de las distintas representaciones ()
 Señala las limitaciones de las distintas representaciones ()
10. **Presentación de conceptos.**
 De intuitiva a formal ()
 De formal a intuitiva ()
 Solo intuitiva ()
 Sólo formal ()

ESTRATEGIAS.

1. **Relación método-contenido.**
 Tema: _____
 Exposición magistral ()
 Exposición participativa ()
 Exposición interrogativa ()
 Dinámica de grupos ()
2. **Desarrollo de la clase.**
 Exposición del profesor sin interactuar con los alumnos
 Exposición del profesor con preguntas a los alumnos:
 Expone y pregunta al grupo en general _____
 Expone y pregunta a quien levanta la mano _____
 Expone y pregunta a quienes no levantan la mano _____
 Expone y nombra a quien debe contestar: _____
 Pregunta siempre a los mismos _____
 Da oportunidad de contestar a todos _____
 Expone con preguntas que él mismo contesta _____
 Expone, pregunta e interrumpe la respuesta: _____
 Porque está errónea _____
 Porque respondieron lo que él esperaba _____
 Al obtener la respuesta correcta pasa a otra pregunta _____
 Pregunta a varios antes de asentir y cambiar de pregunta _____
 Deja la pregunta sin respuesta: _____
 De tarea _____ Al aire _____
3. **Trabajo Grupal.**
 El profesor dirige discusión grupal ()
 Discusión grupal coordinada por un alumno ()
 Trabajo en Equipos:
 Discusión en equipos ()
 Formación de equipos: Libre () Aleatoria ()
 Determinada por el profesor ()
 Antecede trabajo grupal: si () no ()
 Se pide elaboración de conclusiones _____
 por escrito: si () no ()
 Se pide exponer conclusiones ante el grupo: _____
 si () no ()
 Se pide entregar por escrito:
 trabajo por equipo ()
 trabajo individual ()
 El profesor supervisa el trabajo:
 sin intervenir ()
 participando y orientando en cada equipo ()
 Mientras los equipos trabajan:
 El profesor realiza otra actividad ()
 El profesor sale del salón ()
 Sólo trabajo grupal ()
 Sólo trabajo individual ()
 Sólo trabajo en equipos ()
 Combinación de las anteriores ()
4. **Resuelven problemas.**
 El profesor en el pizarrón:
 con ayuda del grupo ()
 sin participación del grupo ()
 Trabajan individualmente ()
 los alumnos en el pizarrón:
 el que quiera pasar ()
 a quien elija el profesor ()
 elección aleatoria ()
 siempre los mismos ()
 da oportunidad a todos ()
 En tareas extra-clase:
 si () no ()

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

5. Resuelven Ejercicios.

- El profesor en el pizarrón:
 con ayuda del grupo ()
 sin participación del grupo ()
 Trabajan individualmente ()
 Los alumnos en el pizarrón:
 el que quiera pasar ()
 a quien elija el profesor ()
 elección aleatoria ()
 siempre los mismos ()
 da oportunidad a todos ()
 En tareas extra clase:
 si () no ()

6. Leen en clase:

- El profesor:
 de algún libro () de apuntes ()
 Los alumnos:
 en voz alta () en voz baja ()
 individualmente () en equipos ()
 de un libro () de apuntes ()

7. Elaboran conclusiones.

- Individualmente () En equipos ()
 Grupalmente ()
 combinación de las anteriores ()
 Por escrito () Verbalmente ()

8. Tareas extra-clase.

- De investigación ()
 De consolidación de lo visto en clase ()
 De anticipación a la clase ()
 De profundización ()
 Para entregar: si () no ()
 Individuales ()
 Por equipos ()
 Recoge las tareas:
 si () no ()
 Revisa tareas en clase (comenta, aclara dudas):
 si () no ()
 Revisa si hicieron la tarea
 si () no ()
 Resuelve la tarea con el grupo
 si () no ()
 Regresa tareas revisadas:
 siempre () eventualmente () nunca ()

9. Uso del pizarrón.

- Letra: grande () pequeña ()
 legible () ilegible ()
 Orden:
 ordenado () desordenado () regular ()
 Limpieza:
 limpio () sucio ()
 Usa colores ()
 Usa regla y escuadra para los trazos ()
 Calidad de los trazos:
 buena _____ regular _____ mala _____

10. Uso de otros recursos didácticos.

- Rotafolios () cartulinas ()
 Hojas impresas ()
 Material manipulable ()
 retroproyector () Videocassette ()
 Otros: _____

Uso que les dio: _____

11. Exposición de los alumnos

- individual ()
 por equipos ()

12. Construcción de Modelos.

- individual () por equipos ()
 en clase () extra-clase ()

13. Actividades extra-clase:

14. ¿De qué corte son las actividades (constructivista, conductista, etc.)

III. HABILIDADES Y ACTITUDES.

1. Responde ante la participación del alumno.

- Con gesto de aprobación ()
 Con palabras de aliento ()
 Retomando la aportación del alumno ()
 Anotando en el pizarrón las aportaciones ()
 Con indiferencia ()

Ante los errores de los alumnos:

- Con crítica: constructiva () destructiva ()
 Con gesto de reprobación ()
 Con paciencia () con enojo ()
 Aprovechando los errores para generar controversia ()

2. Durante la clase, cuando él expone o trabaja en el pizarrón.

- Interactúa con los alumnos ()
 Tiene poca interacción con el grupo ()
 Mira sólo a algunos ()
 No mira a los alumnos ()
 Habla al pizarrón ()
 Habla desde su escritorio ()
 Otorga tiempo para que anoten lo escrito en el pizarrón ()
 Supone que anotan de manera simultánea ()

3. Durante la clase, mientras los alumnos trabajan

- Se desplaza entre los alumnos ()
 Se mantiene al frente ()
 Sale del salón ()
 Se desentiende del grupo ()

4. Ante las dudas de los alumnos.

- Las ignora ()
 Las atiende ()
 Las canaliza ()
 No las contesta (por el tipo de actividad) ()

5. Cuando se le señala un error

- Acepta y corrige ()
 Lo niega ()
 Se molesta ()
 Se pone nervioso ()
 Asume represalias ()

6. Gesticulación.

- Exagerada () moderada () inexistente ()
 Manos en las bolsas ()
 Expresividad positiva ()

7. Voz.

- Clara () Fuerte () Débil ()
 Con inflexiones () Sin inflexiones ()
 Demasiado fuerte ()
 Demasiado rápido ()
 Demasiado débil ()

8. Comunicación verbal con el grupo.

- Autoritario () Prepotente ()
 Serio () Paternalista ()
 Cordial () Demasiado relajado ()
 Comenta por iniciativa tópicos fuera de clase ()
 Acepta de los alumnos comentarios fuera de clase ()

- Se relaciona personalmente con los alumnos:
 si () no ()
 Enfatiza valores y actitudes
 si () no ()

Se dirige a los alumnos:

- Con respeto y cortesía ()
- Con malas palabras ()
- Con burla ()
- Con sarcasmo ()
- Por su nombre ()
- Con tono ofensivo ()
- Con familiaridad ()
- Con demasiada familiaridad ()

9. Disciplina en clase.

- Controla al grupo:
- con gritos () con regaños ()
- con amenazas () con castigos ()
- con dificultad () con facilidad ()
- No controla al grupo:
- Eventualmente () frecuentemente ()
- Los alumnos:**
- Lo respetan ()
- Lo aprecian ()
- Le faltan al respeto ()
- Se burlan de él ()
- Se burlan de sus compañeros ()

10. Otros.

- Se expresa en clase:
- Con corrección ()
- Con muletillas ()
- Con vulgaridad ()
- Con groserías ()
- Con alburas ()

Escribe:

- con buena ortografía ()
- con mala ortografía ()
- Enfatiza los valores humanos ()
- Promueve el respeto a todos ()
- Promueve el respeto a los valores patrios ()
- Su presentación es:
- pulcra () formal () informal ()
- Muestra preferencias por algunos alumnos ()
- Muestra entusiasmo para dar su clase:
- si () no ()

COMENTARIOS ADICIONALES

Maneja distintas formas de enseñanza?

Realiza algún tipo de evaluación en cada clase o tema?

