

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
CAMPUS ACATLÁN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

**ESTUDIO SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE LA ENSEÑANZA DE
LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA DESDE
UNA PERSPECTIVA DEL DOCENTE**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

P R E S E N T A

FIS. MAT. BEATRIZ ISABEL TERESA OJEDA SALCEDO

DIRECTOR DE TESIS M. EN C. JUAN RECIO ZUBIETA

MÉXICO

290747

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Índice

Introducción	1
Justificación	3

Capítulo 1

El problema de la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria

Antecedentes	4
Estudios realizados en México	7
Problema	9
Objetivos	13
Supuestos de la investigación	13

Capítulo 2

Sustento teórico

La teoría piagetana aplicada a la enseñanza de las matemáticas	14
Los paradigmas de la investigación educativa	18
La investigación etnográfica	20
El docente	23
Análisis del currículum de matemáticas en la educación primaria	24
Perfil del docente ideal	28
Realidad del docente	29
Libro para el maestro	31
Recomendaciones didácticas generales	31

Recomendaciones didácticas por eje	32
Recomendaciones de evaluación	32
Influencia del currículum	32
Planes y programas	33
Programa de matemáticas	38
Propósitos generales	39
Organización de contenidos	40
Contenidos de matemáticas	42
Resumen sobre los libros de matemáticas en la escuela primaria	44

Capítulo 3

Metodología de la investigación

Población objeto de estudio	48
Acciones	48
Diagnóstico de matemáticas	52
Cuestionario de motivación por el interés en aprender	62
Cuestionario de actitudes y prácticas en la enseñanza de las matemáticas	69
Cuestionario de motivación para el estudio	73

Capítulo 4

Resultados

Resultados del cuestionario de consulta previa	75
Datos sobre la situación laboral y carga académica de la muestra	82

Visitas a las aulas	89
Examen diagnóstico de matemáticas básicas	90
Resultado del examen diagnóstico	91
Cuestionarios de motivación	93
Cuestionario de motivación por el interés de aprender	94
Resultado del cuestionario de motivación por el interés en aprender	95
Cuestionario de actitudes y prácticas en la enseñanza de las matemáticas	97
Resultado del cuestionario de actitudes y prácticas en la enseñanza de las matemáticas	98
Resultado del cuestionario de motivación para el estudio	99
Respuestas: cuestionario de motivación para el estudio.	100

Capítulo 5

Discusión

Respuestas al cuestionario de consulta previa	101
Necesidades de formación docente	101
Resultado de las visitas a las aulas	103
Examen diagnóstico de matemáticas	106
Resultado del cuestionario de motivación para el estudio	107
Resultado de las entrevistas	108
Conclusiones	109
Bibliografía	116
Anexo 1	119

INTRODUCCIÓN

La causa más evidente, por la que nuestro sistema educativo no está respondiendo a las necesidades de la sociedad, es la crisis económica en la que nuestro país se encuentra inmerso, aunado a la inequitativa distribución de la riqueza: por un lado alguno de los hombres más ricos del mundo, con todos los medios para dar a sus hijos una educación acorde con sus intereses, y por el otro el abrumador número de mexicanos sumidos en la miseria, privados de una educación que les permita mejorar su condición

Es preocupante ver la insuficiencia de los recursos destinados a la educación, reflejada especialmente en los bajos salarios de los profesores de todos los niveles en las escuelas públicas, salarios que les impiden dedicar el tiempo y los recursos necesarios a su actualización y a su diaria labor en el aula, lo cual redundando en una baja calidad educativa de nuestros alumnos. Cabe notar que el fenómeno del bajo nivel educativo, no es privativo de las escuelas públicas.

En la actualidad nos enfrentamos a un mundo en donde los conocimientos están en constante y rápida evolución y esto nos lleva a reflexionar sobre la manera en que, como docente, estamos realizando nuestra labor. Nuestra práctica docente está encaminada a preparar a nuestros alumnos para entender este mundo cuya ciencia y tecnología avanza constantemente, para responder a él y vivir en armonía con él.

La respuesta es clara y evidente: debemos, como docentes, prepararnos, no ya, como antes, para memorizar información, sino ahora para pensar y razonar, analizar y criticar contenidos y hechos diversos. Para ello resulta necesario introducir cambios reales desde las bases, y estamos seguros que el propiciar la enseñanza de las matemáticas desde la escuela primaria ayudará al logro de esa transformación en los aprendizajes que nuestros alumnos realicen a lo largo de su formación escolar, media y superior.

El presente trabajo sobre la problemática que enfrenta el docente en la enseñanza de las matemáticas en los niños de educación primaria, consta de cuatro apartados principales: fundamentación teórica, reflexiones didácticas, metodología y análisis de la investigación.

La fundamentación teórica está centrada en la teoría piagetana aplicada a la enseñanza de las matemáticas y la investigación etnográfica; en las reflexiones didácticas se desarrolla el papel del docente en la enseñanza aprendizaje, la influencia del currículum, los planes y programas en la educación primaria y las conclusiones del análisis de éstos. La metodología comprende la población objeto de estudio y las acciones que realizadas a lo largo del trabajo. En la metodología se expone la estructura de los instrumentos utilizados, las actividades, gráficas y reportes.

JUSTIFICACIÓN

Este proyecto de tesis obedece, en el momento actual, al interés general de la Universidad Pedagógica Nacional, de aprovechar al máximo la dedicación y esfuerzo de los profesores normalistas en ejercicio que actualmente cursan la Licenciatura en Educación, por lo que resulta indispensable revisar las necesidades de capacitación pedagógica y didáctica de estos profesores - estudiantes.

El actual proceso de capacitación y profesionalización del magisterio debe responder a los cambios curriculares y a los retos que imponen, tanto el proceso de globalización como el Tratado de Libre Comercio (TLC), en materia de educación, en la tarea de formar recursos humanos altamente capacitados.

Con el afán de continuar en la capacitación del magisterio nacional, la Universidad Pedagógica Nacional ha abierto espacios para la superación de los profesores en ejercicio. Para ello ha creado las Licenciatura en Educación en tres modalidades: abierta, a distancia y semiescolarizada. Estos ciclos profesionales de estudio tienen por objeto la actualización y la capacitación de los profesores para que puedan instrumentar en las aulas, las nuevas reformas curriculares.

Es bien conocida nuestra deficiencia en la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles escolares. Este problema tiene raíces, en parte, a la propia capacitación y formación del personal docente, entre otros. Es por ello, sin ánimo de ser redundante, que la tarea prioritaria es atender, a la formación docente en las áreas de matemáticas y lenguaje. Trataremos en este estudio lo que respecta a la formación en la enseñanza de las matemáticas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

ANTECEDENTES

Hasta hace unos quince años, el aspecto didáctico de los procesos de aprendizaje de las matemáticas aparecía en propuestas didácticas que no fueron objeto de investigación en sí mismas, o en el apartado de “sugerencias didácticas” con el que culminan estudios centrados en otros aspectos del problema, como los conocimientos, los errores del alumno (muchas veces en el marco de una teoría de aprendizaje) o, en el otro extremo, el contenido matemático.

Así, en la década de los sesenta, grupos de matemáticos orientaron las reformas curriculares de varios países de Europa (fue la época de las matemáticas modernas); su influencia se hizo presente en México diez años después. Poco después, durante los setenta y los ochenta, la teoría psicogenética del desarrollo cognoscitivo cobró cada vez más influencia entre los profesionales de la educación dedicados al estudio de problemas de enseñanza y aprendizaje, desplazando en varios países otras teorías que igualmente se usaron para fundamentar estudios y propuestas de enseñanza, como la conductista.

Las relaciones establecidas entre la teoría psicogenética del desarrollo cognoscitivo y la enseñanza escolar han sido diversas y, puede decirse, problemáticas (Coll, 1983). Dicha teoría proporcionó una explicación de los procesos de construcción del conocimiento racional (teoría de la equilibración), destacó etapas básicas en la evolución de las operaciones lógicas que subyacen a determinadas nociones, y con ello también revitalizó un cuestionamiento fundamental: el fracaso de los alumnos no se debe únicamente a las dificultades “propias” del conocimiento matemático o a limitaciones de los sujetos, sino a una forma de enseñanza que no responde a los procesos que siguen los alumnos para aprender.

El impacto de esta teoría centró la atención de numerosos investigadores y profesionales de la educación, en el estudio de la psicogénesis de determinadas nociones, sin intervención didáctica. Sin embargo lo didáctico volvió a verse como una “aplicación” de la teoría del aprendizaje, aplicación que en última instancia podía quedar en manos de maestros con una buena formación en matemáticas y en teorías del aprendizaje. En algunos casos se llegó al extremo de sustituir, en los programas, las metas de adquisición de contenidos específicos por metas de “desarrollo cognoscitivo” (Coll 1983). El resultado fue eludir nuevamente el estudio de los problemas de enseñanza, librándolo al campo de la propuesta.

Fue Dienes (1970), uno de los primeros investigadores que intenta crear una teoría para la enseñanza de las matemáticas, a partir de la teoría psicogenética de desarrollo cognoscitivo y con un enfoque estructuralista de las matemáticas. Dos de los principios de su teoría son: La concreción de las estructuras matemáticas y la variabilidad perceptual y matemática. En su didáctica, asume la necesidad de propiciar el aprendizaje de las estructuras matemáticas que subyacen a los distintos conocimientos específicos. El aprendizaje de estos últimos (los números naturales, las operaciones, etc.) es visto como una deducción a casos particulares.

Más o menos en la misma época (a raíz de la reforma de los setenta), en Francia, con el nacimiento de los IREM, se empieza a reconocer la necesidad de asumir los fenómenos de la enseñanza de las matemáticas en el aula como un campo de investigación con problemas muy específicos que requieren ser estudiados en forma muy sistemática, creando un cuerpo teórico que permita integrar los aportes de otras disciplinas (Brousseau, 1987).

El propósito fundamental de la didáctica de las matemáticas, considerada como campo de investigación, es crear explicaciones fundamentadas acerca de los procesos de enseñanza del conocimiento matemático en el salón de clases. Este propósito es amplio y requiere, naturalmente, los conocimientos de otros campos de investigación.

Algunas características del enfoque didáctico de esta línea de investigación son:

- En oposición a Dienes, se considera que el conocimiento de las estructuras matemáticas difícilmente pueda constituir una respuesta a un problema de un sujeto que se inicia en el conocimiento matemático. Se revaloran los conocimientos matemáticos específicos y se aplaza el momento en que los sujetos pueden dar sentido y, por lo tanto, aprender dichas estructuras.
- Se asume una postura epistemológica sobre la construcción del conocimiento matemático, que enfatiza su carácter de herramienta funcional construida al resolver determinado tipo de situaciones problemáticas.
- Las situaciones deben plantear un problema al sujeto que las enfrenta. De esto depende que el conocimiento que se construye tenga sentido para él. El sentido del conocimiento está dado por las lagunas y dificultades que el sujeto experimenta (obstáculos) y que el conocimiento en cuestión ayuda a superar.

Al asumir como uno de los ejes fundamentales el estudio didáctico, a las características de la disciplina específica (las matemáticas y su génesis particular), la didáctica de las matemáticas ha ofrecido un desarrollo importante con respecto a los aportes de las didácticas generales.

Además, de haber numerosos temas no abordados, la investigación en didáctica de las matemáticas tiene aún un largo camino por andar en lo que respecta a la conformación de una teoría que permita estudiar y capitalizar los estudios sobre fenómenos de la enseñanza de las matemáticas, así como perfeccionar metodologías que le permitan acercarse con mayor certeza a su objeto. Por ejemplo, un aspecto que permanece todavía muy indefinido y polémico, es el de la validación en los hallazgos en didáctica. ¿Cómo afirmar que los procesos que se identifican en los alumnos son producto de determinadas intervenciones didácticas? ¿Cómo aislar conjuntos de variables dentro de una sesión de clase en la que intervienen tantos factores incontrolables?

Finalmente es necesario distinguir (y no siempre es fácil), los estudios didácticos cuyo propósito es proponer, de aquellos cuyo propósito es comprender y explicar. Los primeros se ubican en el campo de la propuesta fundamentada, de la reflexión práctica. Los segundos, en el campo de la investigación y se esfuerzan por explicar teóricamente los fenómenos relativos a la enseñanza de las matemáticas.

ESTUDIOS REALIZADOS EN MÉXICO

En México, el equipo de matemáticas del Departamento de Investigaciones Educativas (DIE) del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) ha sostenido un trabajo de investigación en esta dirección, desde 1977 hasta la fecha. (WALDEGG, 1995) Sus estudios se han centrado en el diseño, análisis y experimentación en el salón de clases de secuencias, de situaciones didácticas para el aprendizaje, de contenidos específicos, con un enfoque constructivista del aprendizaje.

En los primeros seis años, se realizó un estudio longitudinal en el que se diseñaron y experimentaron situaciones didácticas para todas las clases de matemáticas en dos grupos de primaria, de primero a sexto grados. Esta experiencia permitió una aproximación amplia e inédita a la problemática de la enseñanza de las matemáticas en primaria.

Durante los primeros cuatro años, los trabajos experimentales de este equipo se orientaron por el propósito de integrar los contenidos en ejes conceptuales más amplios y de encontrar formas de concretar ciertos conceptos para facilitar su apropiación. Una referencia teórica importante en esta época del trabajo de Dienes, en particular, es el principio de la variabilidad matemática y perceptual. En los informes presentados al consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) durante este período (Fuenlabrada et al., 1981 y 1982) pueden verse los programas, las fichas y el esbozo de algunos resultados de esta experiencia.

En los trabajos posteriores a 1981 puede distinguirse una segunda etapa, en la cual fue importante la influencia de las investigaciones francesas de IREM de Burdeos (Francia), encabezadas por Guy Brousseau.

La parte central de estos estudios es el análisis de la experimentación didáctica en el salón de clases.

Una referencia importante en la fundamentación de las secuencias de situaciones didácticas y del análisis de la experimentación en clase de estos trabajos, es la teoría del proceso de matematización, elaborada por Guy Brousseau (1972).

Fregona (1984) estudia las estrategias de conteo de niños de primero a sexto grados frente a varios problemas, en particular uno que propicia recurrir a la proporcionalidad (¿cuántos frijoles caben en un kilo?). Entrevistó a 27 niños en total.

Gálvez (1985) realiza un estudio sobre el desarrollo de la orientación en el espacio urbano, en dos grupos de cuarto grado de aproximadamente 30 alumnos cada uno. Incluye un capítulo sobre la didáctica de las matemáticas, otro sobre la geometría, la psicogénesis de las nociones espaciales y la enseñanza de la geometría en la escuela elemental. En otro capítulo plantea la reformulación para la enseñanza de la geometría y documenta los estudios sobre el conocimiento del espacio urbano.

Block (1978) estudia la interpretación de la fracción como cociente de enteros a partir de problemas de reparto y medición. El estudio se realizó a lo largo de 12 sesiones de trabajo en dos grupos de aproximadamente 30 alumnos, uno de tercer grado y otro de cuarto. El trabajo incluye también un capítulo sobre didáctica de las matemáticas, otro en el que analizan las distintas interpretaciones de la noción de fracción a partir de las categorías de Kieren (1976) y de Freundenthal (1983), así como la presentación de este contenido en los textos oficiales vigentes.

En Balbuena (1988) se estudian las operaciones de suma y resta de fracciones bajo la interpretación de cociente de enteros. El estudio se realiza a lo largo de 12 sesiones con un grupo de aproximadamente 30 alumnos de quinto grado de primaria. Incluye también un capítulo sobre didáctica y otro sobre las fracciones, similares a los del trabajo anterior.

Finalmente, en Dávila (1991) se realiza un estudio sobre la introducción de ciertos aspectos de la fracción a partir de problemas de reparto con un grupo de primer grado y otro de segundo, ambos de aproximadamente 30 alumnos.

Los aportes más importantes de estos trabajos son, por un lado, las mismas secuencias didácticas para el aprendizaje de temas específicos con un enfoque constructivista, así como el análisis de procedimientos y conceptualizaciones de los niños en relación con los temas abordados y, por otro lado, las reflexiones en torno a algunos elementos de la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau.

Durante la década de los ochenta, el enfoque que postula el aprendizaje de las matemáticas a partir de la resolución de problemas se difundió considerablemente en México y en muchos otros países, con muy distintas interpretaciones. El National Council of Teachers of Mathematics (NCTM 1980) identifica la resolución de problemas como la base en la enseñanza de las matemáticas. El trabajo de Polya tiene gran influencia en este período (Santos, 1983). Shoenfeld (1985) plantea que la resolución de problemas intenta crear un microcosmo matemático dentro del salón de clase. No obstante, además de los trabajos de investigación didáctica reportados anteriormente, se identificaron sólo algunos artículos con reflexiones teóricas o reseñas relativas a este enfoque (Parra, 1991; Santos 1992 y 1993b; A, Morales, 1992; Valenzuela, 1992; Montero et al 1992).

Otro aspecto en el nivel básico cuyo estudio se inicia en México a mediados de los ochenta, y que tiende a cobrar fuerza en los noventa, es el de las propuestas para la enseñanza con apoyo de la microcomputadora.

A partir, de los resultados obtenidos por Hart (1978) en un estudio sobre las dificultades de los estudiantes con el tema de fracciones, Planchart (1984), del Departamento de Matemática Educativa (DME) CINVESTAV, llevó a cabo una experimentación de secuencias didácticas sobre este tema con un grupo de 45 estudiantes de primero de secundaria. Algunas de las dificultades identificadas son: suma de denominador y numerador para la adición, confusión en las relaciones de orden, dificultad para comunicar las ideas con pictogramas o lenguaje fraccionario. Se registraron, sin embargo, avances poco significativos en el grupo.

PROBLEMA

De lo antes vertido se deduce de manera inmediata una problemática que atañe a los maestros de manera directa; ésta se refiere a conocer cuál es la perspectiva del docente de nivel primaria, respecto a la enseñanza de las matemáticas, es decir, que concierne de manera directa a los profesores-alumnos el participar en el trabajo de su formación como una función primordial dentro del Sistema Educativo Mexicano.

La UPN ha revalorado la función docente desde su perspectiva teórica, haciéndola sujeto de investigación y sobre todo de acciones que buscan la superación profesional del magisterio; en ese punto radica la importancia de abordar el tema y aportar con la elaboración de un diagnóstico sólido sobre el saber de los docentes en servicio, dentro del nivel primaria, acotado sobre los contenidos básicos de matemáticas.

La Universidad Pedagógica Nacional conforma su población estudiantil, en el sistema semiescolarizado, con profesores en ejercicio que realizaron, previa a la licenciatura, su formación docente en el viejo Plan de Estudios (plan de cuatro años), que consideraba a la educación normalista como terminal. Estos profesores no cursaron el bachillerato pedagógico ni licenciatura en educación primaria y preescolar, que actualmente son requisito para ejercer la docencia en los niveles preescolar y básico de la enseñanza.

Las nuevas reformas curriculares en la educación básica exigen que los docentes tengan una preparación en el ámbito superior. La Institución ha creado, en este sentido, los diversos planes de estudio en tres modalidades: abierta, a distancia y semiescolarizada, para dar respuesta a la necesidad de actualización y formación docente.