Otros:

Anexo 8

En las páginas siguientes se presentan los cuadros donde se condensan las respuestas obtenidas a través de los instrumentos de recolección de datos.

Los cuadros se presentan en el siguiente orden:

- ◆ Cuestionario a profesores. Datos generales
- ◆ Cuestionario a profesores. Eje: conocimientos.
- ◆ Cuestionario a profesores. Eje: habilidades.
- ◆ Cuestionario a profesores. Eje: actitudes.
- ◆ Cuestionario a alumnos. Eje: conocimientos
- ◆ Cuestionario a alumnos. Eje: habilidades.
- ◆ Cuestionario a alumnos. Eje: actitudes.
- ◆ Observación de clases. Eje: estrategias
- ◆ Observación de clases. Eje: contenidos
- ◆ Observación de clases. Eje: habilidades y actitudes

CUESTIONARIO A PROFESORES

DATOS GENERALES

	PROFESOR 1 observado1	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4	PROFESOR 5 observado2	PROFESOR 6 observado3	PROFESOR 7
EDAD	34 AÑOS	36 AÑOS	37 AÑOS	49 AÑOS	39 AÑOS	40 AÑOS	40 AÑOS
FORMACIÓN ESCOLAR Y AÑO DE EGRESO	NORMAL SUPERIOR 1990	E.S.I.M.E ING. MECÁNICO 95	LICENCIATURA. 1985	U.P.I.J.C S.A.	ANGLO ESPAÑOL. 86	NORMAL SUP. Y 7º SEM. INGENIERÍA -UAM	J.P.N
ANTIGÜEDAD EN LA DOCENCIA	9 AÑOS	13 AÑOS	12 AÑOS	4 AÑOS	16 AÑOS	18 AÑOS	19 AÑOS
GRADOS EN QUE IMPARTE MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA	1 Y 3	2 Y 3	1, 2 Y 3	1	1 Y 3	1 Y 3	2
DURANTE CUÁNTO TIEMPO HA IMPARTIDO ESAS MATERIAS	9 AÑOS	4 AÑOS	12 AÑOS	4 AÑOS	16 AÑOS	10 AÑOS	19 AÑOS
HA IMPARTIDO OTRAS MATERIAS	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI
IMPARTE CLASES EN OTRA INSTITUCIÓN	TELESECUNDARIA	EN BACHILLERATO	SI, PREPA	NO	NO	PREPARATORIA ABIERTA	BACHILLERES
NÚMERO DE CURSOS DE FORMACIÓN DOCENTE RECIBIDOS	3	2	2	NINGUNO	APROX. 40 CURSOS	3	7
NÚMERO DE CURSOS RECIBIDOS EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS	3	2	1	NINGUNO	5	3	NINGUNO
ESTÁ INSCRITO EN EL PROGRAMA DE CARRERA MAGISTERIAL	SI, DESDE 1994	NO	NO	NO	NO	NO	NO
DISTINCIONES ACADÉMICAS RECIBIDAS	NINGUNA	NINGUNA	NINGUNA	NINGUNA	DOCENTE DISTINGUIDO 97	NINGUNA	NINGUNA
HA TRABAJADO EN ACTIVIDAD DIFERENTE A LA DOCENCIA	NO	JEFE DE TALLER	INGENIERÍA	NO CONTESTÓ	NO	SI, MUY DIVERSAS	SI, NEGOCIOS PERSONALES

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

QUESTIONARIO A PROFESORES..

TITULO: CONOCIMIENTOS

CONOCIMIENTOS	PROFESOR 1 observado 1	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4	PROFESOR 5 observado 2	PROFESOR 6 observado 3	PROFESOR 7
DE LAS MATEMÁTICAS							
FORMACIÓN ESCOLAR	EN.S	E.S.I.M.E	LICENCIATURA	UPIICSA	ANGLO ESPAÑOL	EN.S	IPN
TIEMPO DE IMPARTIR MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA	9 AÑOS	4 AÑOS	12 AÑOS	4 AÑOS	16 AÑOS	10 AÑOS	19 AÑOS
DE LAS CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS DEL ADOLESCENTE							
TIENE CONOCIMIENTOS SOBRE PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE	NO CONTESTÓ	SI (DIPLOMA DO SMATEMÁTICA DIDÁCTICA)	POCOS, ADQUIRIDOS EN CURSOS Y LIBROS	SI, ADQUIRIDOS EN LA NORMAL.MAESTROS CAP P/TRAB INDUSTRIAL	SI, ADQUIRIDOS EN LA NORMAL SUP Y EN LA ESPECI ALIZACIÓN	SI, ADQUIRIDOS EN LA EN.S.M	SI
PARA PLANEAR, DESARROLLAR Y EVALUAR							
CURSOS DE FORMACIÓN DOCENTE RECIBIDOS	3	2	2	NINGUNO	APROX. 40	3	NINGUNO
TIPOS DE VALUACIÓN FORMA EN QUE VALUABA	NO CONTESTÓ	LA EVALUACIÓN ES CUALITATIVA. YO EVALUO HÁBITOS. DESENVOLVIMIENTO, DISPOSICIÓN AL TRABAJO Y METODOLOGÍA	NO CONTESTÓ	EXISTE LA EVAL CONTINUA, SISTEMÁTICA Y POR OBJETIVOS YO APLICO LA EVAL CONTINUA EN CLASE	EXISTE LA DIAGNÓSTICA CONTINUA Y FORMAL, YO EVALUO C/OBSERVACIÓN DIRECTA, TRABAJOS, EXPOSICIONES EXAMENES, ETC	INICIAL O DIAGNÓSTICA CONTINUA Y FINAL YO APLICO LAS TRES	NO MENCIONÓ TIPOS DE EVALUACIÓN. YO EVALUO DESDE LA ENTRADA AL SALÓN DE CLASE
FORMA EN QUE DISTRIBUYE EL TIEMPO EN CLASE	10% LISTA/A. 30% EXPONER 30% EJER/PROBLEMAS. 20% REVISAR TAREAS. 10% DISCIPLINA	20% EXPONER 50% RESOLVER EJERCICIOS 30% TRABAJO (EJERCICIOS)	5% ASISTENCIA, 40% EXPONER 25% PROBLEMAS, 20% EJERCICIOS, 10% DISCIPLINA	5% ASISTENCIA, 20% EXPONER 60% EJER/PROBLEMAS, 5% TRABAJO EN EQUIPOS, 10% DISCIPLINA.	5% ASISTENCIA 30% EXPONER 20% EJERCICIOS 20% PROBLEMAS 20% EQUIPOS 5% DISCIPLINA	5% ASISTENCIA 20% EXPONER 15% PROBLEMAS. 10% TRABAJO EN EQUIPOS. 50% EJERCICIOS	5% ASISTENCIA, 3% EXPOSICIÓN, 40% EJERCICIO 8% PROBLEMAS, 10% TRABAJO EN EQUIPOS, 10% DISCIPL.
DE LOS PROGRAMAS DE LOS TRES GRADOS							
¿CONOCE LOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS DE LOS 3 AÑOS	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿CONOCE LAS ASIGNATURAS IMPARTIDAS EN CADA GRADO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
CONCEPCIÓN AMPLIA DE LA MATERIA							
¿CÓMO CONCEPTUA LAS MATEMÁTICAS SON: EN LENGUAJE EN CUERPO ESTRUCTURADO DE CONOCIMIENTOS RAZONAMIENTO Y PENSAMIENTO LÓGICO INTUICIÓN Y CONSTRUCCIÓN OTROS:	80% 30% 30% 60%	30% 20% 20% 10% 20% UNA HERRAMIENTA	80% 100% 100% 100%	60% 70% 70% 65% SON UNA LENGUAJE QUE PERMITE EXPLORAR CON OBJETIVIDAD OTRAS DISCIPLINAS	10% 25% 25% 15% CONTEXTO PRÁCTICA	30% 20% 20% 30%	10% 10% 50% 20% 10% (NO ESPECIFICÓ)
¿CÓMO INFLUYE EL PAPEL DEL DOCENTE EN SUS CONCEPCIONES EN SU EJERCICIO DOCENTE (P 19)	NO MUCHO, YA QUE PARA MÍ SON UN LENGUAJE Y SOLO NECESITAN RAZONAR Y TENER GUSTO POR APRENDER LAS	EN QUE LA IMPORTANCIA QUE TIENE PARA MÍ, LA REFLEJO EN MIS CLASES	INFLUYE EN MI FORMA DE CONDUCIR A LO ESENCIAL DE LA MATERIA	MIS CONCEPCIONES E IDEAS CADA VEZ MÁS REALISTAS, SE VEN REFLEJADAS EN MI MANERA DE ENSEÑAR	CONOCIENDO METODOLOGÍAS APROPIADAS SE OPTIMIZA EL TRABAJO EN EL AULA	LA CONCEPCIÓN DE LAS MATEMÁTICAS MARCA LA DIRECCIÓN QUE SE DA A LA ENSEÑANZA Y A LOS PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS EMPLEADOS	SE ENSEÑA DE ACUERDO AL CRITERIO DE CADA UNO