Uno de los problemas más importantes en la educación, en el ámbito general, es el deficiente rendimiento escolar en matemáticas. Los factores que inciden en el bajo aprovechamiento en esta materia han sido reportados en diversos estudios, artículos y foros académicos. A pesar de que la problemática es muy compleja, se ha avanzado en su detección y se pueden señalar como factores:

- ◆ la formación del maestro,
- ◆ la didáctica empleada por el profesor,
- ◆ la conceptualización del proceso enseñanza-aprendizaje ,
- ◆ la motivación que el maestro genera,
- ◆ los antecedentes matemáticos del alumno,
- ◆ las técnicas y métodos de estudio del alumno,
- ◆ la percepción que el estudiante tiene de las matemáticas.

Otras investigaciones apuntan como problemas, la disociación de la enseñanza de las matemáticas con la realidad, las metodologías de enseñanza inadecuadas para grupos

numerosos y el deficiente manejo del lenguaje materno para comprender los problemas matemáticos planteados en palabras. Otros trabajos llaman la atención hacia las carencias de recursos materiales y humanos, como es el caso de las escuelas "unitarias o bidocentes", es decir, escuelas en donde un solo docente o dos atienden los seis grados escolares.¹

En la práctica docente, como profesora de la Licenciatura en Educación Primaria y Preescolar, he tropezado con el problema de que la materia que imparto, "La Matemática en la Escuela", no cumple con las expectativas de los alumnos. Ellos esperan un curso con contenidos de Matemáticas que les muestre diversas alternativas didácticas para enseñar a su vez, temas de reconocida dificultad, como las fracciones comunes y decimales, la división, razones y proporciones, sistema métrico decimal y conversión de unidades, entre otros.

Esta necesidad debe ser atendida con prioridad, toda vez que el enfoque del curso está orientado a una serie de lecturas (antologías) que tratan de aspectos teóricos y filosóficos de la enseñanza de las matemáticas, pero en ningún momento se abordan problemas prácticos de la didáctica de la misma. Es decir, los cursos de educación matemática de la licenciatura, tienen una orientación pedagógica con énfasis teórico y casi nunca tocan la práctica de la didáctica. Si bien es cierto que la teoría es necesaria para complementar la formación del docente, resulta insuficiente, por lo que es necesario incluir la instrucción didáctica para la enseñanza de las matemáticas. La idea es replantear la orientación del curso, convirtiéndolo en un taller de matemáticas vivas de temas con alto índice de dificultad en el nivel escolar de la primaria.

Desafortunadamente, el Plan de Estudios de la Licenciatura LEP'85 (Licenciatura en Educación Primaria, Plan 1985, UPN) que se analiza, terminó en el semestre de 1997. Todavía en la actualidad están vigentes los planes de estudio 1975, 1979 y 1985 por rezagos en la titulación. El plan 1994 deberá ser el único en vigor para el segundo semestre de 1997. Pero sea cual fuere el Plan de Estudios que se desarrolle, éste deberá contemplar un balance adecuado entre teoría pedagógica y didáctica de las matemáticas en los cursos destinados a la formación docente en el área de matemáticas.

¹ Román, José Antonio, "25 mil escuelas tienen un maestro o dos para atender 6 grados: SEP. La Jornada, México, D.F. p. 48, 7 de octubre de 1997.

La problemática detectada no cambiará en un futuro cercano; lo que se requiere para resolverla, se puede hacer en cualquiera de los planes de estudio, sólo hace falta la voluntad política para llevar a cabo la propuesta. Una de las cuestiones claves para resolver el problema de los altos índices de reprobación en matemáticas y de su deficiente aprendizaje tiene que ver con la formación o capacitación efectiva del profesorado; Éste es el objeto de estudio de mi tesis.

La UPN tiene como tareas elaborar y ofrecer propuestas de calidad que contribuyan a mejorar la formación de profesionales de la educación en México y promover la investigación sobre estos mismos procesos de formación. Tanto las propuestas como la investigación deberían, en teoría, estar articuladas al sistema nacional de formación, actualización, capacitación y superación profesional para los docentes de educación básica. En este renglón cabe señalar, en lo que a formación matemática se refiere, que las propuestas no han estado articuladas ni han respondido a las necesidades y problemática detectadas.

Los resultados de las investigaciones en didáctica de las matemáticas y las propuestas de capacitación para enseñarlas han beneficiado a unos pocos de los profesores en ejercicio; se desperdició la oportunidad de actualizarlos en técnicas y didácticas adecuadas cuando se les pidió cursar la licenciatura. Los cursos sobre la enseñanza de las matemáticas se dedicaron a lecturas de orientación pedagógica y filosófica (teóricos) sin atender la aplicación práctica de los conceptos y teorías vistos en dichas lecturas.

La Licenciatura en Educación Primaria y Preescolar para los profesores en ejercicio que anteriormente sólo habían estudiado la Escuela Normal representó tan sólo una práctica de la lectura que nunca tuvo una retroalimentación proveniente de su puesta en práctica dentro del aula y ajena totalmente a sus experiencias y necesidades en, y para la enseñanza de las matemáticas.

Como estudios por separado existen investigaciones que abordan la formación del docente y por otro lado la didáctica de las matemáticas, pero no existen trabajos que indaguen ambas cosas a la vez y que revisen el dominio efectivo de los conocimientos de las matemáticas.

OBJETIVOS

El presente estudio pretende, por un lado, 1) recabar información previa sobre las dificultades a las que se enfrentan los profesores en su labor de enseñar las Matemáticas, y por otro, 2) tener los indicadores que permitan seleccionar o elaborar los instrumentos de medición adecuados para obtener, posteriormente, datos más objetivos, sobre las variables que se consideren de mayor incidencia en la problemática del bajo aprovechamiento en dicha materia y que se puedan resolver o abordar desde el curso de "La Matemática en la Escuela", asignatura que se imparte dentro del Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria y Preescolar en la modalidad semiescolarizada. 3) En esencia este trabajo busca realizar un diagnóstico sólido sobre el saber de los docentes en el manejo de contenidos mínimos de matemáticas en la educación primaria, con esta base diagnóstica se podrá, sin duda, realizar una labor más puntual en el manejo total de la disciplina por parte de los docentes en servicio y su formación continua.

SUPUESTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Con los antecedentes vertidos, la problemática definida, así como con los objetivos trazados, faltaría redondear el aspecto formal de esta indagación, preguntándonos cuáles serían las ideas claves que moverán tanto el interés de los docentes para el ejercicio de su práctica y cómo a partir de ese interés detectado, podemos acceder a la información más precisa, esto con el afán de responder a nuestra problemática de manera sucinta.

Para ello se ha diseñado una serie de cuestionamientos que se prevé serán claves en la detección de los intereses de los docentes, las llamadas preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son las expectativas laborales de los profesores?
- ¿Qué dominio tiene los profesores alumnos sobre la materia que imparten, en este caso sobre las matemáticas?
- ¿Cómo es la práctica docente frente a grupo?
- ¿Qué motivación encuentra el maestro hacia el estudio y la enseñanza de las matemáticas?
- ¿Cuál es la motivación que tiene el maestro para aprender en general?
- ¿Tiene alguna motivación hacia el estudio?

CAPÍTULO 2

SUSTENTO TEÓRICO

LA TEORÍA PIAGETIANA APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Por construcción del conocimiento o aprendizaje por exploración, se conocen varias de las modalidades de la Enseñanza de las Matemáticas que tienen su fundamento en la psicología cognoscitiva y en sus derivados pedagógicos. A diferencia de las psicologías del condicionamiento, que describen el comportamiento humano como función del organismo (caja negra) y de la estimulación, la psicología cognoscitiva se interesa en la interpretación y explicación de las relaciones del individuo con su mundo exterior como lo son, por ejemplo, el lenguaje, la percepción, la actividad psicomotora, el desarrollo intelectual y el proceso de aprendizaje. La psicología cognoscitiva obtiene sus resultados por la vía de la experimentación —incluso el diseño mismo del experimento— sucede dentro del marco teórico de un modelo. Sus resultados sobre el proceso de aprendizaje pueden resumirse en:

- a) **El aprendizaje se da necesariamente por etapas.** Cada etapa está caracterizada por una determinada estructura mental, esto es, una organización interna de la mente que preserva su equilibrio durante un largo plazo (meses, años); la estabilidad de esta organización se debe en parte a procesos de filtraje en los órganos de los sentidos y en el cerebro mismo (memoria a corto plazo) sobre el flujo de la información del mundo exterior que recibe el cerebro -se estima que este flujo de información es del orden de 10^5 a 10^7 bits por segundo (la enciclopedia británica contiene 2×10^8 bits) y que, sin un riguroso filtraje, la capacidad total del cerebro quedaría saturada en unos cuantos días, y, en parte, a la generalidad de estas estructuras, a su carácter primario y extensivo, que permiten al individuo una asimilación y acomodación de una enorme cantidad de nuevas informaciones bajo una misma estructura, sin que haya necesidad de una reorganización cualitativa de la "memoria central", es decir, la memoria a largo plazo.

- b) **El aprendizaje no es un flujo continuo.** El aprendizaje no puede describirse en términos de un flujo continuo de agregados nuevos a los conocimientos ya asimilados, sino debe entenderse como un "salto" cualitativo en la capacidad de comprensión; este salto está caracterizado por la reorganización interna de la mente: a una nueva estructura general y primaria se sobreañade una nueva estructura más elaborada, más compleja y de "textura más fina". Este avance en el aprendizaje sólo se puede dar si el individuo se ha ejercitado previamente, de manera amplia, en tareas de aprendizaje de la etapa anterior; si ha experimentado la capacidad organizativa de su mente y, en cierta forma, si ha agotado las posibilidades de interpretación y explicación que su organización mental le permite. Los buenos ejercicios y prácticas son los de mayor riqueza cognoscitiva, esto es, los que requieren del despliegue de todas las facultades disponibles —una por una, en combinación o en su conjunto— evitando lo estereotipado y el hábito rígido.

Jean Piaget ha descrito los diferentes estadios del desarrollo de la inteligencia en la niñez y en la adolescencia. Para la enseñanza formal son de especial interés dos etapas: la etapa de las operaciones concretas y la de las operaciones formales. En término medio, la primera etapa corresponde a la de edad de los niños de Primaria y la segunda a la de los alumnos de Secundaria.

En la etapa de las operaciones concretas, los actos de la inteligencia requieren necesariamente del apoyo directo de la experiencia del niño en el manipuleo de objetos concretos. La inteligencia en formación tiene su origen en la actividad sensorio-motriz del niño, y en esta etapa de las operaciones concretas todavía no se rompe el "cordón umbilical" que une el pensamiento con su origen: las acciones sobre objetos concretos.

El niño ya puede coordinar sus acciones a voluntad y alcanzar un primer nivel de abstracción al poder operar sobre objetos figurados, con símbolos, letras, palabras, números, dibujos, etc., pero - y esto es el punto clave - puede entender la función simbólica de las imágenes sólo que éstas sean resúmenes de acción, trazos que simbolizan acciones sobre objetos que el niño ya haya experimentado. Por ejemplo, para el niño no hay manera de concebir $\frac{2}{3}$ como un número en sí, un número que se puede sumar o multiplicar con otro, sino como resumen de una acción, tomar dos objetos de cada tres. En consecuencia, la comprensión de la multiplicación de quebrados, por ejemplo: $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$ da $\frac{1}{3}$ no puede darse aún en

términos de reglas verbales (numerador por numerador y denominador por denominador) o de diagramas intuitivos (diagramas de flechas), sino que requiere del manipuleo de objetos: de 30 objetos digamos, tomar dos de cada tres, da 20 objetos; luego tomar uno de cada dos, quedan 10 de los 30 en total; la acción resultante es $1/3$, tomar uno de cada tres objetos².

Para la etapa de las operaciones concretas se han ideado varios materiales didácticos (objetos), cada uno con miras a apoyar algún aspecto de la inteligencia en formación; por ejemplo, las regletas Cuisenaire para las operaciones aritméticas, los bloques multibase para la comprensión del sistema decimal, los bloques de colores de Dienes para las operaciones lógicas, etc. La computadora es una nueva opción; ejemplo de ello es el proyecto LOGO del MIT, en Cambridge, EUA. La computadora, al usarla en la enseñanza para la etapa de las operaciones concretas, juega el papel de una máquina que permite manipular objetos figurados en la pantalla a "control remoto". El conjunto de instrucciones que tiene el niño a su disposición corresponde a acciones que podría realizar con objetos reales - por ejemplo, moverlos de un lugar a otro - y en este sentido es una extensión natural de la actividad psicomotora del niño.

En la etapa de las operaciones formales, los actos de la inteligencia pueden realizarse ya sin el apoyo directo del manipuleo de objetos o de la percepción directa. A las operaciones concretas se sobreañade un conjunto de operaciones nuevas, relativas a proposiciones y no objetos, que hacen posible el pensamiento hipotético deductivo, la comprensión de la condicional "Si ..., entonces ...". Para la etapa de las operaciones formales, el uso de Enseñanza por Computadora puede concebirse de dos maneras diferentes:

1. La computadora como caja negra. La computadora es una máquina que hace transformaciones: introduciendo un programa, es decir, un conjunto de reglas de acción, la máquina transforma una representación o una cadena (sucesión de letras, números y símbolos auxiliares) de un estado A en un estado B. En este sentido, la computadora es un análogo físico de lo que la inteligencia del alumno experimenta en la etapa de las operaciones formales: la nueva capacidad de ejecutar operaciones no sólo sobre objetos

²Nota: El lector debe tener cuidado si piensa que es factible considerar la traducción de $2/3$ por $1/2$ como "la mitad de dos tercios", ya que para los niños menores de 8 años, la frase no es comprensible aún; y, si se diera el caso, ello implicaría un absoluto dominio de la ley conmutativa y del concepto de multiplicación y ambas son parte de lo que se enseña junto con la multiplicación de quebrados, justamente buscando que el alumno generalice dicha ley y extienda su aplicación hasta que logre una comprensión completa de la estructura aritmética y el cálculo así como una comprensión cabal del algoritmo que usa para calcularla.

concretos o figurados, sino sobre proposiciones y cadenas en general, transformándolas de un estado en otro, y la coordinación de estas acciones mentales bajo una nueva estructura organizativa de la mente: la doble estructura de grupo y de red, según el modelo de Piaget. La capacidad del intelecto del alumno de proceder de manera hipotético-deductiva, permite la comprensión de la terna **entrada-acción-salida** - "si entra tal..., entonces sale tal..." - y la nueva estructura permite, por un lado, conjuntar transformaciones sucesivas en una sola, elegir caminos alternativos e invertir el sentido de las transformaciones; y por otro, experimentar en forma ordenada ("con sistema") e interpretar las transformaciones como acciones que pueden preservar o alterar la organización relacional del conjunto de **entradas**.

La computadora es el análogo físico de los nuevos procesos mentales y por ello puede usarse como máquina entrenadora de estos procesos. En esta modalidad, el profesor introduce a la máquina determinado programa y la tarea del alumno consiste en explorar alguna de las componentes **entrada-acción-salida**, o bien en explorar la concatenación de estas ternas. La máquina actúa como caja negra: no importan los pasos de programación, el programa en sí, importa que el alumno induzca las reglas de transformación, o bien que modifique la acción de la máquina, pidiendo una nueva acción por medio de un código especial, por ejemplo por medio de una matriz. Esta modalidad se presta especialmente para la enseñanza de las matemáticas, pero no solamente: puede pensarse, por ejemplo, en programas de este tipo para el estudio de la gramática.

2. Programación. El uso de la computadora como super-juguete, caja negra o máquina de enseñar, conlleva el peligro de crear en el estudiante una imagen falsa de lo que puede y de lo que no puede hacer la máquina. De hecho, este nuevo instrumento puede causar reacciones inesperadas: niños que le atribuyen a la máquina cualidades humanas, adolescentes que la ven como si fuera su mejor "cuate"³ y adultos que toman una actitud un tanto hostil frente a la máquina una vez superado el impacto de la novedad; comentarios del tipo "la máquina es estúpida", "sólo sirve para el trabajo tonto", etc., o bien "las máquinas nos van a desplazar, porque lo hacen todo", "la tecnología amenaza nuestra cultura", etc.

De ahí que sea necesaria la educación en informática desde la más temprana edad posible, aunque es evidente que esta educación no puede iniciarse antes de que el estudiante haya hecho el paso de lo concreto a lo abstracto. (López, 1982) En la etapa de las operaciones

³Cuate = amigo.

formales el alumno ya puede aprender a programar, pero este aprendizaje ha de ser un aprendizaje por exploración, acorde con las exigencias de la psicología moderna: colocando al estudiante en una situación de aprendizaje que le permita desarrollar su iniciativa y su capacidad creativa. Esto es posible con las computadoras.

Dejar experimentar a un estudiante frente a una terminal es costoso, pero con una computadora personal el costo es reducido y el estudiante puede aprender a programar por su cuenta en un libre juego de sus nuevas capacidades mentales.

En este punto puede haber malentendidos: aprender por exploración no equivale a libre dejar hacer -esperar a que el estudiante descubra por sí solo todo- el aprendizaje por exploración sólo se da en circunstancias planeadas y controladas. Las experiencias de aprendizaje se planean en torno a alguna de las operaciones mentales que caracterizan el desarrollo de la inteligencia del individuo; en el caso de las computadoras, la planeación ya está dada por la estructura misma del lenguaje de programación. Las instrucciones básicas corresponden precisamente a operaciones mentales; por ejemplo, al experimentar y explorar las posibilidades del IF THEN del lenguaje BASIC, el estudiante se encuentra en una situación de aprendizaje "bien planeada", que pone a prueba su nueva comprensión.

Regularmente, el control sobre el aprendizaje por exploración lo ejerce el profesor en alguna de las siguientes formas: tareas para la casa, sugerencias, discusiones en pequeños grupos o con todo el grupo, etc., en el caso de las computadoras, la misma máquina revisa la sintaxis del programa y los errores de programación; inmediatamente se pone de manifiesto al correr el programa que el algoritmo no hace lo que se pensó que iba a hacer. Finalmente, al aprender a programar una computadora se desarrolla la iniciativa del estudiante - "yo quiero que la máquina haga..." -y es ésta una de las pocas oportunidades en el ámbito escolar donde el estudiante puede ser realmente creativo.

LOS PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Uno de los aspectos importantes es el realizar investigaciones etnográficas, pero con observaciones sistematizadas y no cotidianas, sobre todo en el aula si pretendemos estudiar un aspecto o variable de la conducta de nuestros alumnos, y para ello el maestro debe tener

su propio paradigma de Investigación. De acuerdo con Kuhn Thomas, éste comprende: ley, teoría, aplicación e instrumentación. (Kuhn, 1994)

Paradigma Naturalista o positivista de la teoría y la práctica educativa

En el positivismo cuyo fundador fue Augusto Comte, se postula o se asume que los juicios sólo pueden acceder a la categoría de conocimiento válido, si están basados en el conocimiento empírico

Los positivistas nos dicen que los métodos e investigaciones de las ciencias naturales son aplicables a las indagaciones científico-sociales. El método que se utiliza es el hipotético-deductivo (propuesta de hipótesis, deducción a partir de hipótesis y verificación de la hipótesis).

En este paradigma las teorías de la educación deben plegarse a las existencias lógicas de la explicación científica. El papel del investigador, aplicado en educación, se reduce a determinar la mejor manera de alcanzar unas metas educacionales ya convenidas. El papel del alumno es pasivo, con las recomendaciones prácticas de los teóricos e investigaciones de la educación, en este caso los maestros.