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

CONOCIMIENTOS II	PROFESOR 1 (observado 1)	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4	PROFESOR 5 (observado 2)	PROFESOR 6 (observado 3)	PROFESOR 7
SOBRE MODELOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE							
DISTINTAS FORMAS DE ENSEÑANZA QUE CONOCE	TRADICIONAL (YO HABLO Y ELLOS APRENDEN); ACTIVA (YO ASESORO, ELLOS TRABAJAN); IDEAL (YO ENSEÑO Y ASESORO, ELLOS PIENSAN, INVESTIGAN Y CONSTRUYEN	TRADICIONAL, TECNOLOGÍA DIDÁCTICA Y DIDÁCTICA CONSTRUCTIVISTA	TRADICIONAL Y CONSTRUCTIVISTA	EXPOSITIVA, INDUCTIVA, DEDUCTIVA, DEMOSTRATIVA TÉCNICAS GRUPALES, ETC	CONSTRUCTIVISTA-PIAGET, SOCIAL-VIGOTSKY, TECNOLOGÍA EDUCATIVA, GAGNÉ, ANDAMAJE, BRUNNER, APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, AUSUBEL.	CONDUCTISMO, CONSTRUCTIVISMO Y HEURÍSTICA	NO CONTESTO
SOBRE PROCESO DE EVALUACIÓN							
EXISTE DIFERENCIA ENTRE EVALUAR Y CALIFICAR?	SÍ, EVALUAR ES ANALIZAR, CONOCER AVANCES, CAMBIOS, CALIFICAR ES ASIGNAR UN NÚMERO	SÍ, EVALUAR ES EL ASPECTO CUALITATIVO Y CALIFICAR ES SIMPLEMENTE CUANTITATIVO	SÍ	SÍ, EVALUAR ES TOMAR EN CUENTA ACTITUDES Y CONDUCTAS OBSERVABLES EN EL ALUMNO	SÍ, EVALUAR: RECOGER INFORMACIÓN DE TODOS LOS ASPECTOS RELATIVOS A LA ACTIVIDAD ESCOLAR PARA ACTUAR CORREGIR.	SÍ, CALIFICAR ES CUANTITATIVO Y EVALUAR ES CUALITATIVO	SÍ, CALIFICAR ES APLICAR UNA ESCALA DE ACUERDO A UNA ACTIVIDAD, EVALUAR ES TOMAR EN CUENTA DISTINTOS ASPECTOS
¿PUEDE CALIFICAR USTED CONSIDERANDO?	30% EXAMENES, 20% TAREAS, 20% PARTICIPACIONES, 20% TRABAJOS, 10% INVESTIGACIONES EXTRA CLASE	30% EXAMENES, 20% TAREAS, 30% PARTICIPACIONES, 20% TRABAJOS	50% EXAMENES, 10% TAREAS, 10% PARTICIPACIONES, 10% TRABAJOS, 20% DISCIPLINA, APUNTES LIBRO.	20% EXAMENES, 10% TAREAS, 20% PARTICIPACIONES, 20% TRABAJOS EN CLASE	50% EXAMENES, 10% TAREAS, 10% PARTICIPACIONES, 10% TRABAJOS, 20% CUADERNOS Y TRABAJOS EXTRA CLASE	40% EXAMENES, 10% TAREAS, 10% PARTICIPACIONES, 20% TRABAJOS EN CLASE, 20% LABORATORIO	50% EXAMENES, 10% TAREAS, 20% PARTICIPACIONES, 20% TRABAJOS EN CLASE
SOBRE CONSTRUCTIVISMO							
¿QUÉ ES EL CONSTRUCTIVISMO?	CONSTRUIR NUESTRO PROPIO CONOCIMIENTO	QUE EL ALUMNO SEA EL CONSTRUCTOR DE SU PROPIO CONOCIMIENTO	NO CONTESTO	LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES DADAS CIERTAS CONDICIONES AMBIENTALES	EL SUJETO ACTÚA SOBRE EL OBJETO DE ENSEÑANZA, EL SUJETO CONSTRUYE SU CONOCIMIENTO Y LO ASIMILA EN SUS ESTRUCTURAS COGNITIVAS.	EN BASE A UN PROBLEMA EL ALUMNO CONSTRUYE SU PROPIO CONOCIMIENTO	EL ALUMNO CREA SU PROPIO CONOCIMIENTO Y EL MAESTRO FUNCIONA COMO MEDIADOR
¿ES APLICABLE EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS?	SÍ, PERO CON GRUPOS PEQUEÑOS, CON MATERIALES Y LOCALES APROPIADOS.	SÍ	NO CONTESTO	NO CONTESTO	SÍ, A TRAVÉS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	NO CONTESTO	SÍ, EN MATEMÁTICAS LO VEMOS EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
SOBRE AMBIENTE SOCIAL Y COSTUMBRES DEL BARRIO							
¿DÓNDE VIVE CERCA DE LA ESCUELA?	A 30 MINUTOS	A UNA HORA	A 20 MINUTOS	A 1 HR 20 MIN	A UNA HORA	A 1 HR 30 MIN	A UNA HORA
¿QUÉ SON LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNIDAD EN QUE SE CUENTA PARA INSERCIÓN SOCIAL?	50% CON PROBLEMAS DE DESINTEGRACIÓN FAMILIAR, NIVEL SOCIOECONÓMICO MEDIO, ALGUNOS FUMAN, BEBEN Y SE DROGAN, CARECEN DE VALORES Y RESPETO POR AUTORIDAD, FALTA DE INTERÉS GRAL.	BAJO NIVEL ECONÓMICO Y CULTURAL, GRAN NÚMERO DE HIJOS DE PADRES SEPARADOS	GRAN NÚMERO DE HIJOS DE PADRES SEPARADOS O MADRES SOLTERAS, NIVEL ECONÓMICO MEDIO Y NIVEL CULTURAL MEDIO	CLASE MEDIA BAJA, MUCHOS CON PROBLEMAS PSICOLÓGICOS QUE REPERCUTEN EN SU ACTITUD HACIA EL APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE SU PERSONALIDAD	NIVEL SOCIOECONÓMICO MEDIO-BAJO, CON PROBLEMAS DE DESINTEGRACIÓN FAMILIAR Y DROGADICCIÓN	DESINTEGRACIÓN FAMILIAR, POCA CULTURA FAMILIAR, NIVEL MEDIO	ES UNA COMUNIDAD DE CULTURA BAJA Y EN MUCHOS CASOS CON PROBLEMAS FAMILIARES.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

QUESTIONARIO A PROFESORES.

DE LAS HABILIDADES.

HABILIDADES	PROFESOR 1 (observado 1)	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4	PROFESOR 5 (observado 2)	PROFESOR 6 (observado 3)	PROFESOR 7
APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDACTICAS							
PORCENTAJE DE CLASE QUE DEDICA A EXPONER	30 A 60%	0 a 30%	30 A 60%	0 A 30%	0 A 30%	0 A 30%	0 A 30%
TIPO DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN SUS ALUMNOS EN CLASE	LECTURA EN VOZ ALTA, RESUELVEN EJERCICIOS Y PROBLEMAS	DISCUSIÓN EN GRUPO. RESUELVEN PROBLEMAS Y EJERCICIOS EN TRABAJO EN EQUIPOS	DISCUSIÓN EN GRUPO. EXPONEN CLASE, RESUELVEN PROBLEMAS Y EJERCICIOS	DISCUSIÓN EN GRUPO. RESUELVEN PROBLEMAS Y EJERCICIOS	DISCUSIÓN EN GRUPO. EXPONEN CLASE, RESUELVEN EJERCICIOS Y PROBLEMAS, TRABAJAN EN EQUIPOS	RESUELVEN EJERCICIOS Y PROBLEMAS. TRABAJAN EN EQUIPOS	DISCUSIÓN EN GRUPO. RESUELVEN PROBLEMAS Y EJERCICIOS Y TRABAJAN EN EQUIPOS
FRECUENCIA DE ACTIVIDADES EN CLASE DISCUTEN. TRABAJAN CONCIUS. EXPONEN CLASE. PARTICIPAN. REGUNTAN. RESUELVEN EJERCICIOS. RESUELVEN PROBLEMAS. TRABAJAN EN EQUIPOS	POCO POCO NADA REGULAR REGULAR POCO REGULAR REGULAR NADA	REGULAR REGULAR NADA MUCHO MUCHO MUCHO MUCHO MUCHO MUCHO	REGULAR MUCHO POCO POCO REGULAR POCO REGULAR REGULAR NADA	REGULAR REGULAR POCO POCO REGULAR REGULAR REGULAR REGULAR POCO	POCO POCO POCO POCO MUCHO REGULAR REGULAR REGULAR MUCHO	POCO POCO NADA POCO REGULAR REGULAR MUCHO REGULAR REGULAR	REGULAR REGULAR POCO POCO MUCHO MUCHO REGULAR MUCHO REGULAR
USO DE RECURSOS MATERIALES Y TÉCNICOS							
RECURSOS DIDACTICOS REFERENTES AL PIZARRÓN QUE UTILIZA EN CLASE	OCASIONALMENTE MATERIALES IMPRESOS, VIDEOS, A VECES PLASTILINA, CARTONCILLO, TIJERAS ETC	OBJETOS PARA MEDIR FIGURAS GEOMÉTRICAS, CALCULADORA	CARTULINAS, PAPEL DE COLORES, TIJERAS, PEGOL, CORDONES, COLORES, CALCULADORA	NO CONTESTÓ	VIDEOCASSETERA, RETROPROYECTOR, PAPIRO-FLEXIA	PAPIRO-FLEXIA, OCASIONALMENTE HOJAS IMPRESAS	ILUSTRACIONES Y JUEGOS
MENCIONE DOS LIBROS UTILIZADOS EN SUS CURSOS	MATEMÁTICAS 1 Y 3 EDITORIAL SANTILLANA	MATEMÁTICAS 3, EDITORIAL SANTILLANA. ALGEBRA DE A. BALDOR	ÁLGEBRA DE BALDOR, ÁLGEBRA DE EDIT. MC GRAW HILL. NUEVAS MATEMÁTICAS DE ARRIAGA Y ROBLES	MATEMÁTICAS DE EDITORIAL SANTILLANA	EL HOMBRE QUE CALCULABA. EL DIABLO DE LOS NÚMEROS, LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y SUS FUNDAM. SICOLOGICOS	MATEMÁTICAS DE EDITORIAL SANTILLANA Y MATEMÁTICAS EN CONTEXTO EDIT. IBERO-AMERICANA	MATEMÁTICAS EDITORIAL SANTILLANA
COMUNICACIÓN CON EL GRUPO QUE FAVOREZCA EL APRENDIZAJE							
RELACION CON MIS ALUMNOS (A CALIFICO MÁXIMO 5, MÍNIMO 1)							
CONFIANZA	3	5	5	4	5	4	3
RESPETO	3	5	5	3	4	5	3
COMUNICACION	3	4	5	3	5	4	3
LIBERTAD DE EXPRESIÓN	4	5	3	4	3	5	4
COMPANERISMO	3	3	4	3	4	4	4

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

QUESTIONARIO A PROFESORES.

TÍTULO: ACTITUDES

ACTITUDES	PROFESOR 1 observado 1	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4	PROFESOR 5 observado 2	PROFESOR 6 observado 3	PROFESOR 7
APOYO PARA RESPONSABILIZARLOS EN SU APRENDIZAJE Y FOMENTAR SU INDEPENDENCIA EN DICHO PROCESO							
TIPO DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN LOS ALUMNOS EN CLASE	LECTURA EN VOZ ALTA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EJERCICIOS	DISCUTEN GRUPALMENTE RESUELVEN EJERCICIOS Y TRABAJAN EN EQUIPOS	DISCUTEN GRUPALMENTE EXPONEN CLASE Y RESUELVEN PROBLEMAS Y EJERCICIOS.	DISCUTEN GRUPALMENTE Y RESUELVEN PROBLEMAS Y EJERCICIOS.	DISCUTEN GRUPALMENTE TRABAJAN EN EQUIPOS, EXPONEN CLASE Y RESUELVEN PROBLEMAS Y EJERCICIOS	RESUELVEN PROBLEMAS Y EJERCICIOS Y TRABAJAN EN EQUIPOS	DISCUTEN GRUPALMENTE TRABAJAN EN EQUIPOS Y RESUELVEN PROBLEMAS Y EJERCICIOS
DESEOS DE SUPERACIÓN Y ACTUALIZACIÓN							
CURSOS DE FORMACIÓN RECIENTE RECIBIDOS	3	2	2	NINGUNO	APROX.40	3	7
¿LE GUSTARÍA RECIBIR ALGÚN CURSO?	SÍ, SOBRE COMO HACER MÁS ACTIVA, MOTIVANTE Y ATRACTIVA LA ASIGNATURA	SÍ, ME GUSTARÍA ESTUDIAR UNA MAESIRÍA	SÍ (NO ESPECIFICÓ)	SÍ, SOBRE DIDÁCTICA MATEMÁTICA	SÍ, SOBRE MANEJO DE NUEVOS MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS	SÍ, SOBRE GEOMETRÍA A NIVEL BACHILLERATO	SÍ, SOBRE LA RELACION ENTRE LAS MATEMÁTICAS Y EL JUEGO
¿MENCIONE ALGUNA REVISTA O LIBRO SOBRE ENSEÑANZA DE LA TEMÁTICA	NO CONTESTÓ	NO CONTESTÓ	TIEMPO LIBRE	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE COOPER	DE 6 A 10, EDUCACIÓN 2000, REV. EDUCACIÓN MATEMÁTICA	REVISTA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE 6 A 10	NO CONTESTÓ
CONCIENCIA DE LA IMPORTANCIA DE LA LABOR DOCENTE							
¿QUÉ APORTA EL TRABAJO DEL DOCENTE A LA SOCIEDAD?	LAS BASES PARA FORMARLA	COMO EJEMPLO PARA QUE EL ALUMNO MODIFIQUE CONDUCTAS Y FORME HÁBITOS	CONOCIMIENTOS Y FORMACIÓN	FORMA CIUDADANOS QUE REFLEJEN IDEALES Y VALORES POSITIVOS	FORMACIÓN DE HÁBITOS, VALORES Y CONOCIMIENTOS PARA SUPERACIÓN DE NUESTRO ENTORNO.	FORMACIÓN QUE SE REFLEJE EN ACTITUDES EN BENEFICIO DE LA PROPIA SOCIEDAD	ES LA FORMACIÓN DE LA SOCIEDAD
RESPONSABILIDAD EN EL CUMPLIMIENTO DE SUS LABORES DOCENTES							
FRECUENCIA CON QUE ASISTE A SUS CLASES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	SIEMPRE	CASI SIEMPRE

CUESTIONARIO A ALUMNOS. (Porcentajes)