Paradigma Interpretativo

En la práctica educativa e interpretativa, derivada de la fenomenológica social de Alfred Schultz y de la sociología del conocimiento de Berger y Luckman, los fenomenológicos afirman que "la sociedad sólo es real y objetiva en la medida en que los miembros sólo la definan como tal y se orientan ellos mismos hacia la realidad así definida" (Schultz, 1994). Esta investigación es subjetiva, porque el investigador relaciona y trata de interpretar y entender la acción y conducta humana. Los fenomenológicos dicen que las acciones no pueden ser observadas al igual que los objetos naturales, con lo cual estoy de acuerdo.

Paradigma de la Ciencia Educativa Crítica

Por otra parte, el paradigma de la ciencia educativa crítica tiene el propósito de transformar la educación; se encamina al cambio educacional, se ocupa de cambiar la realidad en vez de interpretarla, se hace una investigación en y para la educación y no sobre la educación. Exige que los maestros se conviertan en investigadores dentro de sus propias prácticas, entendimientos y situaciones. Esta se basa y se apoya en la investigación participativa y para ello el educador tiene que estar conviviendo durante un periodo determinado en su comunidad o lugar de trabajo.

INVESTIGACIÓN ETNOGRÁFICA

La etnografía y el Maestro

El maestro podría acusar a los investigadores de no expresarse adecuadamente y los investigadores podrían argumentar que únicamente los maestros son capaces de interpretar cualquier estudio para la práctica del aula, pues son ellos únicamente los que tienen experiencia en las decisiones en una situación real. La etnografía presenta condiciones particularmente favorables para contribuir a zanjar el hiato entre el investigador y el maestro, entre la investigación educativa y la práctica docente, entre la teoría y la práctica.

El término deriva de la antropología y significa literalmente " descripción del modo de vida de una raza o grupo de individuos". Se interesa por lo que la gente hace, cómo se comporta, cómo se interactúa. Se propone descubrir sus creencias, valores, perspectivas, motivaciones y el modo en que todo eso se desarrolla o cambia con el tiempo o de una situación a otra. Todo lo trata de hacer desde dentro del grupo y dentro de las perspectivas del grupo, ya se trate de la tripulación de un barco pesquero, un grupo de aficionados en una tribuna de fútbol, los recursos de una prisión, una clase de niños de cinco años que comienza la escuela, un grupo particular de alumnos con problemas, etc.

Cada uno de estos grupos ha construido sus propias realidades culturales distintas y para comprenderlas es necesario mirarlás desde el interior, lo cual significa una permanencia prolongada en el seno del grupo, primero para romper fronteras y ser aceptado y después para aprender su cultura.

El etnógrafo tiende a representar la realidad estudiada, con todas sus diversas capas. Por ejemplo en un estudio de la cultura de los alumnos, se erraría si sólo se estudiara la situación del aula escolar. Las etnografías típicas son muy ricas y detalladas, ya que nos dan el significado que envuelve toda cultura.

Los etnógrafos se introducen en el "campo" para "observar" cómo ocurren las cosas en su estado natural, mediante su propia "participación" en acción, en calidad de miembros de la organización o grupo, ya sea que se estudien individuos en un aula escolar, calles de ciudades, etc., en todos los casos es menester trasladarse y "convivir" con ellos.

Para el maestro la etnografía puede tener un valor práctico digno de consideración. Los maestros pueden ampliar sus habilidades estratégicas mediante los múltiples estudios de la interacción maestro-alumno. Pueden encontrar asistencia para un mejor diagnóstico de las conductas inadaptadas de los alumnos. Los maestros pueden usar técnicas etnográficas para evaluar su trabajo en la motivación y el aprendizaje de los alumnos o en su propia carrera y desarrollo. Así, pues, la etnografía ofrece a los maestros un compromiso con la investigación y una orientación hacia ella. Muchos estudios etnográficos se pueden localizar mientras se está frente a grupos en las escuelas.

La etnografía puede ayudarnos a supervisar los efectos de nuestra enseñanza. Se pueden comparar los métodos y resultados de los intentos propios de enseñar a leer y los correspondientes de los padres y posiblemente desarrollar nuevas empresas en conjunto. Se pueden considerar la eficacia de las tareas que los alumnos realizan en el hogar, etc.

Aunque la observación constituye el corazón de la etnografía pura, la mayor parte del trabajo de investigación educativa se ha basado principalmente en las entrevistas. A menudo es éste el único modo de descubrir lo que son las visiones de las distintas personas y de recoger información sobre determinados acontecimientos o problemas, pero es también un medio de " hacer que las cosas sucedan" y de estimular el flujo de datos.

La clave del éxito de la entrevista está en considerar a la persona y en la disposición del etnógrafo. En toda investigación los atributos personales que se requieren en la entrevista son los mismos que en otros aspectos de la investigación los cuales giran en torno a la confianza, la curiosidad y la naturalidad, pero, sobre todo, establecer un sentimiento de confianza y de relación. Un buen test reside en pensar a qué tipo de persona estaría dispuesto a confiar uno de mis más íntimos secretos.

Debiera ser una relación tal que promoviera un vínculo de amistad, un sentimiento de solidaridad y unión en persecución de una misión común que planeara por encima del yo de cada uno. Un atributo y requisito de todos los investigadores es la curiosidad, un deseo de saber, de conocer las opiniones y las percepciones que las personas tienen de los hechos, oír sus historias y descubrir sus sentimientos. Esta es la fuerza motivadora que impulsa a los investigadores a apoderarse y dominar las múltiples dificultades que se presentan en la preparación y conducción de entrevistas. A veces resulta imposible "descubrir" los pensamientos de los informantes, porque están mal formulados en la mente del entrevistado y han de ser explorados conjuntamente en una indagación mutua.

El entrevistador debe prestar atención, al igual que el observador, a palabras o frases claves, debe saber captar lo que se encuentra en el interior de los entrevistados sin la distorsión que el entrevistador pueda imprimirle. El entrevistador debe evitar la "conducción" o la "sugerencia" porque de lo contrario se estropeará el resultado, así como también debe poseer habilidad para descubrir y extraer lo que se esconde en la mente del entrevistado. Cuanto más natural es el entrevistador mayores son sus posibilidades de éxito.

En el trabajo etnográfico, las entrevistas pueden tener sitio en cualquier momento y durante un periodo muy largo. Abarcan desde charlas en la sala de profesores, discusiones acerca de acontecimientos inmediatos, o algún problema de disciplina de los alumnos, intercambio con los alumnos en el recreo, en la cola del comedor o sobre un tema en particular expuesto por un maestro, o entrevistas organizadas previamente con carácter más formal preparadas y conducidas dentro del espíritu etnográfico general.

Para los maestros puede ser en sus aulas, como me sucedió cuando entrevisté a los profesores-alumnos, sujetos de investigación. No se trata sólo de una cuestión de

comodidad y disponibilidad sino de sensación de control y de confianza de parte del entrevistado. Un grabador puede ser un instrumento magnífico, pero a condición que no provoque "interferencia". Cuando se tropiece con dudas acerca de su uso, será necesaria alguna negociación, ejemplo: la aclaración de que el entrevistado es dueño de los datos contenidos en la cinta.

Además de grabar y de participar en la conversación, el investigador puede tener necesidad de tomar notas, ya que la más breve de éstas puede ayudar a la memoria. El carácter especial de las entrevistas en etnografía, a través de la "investigación interactiva", se trata de penetrar en las experiencias de los demás, de simpatizar con los demás, de volverse como ellos. Podría decirse que las entrevistas son el instrumento más poderoso de una investigación, sobre todo cuando se la utiliza en conjunción con otros métodos, especialmente con la observación.

Lo principal acerca de las entrevistas etnográficas es que constituyen una forma de observación participante.

EL DOCENTE

De acuerdo con los cambios realizados en los Planes y Programas, sobre el apoyo de los libros del docente, los cursos que han recibido los profesores sobre los nuevos materiales, podría pensarse que el docente no tendrá ninguna dificultad para poder llevar a cabo su labor docente y que los resultados deberían de ser óptimos. Sin embargo, se observa que el docente sigue mostrando una resistencia a apoyarse en esos materiales; en muchas ocasiones tiene un desconocimiento en cuanto a su uso en la práctica cotidiana, ya sea porque sigue con la idea de que todo lo que viene de la parte oficial "no sirve", o porque el utilizar dichos materiales requiere de un poco más de esfuerzo por parte de él.

Este esfuerzo se requiere, tanto en la planeación de sus actividades como en la superación profesional; lo cual implica tiempo, que el docente no dispone. Además, que al percibir un sueldo que no cubre sus necesidades, con frecuencia trabaja doble turno; en muchas ocasiones debe atender dos grupos y de diferentes grados. Esta situación lo conduce a "ahorrar" tiempo y esfuerzo para cumplir con ambos trabajos.

En consecuencia, resulta un propósito "imposible" el que el docente analice sus materiales y en cambio lo conduce a adoptar una posición conveniente y cómoda, que es la de continuar reproduciendo la forma de trabajo, en la que el docente imparte el conocimiento y el alumno lo recibe, sin que haya una interrelación para que el alumno exprese sus puntos de vista sobre la información que le da.

También existe el temor, por parte del docente, de no poder manejar adecuadamente las actividades con sus alumnos y que éstos lo rebasen, perdiendo su "lugar" que ha tenido desde tiempos inmemorables donde se envolvía al docente de una investidura "omnipotente" y sus alumnos estaban obligados a rendirse ante él, que "todo lo sabe", y no exteriorizar opinión alguna.

Finalmente, al docente se le ha creado una cultura de la desconfianza, debido a los diversos cambios que sexenio a sexenio se han generado en el ámbito educativo, dándole una imagen de que cada determinado lapso será el "conejillo de indias" de los experimentos de las administraciones en turno.