EJE: CONOCIMIENTOS

CONOCIMIENTOS	PROFESOR OBSERVADO 1				PROFESOR OBSERVADO 2				PROFESOR OBSERVADO 3			
	Siem- Pre	Regu- lar Mente	Casi nunca	Nunca	Siem- Pre	Regu- lar Mente	Casi nunca	Nunca	Siem- Pre	Regu- lar Mente	Casi Nunca	Nunca
1. DE LAS MATEMÁTICAS												
EL PROF. UTILIZA EJEMPLOS PARA DEFINIR CONCEPTOS	67.7	32.3	0	0	87.5	12.5	0	0	58.8	23.5	11.7	0
2. DE LAS CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS DE LOS ADOLESCENTES												
CONTESTA A LAS PREGUNTAS EN FORMA CLARA Y SUFICIENTE	64.5	29.0	0	6.5	87.5	12.5	0	0	47.0	47.0	6.0	0
3. QUE LE PERMITAN PLANEAR, DESARROLLAR Y EVALUAR												
DÁ ÉNFASIS A LOS ASPECTOS MÁS IMPORTANTES	19.4	48.4	29.0	3.2	81.2	1.8	0	0	35.3	58.8	5.9	0
RELACIONA LOS TEMAS CON TEMAS VISTOS EN CLASE ANTERIORMENTE	25.8	64.5	6.5	3.2	31.2	56.3	12.5	0	17.6	64.7	11.8	5.9
4. DE LOS PROGRAMAS DE LOS 3 GRADOS												
RELACIONA LOS TEMAS VISTOS CON OTRAS MATERIAS	6.4	29.0	32.3	32.3	0	62.5	12.5	25.0	0	11.8	29.4	58.8
MENCIONA POSIBLES APLICACIONES A LA REALIDAD DE LOS TEMAS VISTOS EN CLASE	38.7	54.8	6.5	0	37.5	62.5	0	0	41.2	41.2	17.6	0
5. SOBRE PROCESO DE EVALUACIÓN												
LES MENCIONA LA FORMA COMO SERÁN CALIFICADOS	38.7	19.4	25.8	16.1	75.0	25.0	0	0	88.2	11.8	0	0

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALTA DE ORIGEN

CUESTIONARIO A ALUMNOS (Porcentajes)

EJE: HABILIDADES

HABILIDADES	PROFESOR OBSERVADO 1				PROFESOR OBSERVADO 2				PROFESOR OBSERVADO 3			
	Siem Pre	Regu lar	Casi nunca	Nunca	Siem Pre	Regu lar	Casi nunca	Nunca	Siem-Pre	Regu lar	Casi Nunca	Nunca
1. MANEJO METODOLÓGICO												
¿EL PROFESOR ABORDAR UN NUEVO TEMA, LO MENCIONA Y/O ANOTA?	77.4	16.2	3.2	3.2	100	0	0	0	76.5	23.5	0	0
¿EL PROFESOR EXPLICA CLARAMENTE LOS TEMAS?	80.6	19.4	0	0	81.3	18.7	0	0	29.4	53.0	17.6	0
¿UTILIZA EJEMPLOS PARA DEFINIR CONCEPTOS?	67.7	32.3	0	0	87.5	12.5	0	0	47.0	23.5	11.7	0
¿EN CLASE LOS ALUMNOS DISCUTEN Y ANALIZAN LOS TEMAS?	35.5	38.7	9.7	16.1	25.0	50.0	25.0	0	17.6	29.4	47.0	5.9
¿FRECUENCIA CON QUE PARTICIPAS EN CLASE?	19.4	48.4	25.8	6.4	12.5	81.2	6.3	0	17.6	53.0	23.5	5.9
2. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS BASADAS EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS												
¿FRECUENCIA CON QUE RESUELVEN EJERCICIOS EN CLASE?	51.6	38.7	6.5	3.2	31.3	62.5	6.2	0	47.1	52.9	0	0
¿FRECUENCIA CON QUE RESUELVEN PROBLEMAS EN CLASE?	32.3	54.8	9.7	3.2	12.5	81.3	6.2	0	23.5	58.8	17.7	0
¿FRECUENCIA CON QUE TRABAJAN EN EQUIPOS?	6.5	9.7	80.6	3.2	0	100	0	0	0	58.8	29.4	11.8
3. USO DE RECURSOS MATERIALES Y TÉCNICOS												
¿SE USARON EN CLASE RECURSOS DIDÁCTICOS DIFERENTES AL PIZARRÓN?	22.6	51.6	12.9	12.9	25.0	75.0	0	0	11.7	53.0	29.4	5.9
¿FRECUENCIA CON QUE SE USARON LOS LIBROS DE TEXTO SOLICITADOS?	54.8	41.9	3.3	0	0	50.0	43.8	6.2	11.8	76.4	11.8	0
¿LOS LIBROS SOLICITADOS TE AYUDARON A COMPRENDER MEJOR LOS TEMAS?	54.8	38.7	6.5	0	0	62.5	25.0	12.5	70.6	11.8	17.6	0
4. COMUNICACIÓN QUE PROPICIE MAYOR PARTICIPACIÓN												
¿EL PROFESOR LES MENCIONA LA FORMA COMO SE RÁN CALIFICADOS?	38.7	19.4	25.8	16.1	75.0	25.0	0	0	88.2	11.8	0	0
¿SE EXPRESA CON PALABRAS QUE TÚ ENTIENDES?	58.0	25.8	12.9	6.5	75.0	25.0	0	0	58.8	29.4	11.8	0
¿SALUDA AL LLEGAR A CLASE?	80.6	9.7	9.7	0	75.0	25.0	0	0	76.5	17.6	0	5.9
¿ES ACCESIBLE DENTRO Y FUERA DE CLASE?	38.7	38.7	12.9	9.7	81.2	12.5	6.3	0	23.5	58.8	11.8	5.9
¿EVITA LAS BURLAS ENTRE COMPAÑEROS?	54.8	25.8	16.2	3.2	81.2	12.5	6.3	0	82.3	11.8	5.9	0
5. CORRECTA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA												
¿ES RESPETUOSO CON LOS ALUMNOS?	58.0	35.3	6.5	0	100	0	0	0	88.2	5.9	5.9	0
6. PARA TRANSFORMAR EN FORMAS PEDAGÓGICAS DE ENSEÑANZA												
¿TE AGRADA LA CLASE DE MATEMÁTICAS?	41.9	38.7	6.5	12.9	62.5	25.0	6.2	6.3	17.6	70.6	11.8	0
¿NORMALMENTE ENTIENDES LOS TEMAS VISTOS EN CLASE?	38.7	38.7	16.1	6.5	12.5	87.5	0	0	29.5	47.0	23.5	0
¿SI SE TE DIFICULTA ENTENDER LA RAZÓN MÁS FRECUENTE ES:	EL PROF VA MUY RÁPIDO 25.8	NO EXPLICA BIEN 9.7	NO ALCANZO A COPIAR 38.7	YO NO ESTUDIO 25.8	EL PROF VA MUY RÁPIDO 18.8	NO EXPLICA BIEN 25.0	NO ALCANZO A COPIAR 56.2	YO NO ESTUDIO 25.0	EL PROF VA MUY RÁPIDO 29.5	NO EXPLICA BIEN 23.5	NO ALCANZO A COPIAR 39.4	YO NO ESTUDIO 17.6



CUESTIONARIO A ALUMNOS (Porcentajes)

OBJETO: ACTITUDES

ACTITUDES	PROFESOR OBSERVADO 1				PROFESOR OBSERVADO 2				PROFESOR OBSERVADO 3			
	Siem- Pre	Regu- lar Mente	Casi nunca	Nunca	Siem- Pre	Regu- lar Mente	Casi nunca	Nunca	Siem- Pre	Regu- lar Mente	Casi Nunca	Nunca
GENERACIÓN DE UN AMBIENTE QUE ESTIMULE COLABORACIÓN Y RESPETO												
¿EL PROF. ES ACCESIBLE DENTRO Y FUERA DE LA CLASE?	38.7	38.7	12.9	9.7	81.2	12.5	6.3	0	23.5	58.3	11.8	5.9
¿ALUDA AL INICIAR LA CLASE?	80.6	9.7	9.7	0	75.0	25.0	0	0	76.5	17.6	0	5.9
¿EL TRATO A LOS ALUMNOS ES RESPETUOSO?	58.0	35.5	6.5	0	100	0	0	0	88.2	5.9	5.96	0
¿TE GUSTA EL AMBIENTE EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS?	41.9	45.1	6.5	6.5	12.5	81.2	6.3	0	29.4	58.8	0	11.8
¿EL PROFESOR EVITA LAS BURLAS ENTRE COMPAÑEROS?	54.8	25.8	16.2	3.2	81.2	12.5	6.3	0	82.3	11.8	5.9	0
FOMENTAR LA INDEPENDENCIA EN EL APRENDIZAJE												
¿EL PROFESOR RECOGE LAS TAREAS Y LAS REGRESA REVISADAS?	51.6	48.4	0	0	87.5	12.5	0	0	94.1	5.9	0	0
¿CUMPLES CON TUS TAREAS DE MATEMÁTICAS?	12.9	58.1	25.8	3.2	12.5	87.5	0	0	11.8	58.8	17.6	11.8
¿FRECUENCIA CON QUE TRABAJAN EN EQUIPOS?	6.5	9.7	80.6	3.2	0	100	0	0	0	58.8	29.4	11.8
¿DISCUTEN Y ANALIZAN LOS TEMAS EN CLASE?	35.5	38.7	9.7	16.1	25.0	50	25.0	0	17.6	29.4	47.0	5.9
CONCIENCIA DE LA IMPORTANCIA DE LA LABOR DOCENTE												
¿A LO LARGO DEL CURSO EL PROF. HA DEMOSTRADO QUE PREPARA LAS CLASES?	74.2	19.4	6.4	0	56.2	43.8	0	0	47.1	52.9	0	0
¿SE MUESTRA INTERESADO EN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS?	58.1	35.5	6.4	0	81.2	18.8	0	0	47.1	47.1	5.8	0
RESPONSABILIDAD EN EL CUMPLIMIENTO DE SU TRABAJO												
¿EL PROF. ASISTE A CLASES CON PUNTUALIDAD?	12.9	71.0	16.1	0	37.5	56.2	6.3	0	70.6	29.4	0	0
¿CUBRE EN SUS CLASES TODO EL PROGRAMA?	48.4	41.9	9.7	0	37.5	62.5	0	0	29.4	64.7	5.9	0
¿LAS INASISTENCIAS DEL PROFESOR SON:	CONTI- NUAS 25.8	REGU- LARES 41.9	CASI NUN- CA 29.0	NUN- CA 3.3	CONTI- NUAS 6.2	REGU- LARES 12.5	CASI NUN- CA 81.3	NUN- CA 0	CONTI- NUAS 0	REGU- LARES 0	CASI NUN- CA 64.7	NUN- CA 35.3

OBSERVACIÓN DE CLASES

EJE: CONTENIDOS (Porcentajes)

PROFESOR:	1 %	2 %	3 %
1. ARTICULA CON TEMAS ANTERIORES	47	47	33
2. ARTICULA CON OTRAS ASIGNATURAS	12		
3. INTRODUCE TEMA NUEVO			
A) LO ANOTA EN EL PIZARRÓN		12	10
LO MENCIONA	29		10
LO DICTA	12	12	5
B) ANOTA OBJETIVOS EN EL PIZARRÓN			
LOS MENCIONA			
LOS DICTA			
4. REVISAS SI SE ENTIENDEN LOS CONTENIDOS			
A) PREGUNTA SI HAY DUDAS	29	18	48
B) CUESTIONA PARA EXPLORAR	18	35	
5. USO DE LENGUAJE MATEMÁTICO			
EXPRESIÓN DE CONCEPTOS CLARA	47	47	48
CONFUSA			
ADECUADA	47	47	10
INADECUADA			
6. RESUME Y SUBRAYA IDEAS CENTRALES			
ANOTÁNDOLAS EN EL PIZARRÓN			
MENCIONÁNDOLAS	18	35	48
DICTÁNDOLAS	12	12	
PIDIENDO QUE LAS GENEREN LOS ALUMNOS	29	18	
7. USO DE TEXTOS			
EL PROF. LOS USA COMO APOYO EN CLASE	23	23	14
PIDE QUE LOS ALUMNOS LOS CONSULTEN	29	18	10
LOS ALUMNOS NO USAN LOS LIBROS EN CLASE	70	90	86
EL PROF. NO CONSULTA TEXTOS EN CLASE	76	88	86
8. VINCULACIÓN TEORÍA-PRÁCTICA			
MENCIONA APLICACIONES			
PROPONE PROBLEMAS DE APLICACIONES	12	6	
PROPONE EJERCICIOS CON DATOS REALES	23		
SOLICITA QUE LOS ALUMNOS ELABOREN EJERCICIOS DE UN CONTEXTO	17		
9. UTILIZA DIVERSAS REPRESENTACIONES MATEMÁTICAS			
GRÁFICAS	17	12	14
TABLAS	12		
DIAGRAMAS	12		
SIMBÓLICAS	12	75	70
VERBALIZACIONES	12		
UTILIZA DIFERENTES REPRESENTACIONES DE UN MISMO CONCEPTO	35		5
10. PRESENTACIÓN DE CONCEPTOS			
DE INTUITIVA A FORMAL	41	18	10
DE FORMAL A INTUITIVA	6		
SOLO INTUITIVA		53	90
SOLO FORMAL	23		

OBSERVACIÓN DE CLASES

EJE: ESTRATEGIAS (Porcentajes)

PROFESOR:	1 %	2 %	3 %
1. RELACIÓN MÉTODO-CONTENIDO			
EXPOSICIÓN MAGISTRAL			19
EXPOSICIÓN INTERROGATIVA	29	29	19
EXPOSICIÓN PARTICIPATIVA	41	53	43
DINÁMICA DE GRUPOS		18	10
2. DESARROLLO DE LA CLASE			
EXPOSICIÓN SIN INTERACTUAR CON ALUMNOS			19
EXPOSICIÓN CON PREGUNTAS A ALUMNOS:			
-AL GRUPO EN GRAL.	53	47	38
-A QUIEN LEVANTA LA MANO			10
-A QUIENES NO LEVANTAN LA MANO			
-NOMBRA A QUIEN DEBE CONTESTAR:			
-PREGUNTANDO SIEMPRE A LOS MISMOS			
-DANDO OPORTUNIDAD A TODOS		24	
EXPONE CON PREGUNTAS QUE ÉL MISMO CONTESTA			10
EXPONE CON PREGUNTAS E INTERRUMPE LAS RESPUESTAS			
-PORQUE ESTA ERRÓNEA			
-PORQUE RESPONDIERON LO ESPERADO			
AL OBTENER LA RESPUESTA CORRECTA PASA A OTRA PREGUNTA	24	41	29
PREGUNTA A VARIOS ANTES DE ASENTIR Y CAMBIAR DE PREGUNTA		12	
DEJA LA PREGUNTA SIN RESPUESTA:			
DE TAREA			
AL AIRE	6		
3. TRABAJO GRUPAL			
DISCUSIÓN GRUPAL DIRIGIDA POR EL PROFESOR	29	6	
DISCUSIÓN GRUPAL COORDINADA POR UN ALUMNO			
TRABAJO EN EQUIPOS:			
-DISCUSIÓN EN EQUIPOS			
-FORMACIÓN DE EQUIPOS:			
A) LIBRE		24	10
B) ALEATORIA			
C) DETERMINADA POR EL PROFESOR		6	10
-ANTECEDE TRABAJO GRUPAL		12	5
-SE PIDE ELABORAR CONCLUSIONES POR ESCRITO			
-SE PIDE EXPONER CONCLUSIONES ANTE EL GRUPO			5
-SE PIDE ENTREGAR TRABAJO POR ESCRITO:			
POR EQUIPO		12	5
TRABAJO INDIVIDUAL		6	10
-EL PROFESOR SUPERVISA EL TRABAJO:			
SIN INTERVENIR			
PARTICIPANDO/ORIENTANDO POR EQUIPO		29	19

OBSERVACIÓN DE CLASES

EJE: ESTRATEGIAS (Porcentajes)