ANÁLISIS DEL CURRÍCULUM DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

El currículo de matemáticas para la educación primaria, se ha variado tantas veces como cambios de programa se han generado en nuestro país, podemos contar así los planes de la escuela socialista de Cárdenas, de los años treinta, que se guiaba en buena medida para la enseñanza de las matemáticas, con la idea de una escuela para la vida productiva; podemos ver que aquí se buscó una conexión entre la escuela y la sociedad.

En las décadas de los cuarenta, México experimentó una renovación en la forma de ver a la educación. Las reformas económicas impulsadas por Miguel Alemán propiciaron la observación de una matemática para el ejercicio de una profesión, de una matemática con espíritu formador, sin embargo, en los hechos los libros de texto se basaban en la idea de la repetición mecanizada de algoritmos, como ruta segura para el logro de una comprensión de la temática. El resultado era una enseñanza dispar, libre de responsabilidades hacia el maestro, que revisaba la cartilla de los alumnos de acuerdo a plantillas ya respondidas que los mismos editores de los libros les ofrecían.

En la década de los sesenta Jaime Torres Bodet retoma la Secretaría de Educación Pública, gestando el plan de 11 años como una forma de impulsar la necesaria revolución educativa que México requería. La capacidad y conocimientos que Torres Bodet había adquirido en su paso por la UNESCO, le permitió visualizar la necesidad de una enseñanza basada en sustentos teóricos de punta que permitieran una educación sólida e integral; es en este plan cuando se editan los libros de texto gratuito, pilar fundamental de la educación pública en México. Estos libros ofrecieron a los maestros herramientas necesarias para organizar su trabajo con actividades sugeridas en sus dos libros, el de texto y el de trabajo. La idea de una educación basada en el conductismo influyó esta propuesta, por lo que la enseñanza de las matemáticas se basaba en razonamiento sugerido y repeticiones indicadas, una mezcla que en la realidad el docente se inclinaba hacia la repetición de algoritmos. (Salomón, 1980)

En la década de los setenta, se da paso a la Revolución Educativa, plan de trabajo que permitió desarrollar una amplia modificación curricular en el nivel primaria, los planes y programas de este nivel se modificaron, sustentándose en una idea psicogenética del aprendizaje del niño y para la realidad del grupo se apoyó en una concepción conductista de la enseñanza del maestro, mezcla que en los hechos no daba resultado, y propiciaba un desarrollo poco afortunado de la propuesta curricular de las matemáticas.

Por último, en la década de los noventa, se da paso a la modernidad educativa. Las presiones para modificar y actualizar los programas de educación, se advierten en la prioridad que se da a las matemáticas y al español; ambas áreas absorben el 60% del espacio y tiempo designado para la formación del alumno. Este desequilibrio contrasta con el propósito de desarrollar una formación integral en el sujeto. En estos planes se observa la visión constructivista y sobre todo en algunos libros de texto, como el de tercer grado, en donde se advierte el intento por hacer razonar tanto al maestro como al niño. La propuesta se basa en un trabajo a partir de problemas, como eje de la educación en matemáticas; los problemas como prioridad y meta, que permitan reconstruir los algoritmos requeridos para su solución.

En todos los casos, el currículo de matemáticas ha buscado el razonamiento del niño; hacer un niño reflexivo, crítico y analítico capaz de resolver problemas contextualizados de su realidad, los contenidos que se ha valido históricamente no han variado en esencia, siendo estos:

el número y sus propiedades, geometría, la cuestión de la medida y la resolución de problemas; en algunos programas se ha añadido estadística y probabilidad, ordenación de información y procesos de cambio.

Con el bosquejo anterior sobre lo que pretende la Modernización Educativa en cuanto a los Planes y Programas en la Educación Básica y enfocándose al Nivel Primaria y en la asignatura de matemáticas específicamente, se puede considerar que, a pesar de que el Sistema Educativo pretende ser integrador, éste entra en contradicción entre su estabilidad y el cambio sufrido durante los últimos años y en quien se ve reflejado con mayor fuerza es en los docentes, los cuales en muchas de las ocasiones ofrecen una resistencia al cambio. El docente siente que ponen en peligro el control y orden establecido, lo que se convierte en una amenaza a su identidad.

Las cargas que le imponen al docente como “innovadoras” lo enfrentan a un posible fracaso por el peso de la educación recibida, la cual estuvo manejada en un modelo tradicionalista de enseñanza, donde la estructura es vertical y la relación entre el docente y el alumno es de tipo **jerárquico**: el docente es el poseedor del saber y el alumno es el receptor y acumulador de ese saber. Este modelo se sustenta en la tesis durkheimniana que ve a la educación como: *“El proceso de transmisión de valores culturales, de las generaciones adultas a las generaciones jóvenes”*. (Salomon 1980)

A pesar de que se manejaron grandes cambios en la forma de enseñanza dentro de la Tecnología Educativa, cuyo principal objetivo es el de una mayor participación de los niños y jóvenes en la toma de decisiones, seguían interponiéndose las estructuras autoritarias; el docente continúa, aunque en forma encubierta, siendo el que dirige la clase, sin darle oportunidad al alumno de expresarse libremente, ya que considera que no tiene la madurez ni la capacidad suficiente para poder construir su conocimiento.

A pesar de que en los Planes y Programas en esta etapa pretendían interrelacionar las tres esferas del conocimiento, al momento de llevarse a la práctica se le daba mayor peso a la esfera cognitiva, dejando como complemento a las otras esferas (afectiva y psicomotora).

Debido a muchos factores en esta etapa, decayó la calidad de la educación, por lo que, en un afán por mejorar la calidad educativa, se comienzan a efectuar encuestas y grandes foros

en los cuales participan todos los involucrados en la educación. Numerosas investigaciones se realizan con el objetivo de buscar procesos de aprendizaje, que permitieran experimentar y sistematizar las propuestas originadas en el aula.

Principalmente, se valora que los alumnos no son meros receptores que acumulan información que le dan no sólo los docentes, sino cualquier adulto; los alumnos aprenden modificando viejas ideas e interactuando con situaciones problemáticas nuevas, entendemos que con lo anterior, el alumno se apropia de la realidad para modificarla.

El docente, ante este nuevo giro que da la concepción de aprendizaje, se preocupa por su actividad que deberá realizar ahora en el grupo escolar, desea encontrar una forma de trabajo que no requiera de un esfuerzo grande, pero que le garantice un resultado positivo en el aprendizaje de sus alumnos y que cumpla con el contenido programático.

Para el docente, deshacerse de los viejos recursos (técnicas o métodos que utilizaba para enseñar, centrados principalmente en la memorización y en cumplir rigurosamente su proceso, sin hacer cambios de ningún tipo), con los que había trabajado hasta ese momento, es muy difícil, ya que realizar modificaciones, implica conocer a fondo los nuevos planes y programas; actividades que requieren tiempo y una mejor preparación por parte de él.

Uno de los principales obstáculos con que se encuentra el docente es que debido a que los nuevos Planes y Programas contienen una propuesta metodológica donde se concibe el aprendizaje como un proceso mediante el cual el alumno construye su propio conocimiento, a través de la interacción con el objeto de conocimiento y el intercambio de experiencias con sus compañeros y la resolución de sus dudas por parte del docente y sus compañeros, a éste le corresponde seleccionar e implementar actividades que propicien la construcción del conocimiento de sus alumnos, recayendo sólo en él, el éxito o fracaso de su planeación.

Para poder saber qué tanto está alejado el docente y el directivo del papel que les corresponde desempeñar, haré un breve análisis del perfil que debería tener cada uno; así como los contenidos que se deberían manejar en la asignatura de matemáticas y éstos los confrontaré con la realidad. Realidad, que merma la calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Perfil del Docente Ideal

Para decir que un docente tiene las características necesarias para llamarlo “docente ideal”, dentro del nuevo enfoque de los Planes y Programas de Estudio de nivel Primaria, es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

Conocer los Planes y Programas de Estudios, así como los apoyos que se tengan para cada asignatura y el contenido de los libros de texto y su forma de trabajarlos.

- Debe tener una actualización constante, en cuanto a los nuevos materiales que se llegan a implementar dentro de su nivel y no dejar a un lado los cursos de actualización que le ayuden a mejorar su nivel académico.
- Ser autocrítico, analizando sus aciertos y sus errores y sacando provecho de éstos para mejorar su labor educativa.
- Tener apertura para compartir con otros docentes experiencias y actividades tomando en cuenta las características individuales y grupales de sus alumnos.
- Lo anterior sería en cuanto a su persona, para dar un aprendizaje de calidad.

En cuanto a su visión de los alumnos que tiene a su cargo deberá tomar en cuenta:

- El grado de desarrollo que tiene cada uno de sus alumnos, con el fin de determinar qué tipo de estímulos pueden ser significativos para cada caso.
- Para elegir contenidos, se deberán tomar en cuenta los instrumentos y materiales que manejará el alumno en forma individual, colectiva con sus compañeros o en compañía con el docente, para extraer de ellos la significación del concepto que se trata de enseñar.
- Los contenidos deberán responder a los intereses del niño, teniendo en cuenta los factores que determinan la importancia que adquieren los conocimientos en un momento dado.

- Promover la confrontación e interacción entre los niños, en donde intercambien y confronten sus concepciones, respuestas, explicaciones y ejecuciones.
- Tomar en cuenta como punto de partida para su planeación, los conocimientos ya construidos por sus alumnos o propiciando la confrontación con la realidad y con los diversos puntos de vista que surjan; estimulándolos para que piensen y traten de encontrar respuestas por sí mismos, en lugar de ser sólo receptores pasivos.

Al cumplir con los anteriores puntos tendríamos al docente ideal, el cual estaría inmerso dentro de la propuesta metodológica que plantean los Planes y Programas, que concibe el aprendizaje como un proceso, mediante el cual, el alumno construye su propio conocimiento y aprende interactuando con el objeto del conocimiento. El papel del docente es el de "facilitador", el cual tendrá la capacidad de apoyar a los alumnos para que éstos respondan a sus interrogantes, investiguen y se aproximen hacia aquello que desean conocer.