PROFESOR:	1 %	2 %	3 %
MIENTRAS LOS EQUIPOS TRABAJAN			
-EL PROFESOR SE DESPLAZA ENTRE ELLOS		29	10
EL PROFESOR REALIZA OTRA ACTIVIDAD			
EL PROFESOR SALE DEL SALÓN			
SÓLO TRABAJO GRUPAL		6	
SÓLO TRABAJO INDIVIDUAL	24		29
SÓLO TRABAJO EN EQUIPOS			
COMBINACIÓN DE LAS ANTERIORES	12	6	52
4. RESUELVEN PROBLEMAS.			
EL PROFESOR EN EL PIZARRÓN:	18		
-CON AYUDA DEL GRUPO			
-SIN PARTICIPACIÓN DEL GRUPO			
TRABAJAN INDIVIDUALMENTE	12		
LOS ALUMNOS EN EL PIZARRÓN:			
-EL QUE QUIERA PASAR			
-A QUIEN EL IJA EL PROFESOR	6		
-ELECCIÓN ALEATORIA			
-SIEMPRE LOS MISMOS			
-DA OPORTUNIDAD A TODOS			
EN TAREAS EXTRA-CLASE	6		
5. RESUELVEN EJERCICIOS.			
EL PROFESOR EN EL PIZARRÓN:	24	41	24
-CON AYUDA DEL GRUPO	41		33
-SIN PARTICIPACIÓN DEL GRUPO			
TRABAJAN INDIVIDUALMENTE	6	6	10
LOS ALUMNOS EN EL PIZARRÓN:			
-EL QUE QUIERA PASAR	18	18	14
-A QUIEN EL IJA EL PROFESOR			
-ELECCIÓN ALEATORIA			
-SIEMPRE LOS MISMOS			
-DA OPORTUNIDAD A TODOS		18	10
EN TAREAS EXTRA-CLASE	6		
6. LEEN EN CLASE			
EL PROFESOR: DE ALGÚN LIBRO	6		
-DE APUNTES			
LOS ALUMNOS: DE UN LIBRO	24	12	
-DE APUNTES			5
-EN VOZ ALTA	18	6	
-EN VOZ BAJA	6		
-INDIVIDUALMENTE	24	6	
-EN EQUIPOS		6	

PROFESOR:	1 %	2 %	3 %
7. ELABORAN CONCLUSIONES			
INDIVIDUALMENTE			
EN EQUIPOS	35	12	
GRUPALMENTE	6		
COMBINACIÓN DE ANTERIORES	6		
8. TAREAS EXTRA-CLASE			
DE INVESTIGACIÓN	41	18	24
CONSOLIDACIÓN DE LO VISTO EN CLASE	24	12	14
ANTICIPACIÓN A LA CLASE DE PROFUNDIZACIÓN			
PARA ENTREGAR	65	30	38
INDIVIDUALES	41	18	19
POR EQUIPOS			
RECOGE TAREAS	12	6	90
REVISAR/COMENTAR TAREAS EN CLASE		12	10
RESUELVE TAREA CON EL GRUPO		6	5
REGRESA TAREAS REVISADAS:			
A) SIEMPRE			XX
B) EVENTUALMENTE	XX	XX	
C) NUNCA			
9. USO DEL PIZARRÓN			
LETRA GRANDE	41	71	57
LETRA PEQUEÑA			
LETRA LEGIBLE	29	71	57
LETRA ILEGIBLE			
ORDEN REGULAR	29		10
LIMPIO	24		48
SUCIO			
USA COLORES			14
USA REGLA Y ESCUADRA PARA TRAZOS	24		10
CALIDAD DE LOS TRAZOS:			
A) BUENA			14
B) REGULAR			10
C) MALA			
10. USO DE OTROS RECURSOS DIDACTICOS			
ROTAFOLIOS	12		
CARTULINAS	6		
HOJAS IMPRESAS			
MATERIAL MANIPULABLE	6	6	5
RETROPROYECTOR			
VIDEOCASSETES		6	
OTROS	12	1238	10
11. EXPOSICIÓN DE LOS ALUMNOS.			
INDIVIDUAL			
POR EQUIPOS			
12. CONSTRUCCIÓN DE MODELOS.			
INDIVIDUAL	12	12	10
POR EQUIPOS			7
EN CLASE		12	10
EXTRA CLASE	6		

OBSERVACIÓN DE CLASES
EJE: HABILIDADES Y ACTITUDES

(Porcentajes)

PROFESOR:	1	2	3
	%	%	%
1. RESPONDE ANTE LA PARTICIPACIÓN DE LOS ALUMNOS			
CON GESTO DE APROBACIÓN	24	41	24
CON PALABRAS DE ALIENTO	6	18	14
RETOMANDO LA PARTICIPACIÓN DEL ALUMNO		29	10
ANOTANDO LAS APORTACIONES			5
CON INDIFFERENCIA			5
ANTE LOS ERRORES DE LOS ALUMNOS:			
CON CRÍTICA CONSTRUCTIVA	6	6	14
CON CRÍTICA DESTRUCTIVA			
CON REGAÑOS			
CON GESTO DE REPROBACIÓN		6	
APROVECHANDO LOS ERRORES PARA GENERAR CONTROVERSIA	18	24	5
CON PACIENCIA	24	41	24
2. DURANTE LA CLASE, CUANDO EL EXPONE O TRABAJA EN EL PIZARRÓN			
INTERACTÚA CON LOS ALUMNOS	35	47	19
TIENE Poca INTERACCIÓN CON EL GRUPO			43
MIRA SÓLO A ALGUNOS			
NO MIRA A LOS ALUMNOS			
HABLA AL PIZARRÓN			10
HABLA DESDE SU ESCRITORIO	12	6	
DÁ TIEMPO ANTES DE BORRAR EL PIZARRÓN	24	41	5
SUPONE QUE ANOTAN DE MANERA SIMULTÁNEA			
3. DURANTE LA CLASE, MIENTRAS LOS ALUMNOS TRABAJAN			
SE DESPLAZA ENTRE LOS ALUMNOS	6	35	48
SE MANTIENE AL FRENTE	29	6	14
SALE DEL SALÓN	47		10
SE DESENTIENDE DEL GRUPO			
4. ANTE LAS DUDAS DE LOS ALUMNOS			
LAS IGNORA			
LAS ATIENDE	41	76	67
LAS CANALIZA			
NO CONTESTA (POR EL TIPO DE ACTIVIDAD)			5
CUANDO SE LE SEÑALA UN ERROR			
ACEPTA Y CORRIGE	12		
LO NIEGA			
SE MOLESTA			
SE PONE NERVIOSO			
ASUME REPRESALIAS			
6. GESTICULACIÓN			
EXAGERADA			
MODERADA	53	100	82
INEXISTENTE			41
MANOS EN LAS BOLSAS			
EXPRESIVIDAD POSITIVA	6	100	
7. VOZ			
CLARA	100	100	100
FUERTE	100	100	100
DÉBIL			
CON INFLEXIONES	100	100	
SIN INFLEXIONES			100
DEMASIADO FUERTE			
DEMASIADO DÉBIL			

PROFESOR:	1	2	3
	%	%	%
8. COMUNICACIÓN CON EL GRUPO			
AUTORITARIO			
PREPOTENTE			
SERIO	100	100	100
CORDIAL		59	
PATERNALISTA			
DEMASIADO RELAJADO			
COMENTA TÓPICOS FUERA DEL TEMA DE CLASE	6	18	14
ACEPTA DE LOS ALUMNOS COMENTARIOS FUERA DEL TEMA DE CLASE	6	41	14
SE RELACIONA PERSONALMENTE CON LOS ALUMNOS		18	
ENFATIZA VALORES Y ACTITUDES		41	24
SE DIRIGE A LOS ALUMNOS:			
A) CON RESPETO Y CORTESÍA	100	100	100
B) POR SU NOMBRE	100	100	100
C) CON FAMILIARIDAD			
D) DEMASIADA FAMILIARIDAD			
E) CON BURLAS			
F) CON TONO OFENSIVO			
G) CON MALAS PALABRAS			
H) CON SARCASMO			
9. DISCIPLINA EN CLASE			
CONTROLA AL GRUPO:			
A) CON GRITOS			
B) CON REGAÑOS	18		
C) CON AMENAZAS			
D) CON CASTIGOS			
E) CON MUCHA DIFICULTAD	12		
F) CON FACILIDAD		53	100
G) EVENTUALMENTE NO LO CONTROLA	47		
H) FRECUENTEMENTE NO CONTROLA			
LOS ALUMNOS:			
A) LO RESPETAN		53	100
B) LO APRECIAN		12	
C) LE FALTAN AL RESPETO			
D) SE BURLAN DE ÉL			
E) SE BURLAN DE SUS COMPAÑEROS	59		
10. OTROS			
SE EXPRESA EN CLASE:			
A) CON CORRECCIÓN	100	100	100
B) CON MULETILLAS			
C) CON VULGARIDAD			
D) CON GROSERIAS			
E) CON ALBURES			
ESCRIBE EN EL PIZARRÓN:			
A) CON BUENA ORTOGRAFÍA	88	47	33
B) CON FALTAS DE ORTOGRAFÍA			
ENFATIZA LOS VALORES HUMANOS		47	24
PROMUEVE EL RESPETO		41	48
PROMUEVE EL RESPETO A LOS VALORES PATRIOS		6	
SU PRESENTACIÓN ES:			
A) PULCRA	100	100	100
B) FORMAL		88	76
C) INFORMAL	100	12	24
MUESTRA ENTUSIASMO AL IMPARTIR SU CLASE	18	71	24

BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Ausubel D (1968), *Psicología Educativa Un punto de vista Cognoscitivo*, 3ª reimpresión en español, Editorial Trillas, México.
- ◆ Balbuena H (1988), “Análisis de una secuencia didáctica para la enseñanza de la suma de fracciones en la escuela primaria”, tesis de maestría, DME, CINVESTAV, México.
- ◆ Balbuena, Espinoza, Fregona, Saiz (1984), “Descubriendo las fracciones”, Cuaderno del Laboratorio de Psicoma temática, Num 5, DIE, CINVESTAV, México
- ◆ Block D. (1987), “Estudio de la noción de fracción en la escuela primaria”, tesis de maestría, DIE, CINVESTAV, México.
- ◆ Bolter A.S. (1983), “Towards a More Effective Model of Research on Teaching”, en *Harvard Educational Review*, Vol 53, No 3, pp 249-308.
- ◆ Brophy J, (1986), “Teaching and Learning Mathematics: Where Research Should Begin”, *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol 17, No 5, pp 323-346.
- ◆ Brown C y Borko H, (1992), “Becoming a Mathematics Teacher”, en *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, Douglas A. Grows (de), McMillan Publishing Co., U.S.A., pp.209-239.
- ◆ Cabello V y Silva G., (1990), “La Formación de Profesores en el Nivel del Bachillerato Universitario”, *Perfiles educativos* No.47-48, CISE, México, pp 91-98.
- ◆ Comité para la Enseñanza de las Matemáticas, (1995), *Enseñanza Efectiva de las Matemáticas Sugerencias Didácticas*, Grupo editorial Iberoamérica, México.
- ◆ Dávila M (1991), “Situaciones de reparto: una introducción a las fracciones”, tesis de licenciatura, UPN, México
- ◆ Dávila/Block (1993), “La Matemática Expulsada de la Escuela”, en revista *Educación Matemática*, vol 5, No 3, Dic. 1993, México, pp 39-58.
- ◆ Díaz Barriga A. (1993), “Investigación en la Formación de Profesores Relaciones Particulares y Contradictorias”, *Rev Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol XXIII, No.2, México, pp 105-116
- ◆ Dreyfus I. (1991), “Mathematical Thinking Processes”, en *Advanced Mathematical Thinking*, David Tall (comp), Kluwer Academic Publishers, Netherlands, pp 25-41.
- ◆ Dubinsky E. y Tall D., (1991), *Advanced Mathematic Thinking*, en *Advanced Mathematical Thinking and the Computer*, David Tall (de), Kluwer Academic Publishers, Netherlands, cap 14, pp 231-248
- ◆ Ediger M (1989), “Microcomputer Philosophy in Math Teaching”, en *The Journal of Computer in Mathematics and Science Teaching*, USA, vol VIII, No 3
- ◆ Eussé O. (1994), “Proceso de Construcción del Conocimiento y su vinculación con la Formación Docente”, *Perfiles Educativos*, México, No 63, pp 31-42

- ◆ Fernández M (1994), Las Tareas de la Profesión de Enseñar, Manuales de Educación, sigloXXI, 1ª Edición, España
- ◆ Fernández M. (1995), La Profesionalización del Docente, Manuales de Educación de Edit Siglo XXI, 2a edición, España, 1995
- ◆ Fishbein, E., (1994), “The Interaction between the formal, the algorithmic, and the intuitive components in a Mathematical Activity”, en *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline*, R Biehler, et al. (eds), Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, pp.231-245
- ◆ Fregona D. (1984), “Una experiencia en el nivel elemental. La adquisición del concepto de número”, tesis de maestría, DME, CINVESTAV, México
- ◆ Gálvez G. (1985), “El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano Una proposición para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria”, tesis de doctorado, DIE, CINVESTAV, México.
- ◆ Genovés S. (1990), “De Maestros a Intelectuales”, *Revista de la UNAM*, No 548, México, pp 66-67.
- ◆ Herscovics N y Bergeron J., (1984), A Constructivist vs a Formalist Approach in the Teaching of Mathematics, PME 8th Conference, pp. 190-196.
- ◆ Hiebert, J. y Carpenter, I. (1995), “Learning and Teaching with Understanding”, en *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, D A Grows (edMc Millan Publishing Co ,), New York, cap 21, pp. 65-97.
- ◆ Jackson A (ed),(1998), “Interview with Gail Burrill”, *Notices of the American Mathematical Society*, January, Vol.45, No 1
- ◆ Jimenez B , (1994), “Epistemología y Métodos de las Ciencias”, *Perfiles Educativos* No 63, CISE, México, pp 59-71.
- ◆ Kaput J. (1992), “Technology and Mathematics Education”, en *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, D.A Grows (ed), McMillan Publishing Company, New York, cap 21, pp.516-556
- ◆ Libro para el Maestro de Educación Secundaria, (1994), S E P , México
- ◆ Melby E (1966), *El Maestro y la Educación*, Edit Hispano Americana, México
- ◆ Morán P., (1987), “Formación de Profesores y Profesionalización de la Docencia: Una consideración desde la Perspectiva del CISE”, *Perfiles Educativos* No 38, CISE, México, pp 42-50
- ◆ National Council of Teachers of Mathematics (1991), *Professional Standards for Teaching Mathematics*, Reston, V A , USA
- ◆ Pérez G , (1987), “La Formación Docente en la Perspectiva del Centro de Didáctica y su Proyección en el CISE de la UNAM”, México, pp 5-19.
- ◆ Plan y Programas de Estudio 1993, segunda edición 1994, Educación Básica Secundaria, S E P , México

- ◆ Planchart, O., (1984), Estudio experimental e Interpretativo sobre la Enseñanza de las Fracciones: Estudio realizado con niños de primer año de secundaria, Tesis de Maestría, D M E., CINVESTAV, México.
- ◆ Quesada R., (1988), “¿Por qué Formar Profesores en Estrategias de Aprendizaje?”, Perfiles Educativos No 39, CISE, México, pp 28-35.
- ◆ Quesada R., (1978), “Evaluación de Programas de Formación y Capacitación de Profesores (un enfoque)”, Perfiles Educativos, No 10, CISE, México, pp 29-40
- ◆ Romberg I. A. (1993),”How One Comes to Know: Models and Theories of the Learning of Mathematics”, en: Investigation Into Assesment in Mathematics Education. An ICMI Study, M.Niss (ed), Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, pp 97-111.
- ◆ Secuencia y Organización de Contenidos Matemáticas,(1994), Educación Secundaria S.E.P., México
- ◆ Souviney R., (1989), Learning to Teach Mathematics, McMillan Publishing Co , New York, U S A.
- ◆ Torre J.C., (1993),”El Profesor que Piensa”, Revista educación Hoy, Confederación Interamericana de educación Católica (CIEC), año 22, No 113, Santa Fé de Bogotá, pp 43-47
- ◆ Waldegg, G (ed), (1995), Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II, Colección La Investigación Educativa en los Ochenta Perspectivas para los Noventa, Vol 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C , México.
- ◆ Wenzelburger E., (1989), Reseña.” Currículum y Evaluación Estándares para Escuela de Matemáticas”, NCTM, en Revista de Educación Matemática, Vol 1, No 3, pp 58-64
- ◆ Zarzar C., (1987), “Hacia la Consolidación y el fortalecimiento de los Programas de Formación de Profesores”, Perfiles Educativos No 38, CISE, México, pp 51-64.