Realidad del docente

Cuando trasladamos las características del docente "ideal" al ámbito de trabajo de éste, observamos que su realidad es muy diferente, tal parecería que lo que el mentor actual realiza en su práctica docente es lo contrario a lo que se maneja en el perfil que solicita el nuevo enfoque de los Planes y Programas, viendo que dista mucho de ser la persona ideal para poder llevar al alumno a mejorar su calidad educativa y que llegue a poder construir su conocimiento. A continuación se manejarán algunas características que posee el docente en la realidad, fruto de nuestra experiencia a través del trabajo cotidiano y comunitario con los alumnos-maestros de la UPN.

- Continúa manejando un aprendizaje dependiente, en donde los juicios de verdad y valor son dados únicamente por él.
- No motiva a los alumnos a investigar, ni permite que desarrollen sus propios juicios basados en sus experiencias.

- Maneja la consigna: "Hay que aprender bien", la cual se traduce en que el alumno deberá memorizar los contenidos de los libros.
- Considera que los cursos de actualización son una pérdida de tiempo ya que "siempre se ve lo mismo"
- La planeación de sus trabajos no la considera como un instrumento de apoyo para mejorar su labor frente al grupo, sino como una carga elevada de trabajo y que no tiene un provecho para su actividad.
- Considera que él ya no requiere cursos, ni seguirse actualizando, sino que con los conocimientos que tiene y la "experiencia" que ha adquirido a través del tiempo que ha trabajado, es más que suficiente para su labor docente.
- No le gusta asistir a reuniones donde se tenga que compartir experiencias y formas de trabajo, ya que considera que si él tiene algo que puede ser útil para mejorar su labor educativa, sólo él debe saberlo puesto que le costó mucho esfuerzo.

Debo aclarar algo a las aseveraciones anteriores: no me refiero al total de los docentes, pero sí a un gran número de ellos y es lo preocupante, ya que debido a ellos es por lo que se detiene en parte el avance y la posibilidad de mejorar no sólo su labor educativa, sino la posibilidad de mejorar nuestra imagen ante alumnos y padres de familia.

También dentro de la realidad del docente existen otros factores que hacen difícil lograr cambios que se esperan de él y éstos son:

- Debido a los bajos sueldos muchos docentes requieren trabajar el doble turno, lo que implica que deben pensar en muchas ocasiones en la planeación de actividades de dos grados diferentes.
- El número de alumnos que tiene un grupo es excesivo; esto impide al docente apoyar a sus alumnos en forma individual, ya que no le alcanza el tiempo para ello.

- Las condiciones de apoyo material: bancas, pizarrones, iluminación, salones, etc., así como las de apoyo didáctico: libros de texto, planes y programas, libros de apoyo al docente, etc., que debería tener una escuela, no son suficientes para tener un trabajo adecuado con los alumnos.
- Algunas veces es obstaculizado por las autoridades superiores para realizar actividades que beneficien a sus alumnos o a la misma escuela.
- La realización de eventos o actividades que no se encontraban contempladas dentro de su planificación y que son impuestas como obligatorias (concursos, campañas, celebraciones, etc.).

Libro para el maestro

Para una mejor planeación de las actividades del docente y como apoyo se elaboraron libros para cada una de las asignaturas con el propósito de facilitar, actualizar y mejorar su labor. En estos libros se manejan propuestas para la enseñanza de los contenidos.

Los libros para el maestro de matemáticas sirven para despertar en el docente su creatividad, las propuestas que tiene son abiertas y éstas se pueden adaptar a las condiciones del grupo.

Se pretende que con estos libros no sólo se apoye el trabajo en el aula, sino que estimule al profesor para que en conjunto con sus demás compañeros se realice un análisis sobre la asignatura, mejorando su actividad docente.

Para cada uno de los seis grados de Educación Primaria hay un libro para el mentor: En todos los grados se manejan los siguientes contenidos:

Recomendaciones didácticas generales

En ellas se abarca todo el programa de matemáticas del nivel Primaria haciendo énfasis en la importancia del papel del docente dentro de la enseñanza-aprendizaje, que es el de ser un

facilitador. Es importante no perder de vista que se debe orientar y explicar en caso necesario a los alumnos, buscando el momento oportuno, de tal manera que ayude al proceso de aprendizaje. Se maneja también la función de los libros de texto, la importancia del uso de las fichas de actividades didácticas y que el alumno a través del juego, que es una parte importante dentro de la vida del niño, mejore su aprendizaje.

Recomendaciones didácticas por eje

Se ubica al docente en el grado que va a impartir. Se le proporcionan o diagnostican los antecedentes que podrían tener sus alumnos, las dificultades que encontraría si alguno de esos antecedentes no tiene el suficiente manejo por parte de los alumnos y la manera en que podría lograr que sus alumnos alcancen el mismo nivel de conocimientos. Especifica los propósitos que pretende cada eje de acuerdo al grado que tenga el docente.

Recomendaciones de evaluación

Estas recomendaciones son manejadas de acuerdo al grado con el que esté trabajando el docente, haciéndole algunas sugerencias que le podían servir para poder realizar una mejor evaluación de sus alumnos. Se le recomienda que, de acuerdo al grado con el que trabaja, considere algunos puntos como son: Cómo manejar la evaluación (número de alumnos, forma de plantearle a los alumnos dicha evaluación); manejar evaluación oral y escrita (el grado de dificultad es de acuerdo al grupo con el que trabaja); la mejor forma de evaluar cada uno de los ejes y sobre todo que el docente no olvide que la evaluación no sirve únicamente para plasmar una calificación a sus alumnos, sino para poder saber el grado de aprendizaje que tienen sus alumnos de los contenidos trabajados y con ello poder continuar con otros contenidos o por el contrario reforzar los que aún no han sido comprendidos por sus alumnos, o que requieran un poco más de consolidación

INFLUENCIA DEL CURRÍCULUM

Hasta aquí nos hemos ocupado del medio físico y social (diagnóstico) para nuestra problemática, ahora nos toca estudiar el medio institucional (currículo), porque el contexto lo constituye tanto el medio físico, social e institucional.

Para iniciar habrá que definir el currículo que se denomina de las siguientes maneras. Currículum; Currícula en latín y Currículo; Currículos en español.

Anteriormente significaba pista circular de atletismo. Para los jesuitas en el siglo XVI significaba orden estructural más que secuencial de los recursos académicos. Ellos le llamaron "ratio studiorum" a un esquema de estudios más que una tabla secuencial de contenidos.

J. Gimeno Sacristán define los tres tipos de currículum:

Currículum formal. – Es el que incluye los objetivos, bloques, dimensiones que vienen en un plan de estudios y siempre se presentan por escrito. En mi caso serían los lineamientos y el Programa de Educación Preescolar PEP'92, el cual se fundamenta en la psicogénesis de Piaget. (SEP, 1989)

Currículum Real o Vivido. – Es donde el autor pone más énfasis, porque es todo lo que se aprende y se enseña, aunque no se incluyan en los Planes y Programas de estudio.

Currículum Oculto. – Son todos los contenidos implícitos, inconscientes y racionales que internalizan determinantes sociales a través de la rutina, de tal manera que no se pueden ver. (CNREE, 1996)

Planes y programas

Los Planes y Programas elaborados dentro de la modernización educativa tuvieron varias etapas:

A partir de 1989 se realizó una consulta amplia con la cual se precisaron prioridades y se definieron estrategias, se renovaron contenidos y métodos de enseñanza. Una principal tarea fue la del mejoramiento de los docentes y la articulación de los niveles educativos que conforman la Educación Básica.

En 1990 se elaboraron planes experimentales denominados "**Prueba Operativa**", los cuales fueron aplicados en número limitado de planteles, con el objeto de probar su pertinencia y viabilidad.

En 1991, se suscitaron críticas de los Planes y Programas de diversos sectores involucrados en la tarea educativa; por lo que el Consejo Nacional Técnico de la Educación remitió a consideración de sus miembros y de la opinión pública una propuesta para la orientación general de la modernización de la Educación Básica, este documento se denominó “**Nuevo Modelo Educativo**”, el cual tuvo peso en la precisión de los criterios centrales que tendrían los nuevos Planes y Programas. Durante todo ese proceso, se observó la necesidad de fortalecer los conocimientos y habilidades básicas, entre los que destacaban las capacidades de lectura y escritura, el uso de las matemáticas en la solución de problemas y en la vida práctica, la vinculación de los conocimientos científicos con la preservación de la salud, la protección del ambiente y un conocimiento más amplio de la historia y la geografía de nuestro país.

En mayo de 1992, la Secretaría de Educación Pública inició la última etapa de la transformación de los Planes y Programas de Estudio los cuales se orientaron en dos direcciones:

1. Realizar acciones inmediatas para el fortalecimiento de los contenidos educativos básicos, como fueron las **Guías para el Docente**, en las cuales se orientaba a éstos para el mejor uso de los libros de texto y la mejor aplicación de los Planes y Programas.
2. Organizar la elaboración del currículo definitivo, el cual se aplicaría a partir de Septiembre de 1993.

Los Planes y Programas de Estudio que se utilizaron a partir de 1993 y hasta la fecha tienen como propósito central estimular las habilidades necesarias para el aprendizaje permanente. Los conocimientos siempre estarán encaminados a lograr que, con las habilidades intelectuales y ejercicios, se dé la reflexión. Con esto se logra una enseñanza formativa y no informativa, ya que sin la reflexión no es posible que se desarrolle la habilidad intelectual y sin la anterior, no existiría una sólida adquisición de conocimientos.

A la escuela primaria se le encomienda no sólo enseñar conocimientos, sino que también realicen funciones sociales y culturales. La escuela primaria debe asegurar el dominio de la

lectura y la escritura, la formación matemática elemental y la destreza en la selección y el uso de la información.

Los Planes y Programas Actuales, están diseñados bajo el enfoque constructivista, cuyo propósito central, es que el alumno construya su conocimiento a partir de experiencias propias; en las cuales pondrá en juego sus capacidades y le llevarán a ampliar sus estructuras cognitivas. El papel del docente es el de ser un “**facilitador**” del aprendizaje de sus alumnos por lo que deberá estar capacitado en el manejo de los recursos que le permitan comprender y afrontar los problemas prácticos que surjan en el salón de clase y dependerá de su percepción para poder comprender cuáles son sus necesidades, capacidades, progresos y posibilidades de cada uno de sus alumnos. Llevando a cabo los procedimientos anteriores, el docente logrará que sus alumnos tengan una actividad mental constructivista mediante una participación activa de los alumnos en los intercambios comunicativos y en las actividades conjuntas de aprendizaje sobre los contenidos concretos. El fin principal del constructivismo es que la ayuda deje de ser necesaria y que el alumno aprenda a aprender sin necesidad de ayudas y regulaciones externas, de forma que sea el mediador de su propio aprendizaje autónomo.

Al hablar del docente como un “facilitador” se me ocurre pensar en lo que siempre realizo con mis alumnos dentro del aula: desde el primer momento les pido que se formen equipos de 4 personas de forma espontánea sin tomar en cuenta sus intereses, al comienzo les cuesta, pero poco a poco se van formando grupos homogéneos donde se puede trabajar con grados de dificultad desde los más avanzados hasta los menos capaces que en el caso concreto de las matemáticas resuelven problemas empleando la lógica y los algoritmos con mucha destreza. Se realizan estos equipos homogéneos porque todos se sienten muy a gusto y poco a poco los menos capaces llegan a superar las primeras dificultades que traen consigo desde que iniciaron su educación básica.

Los Planes y Programas están diseñados con un **Curriculum Abierto**, dando esto grandes ventajas como son:

- Posibilita que los planes y Programas se puedan adaptar a diferentes contextos, realidades y necesidades.

- Favorece la creatividad del docente en la planificación y desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Es mayor el campo de decisiones del docente.

Sin embargo, el que los Planes y Programas estén diseñados con un currículum abierto, también implica grandes responsabilidades por parte del docente, como son:

- El que la planificación recaerá totalmente en él, ya que él es el que decidirá cómo se desarrollarán las actividades dentro de su aula.
- Que el docente tenga un nivel de preparación superior, ya que debe tener elementos y criterios suficientes para seleccionar los propósitos y contenidos adecuados, secuenciarlos, diseñar actividades y conocer a sus alumnos.

Es importante tomar en cuenta que los Planes y Programas con currículum abierto deben tener diferentes niveles de concreción principalmente para:

- No quedarse en el ámbito de orientaciones muy generales y alejadas de la realidad.
- Posibilidad que en dicho currículum tengan cabida todos y cada uno de los alumnos que forman el grupo.
- “Ser un instrumento válido para el trabajo cotidiano del profesor con sus alumnos...”
(CNREE, 1996)

Los Planes y Programas actuales tienen muchas ventajas; sin embargo, a algunos docentes les crea conflicto, ya que al tener en sus manos un instrumento con las características que ellos solicitaron, se dan cuenta que llevarlo a la práctica es muy difícil debido a que traen arrastrando una formación meramente conductista en donde ellos deben ser los únicos transmisores del conocimiento y los alumnos sus receptores. Lo anterior, lo aprendieron a través de su práctica docente y a veces el temor de perder su posición ante los alumnos, sí les impide permitir que ellos también exterioricen sus opiniones y así demostrar los

conocimientos que han adquirido con anterioridad, ya que podía suceder que éstos fueran más allá de los conocimientos impartidos por los docentes, lo que haría, en ocasiones, cuestionar la preparación del profesor y “bajarlo” de la posición en que pretenden mantenerse; ubicándolo en el concepto de que el aprendizaje es mutuo, que tanto el docente como los alumnos se retroalimentan y que –el conocimiento- no debe ser jerárquico como hasta ahora se viene impartiendo.

“Los propósitos de los Planes y Programas son los de organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos básicos, para asegurar que los niños:

1. Adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales (la lectura y la escritura, la expresión oral, la búsqueda y selección de información, la aplicación de las matemáticas a la realidad) que les permiten aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.
2. Logren los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los que se relacionan con la preservación de la salud, con la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, así como aquellos que proporcionan una visión organizada de la historia y la geografía de México.
3. Se formen éticamente mediante el conocimiento de sus derechos y deberes, y la práctica de valores en su vida personal, en sus relaciones con los demás y como integrantes de la comunidad nacional.
4. Desarrollen actividades propicias para el aprecio y disfrutes de las artes y del ejercicio físico y deportivo.

De acuerdo con esta concepción, los contenidos básicos son un medio fundamental para que los alumnos logren los objetivos de la formación integral, como lo define el Artículo Tercero de la Constitución y su Ley Reglamentaria. (SEP, 1993)

Los contenidos fueron organizados manejando dos procedimientos:

- En el caso de asignaturas centradas en el desarrollo de habilidades que se ejercitan de manera continua o por un tema general que se desenvuelve a lo largo de todo el ciclo, se establecieron **ejes temáticos** para agrupar los contenidos de los seis grados (Español, Matemáticas y Ciencias Naturales)
- En el caso de las asignaturas que por su organización sólo se pueden clasificar o estructurar temáticamente de manera convencional (Historia, Geografía, Educación Cívica, Educación Artística y Educación Física).

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS

Dentro de los planes y programas, la asignatura de Matemáticas tiene un propósito central: que los alumnos logren el desarrollo de los procesos intelectuales a partir de experiencias concretas (situaciones polémicas) que posibiliten la construcción de su conocimiento.

Enfoque

El propósito central de la metodología propuesta para la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, es que los alumnos reconozcan, a través del proceso de aprendizaje, que las matemáticas:

- Son objeto de conocimiento sujeto a cuestionamiento, análisis y experimentación, en donde las cosas no están dadas de una vez y para siempre.
- Que los problemas tienen diversas formas para resolverse, entre las cuales están las estrategias convencionales de solución (sistema de numeración, sistema de medidas, fórmula, etc.) y que estos procedimientos convencionales permiten resolver las situaciones problemáticas con mayor facilidad y rapidez.
- Se aprende interactuando con el objeto de conocimiento intentando resolver diversas problemáticas, que impliquen al concepto matemático.

- Intercambiando sistemáticamente con otros compañeros sus hallazgos, estrategias de solución, resultados y observaciones, encontrarán más argumentaciones, que defiendan los puntos de vista que se van exteriorizando sobre los resultados o estrategias de solución (Fuenlabrada, 1995)

Propósitos Generales

Para elevar la calidad del aprendizaje de las matemáticas y que el alumno adquiriera los conocimientos básicos en esta materia, es importante que le interese, que le encuentre significado y funcionalidad y que sea capaz de transformarla en un instrumento que le ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos. Para lograr estos propósitos, los alumnos del Nivel Primaria deberán adquirir las siguientes habilidades:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

Organización de Contenidos

El currículo actual de la asignatura de las matemáticas se organizó en seis ejes conceptuales: **Los números, sus relaciones y operaciones; Medición; Geometría; Proceso de cambio; Tratamiento de la información y Predicción y Azar.**

Los primeros cuatro ejes se inician en primer grado, a partir del tercer grado se comienza a trabajar el eje de *Predicción y Azar* y a partir del cuarto grado se incorpora el eje del *Proceso de cambio*.

Cuando se inicia el proceso de enseñanza de cualquiera de los ejes, éste continúa su desarrollo hasta el sexto grado de Primaria. Dentro del Programa se propone un tratamiento paralelo de los ejes y cuando sea posible se trabaje simultáneamente con dos o tres de ellos.

El currículo se trabaja a través de **bloques** y en cada uno de ellos se desarrollan estrategias de enseñanza de todos los ejes conceptuales del grado correspondiente. A lo largo de la enseñanza de todos los ejes conceptuales del grado correspondiente, al término de cada bloque se cubren propósitos específicos de aprendizaje. Aquí se considera el aprendizaje como un proceso "**cíclico y en espiral**", con esto se posibilita el trabajo sobre un mismo concepto, en diferentes momentos y en situaciones cada vez más complejas.

Los propósitos de cada eje son:

Los números, sus relaciones y sus operaciones

- El alumno a partir de los conocimientos con que llega a la escuela, comprenda el significado de los números y de los símbolos que lo representan y pueda utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas. Éstas se plantean con el fin de promover en el niño el desarrollo de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones que le permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir de los conocimientos que ya posee.

- El grado de dificultad de los problemas va aumentando a lo largo de los seis grados, y ésta radica en la variedad de problemas que se resuelvan con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

M e d i c i ó n

- Que el alumno con los conceptos ligados a la medición construya, a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de los resultados.

Se integran tres aspectos fundamentales:

- El estudio de las magnitudes.
- La noción de unidad de medida.
- La cuantificación, como resultado de la medición de dichas magnitudes.

G e o m e t r í a

- Que el alumno, a través de la formalización de las relaciones que percibe y de su representación en el plano, estructure y enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas.

Proceso de cambio

- El alumno a partir del cuarto grado a través de la lectura, elaboración y análisis de tablas y gráficas, analizará el proceso de variación. Se culmina con las nociones de razón y proporción, las cuales son importantes para la comprensión y resolución de problemas que se presentan en la vida diaria.

Tratamiento de la información

- El alumno a lo largo de su educación primaria trabajará contenidos que tiendan a desarrollar la capacidad para tratar información.
- Es necesario que el alumno inicie el análisis de la información de estadísticas simples (gráficas, tablas, documentos e imágenes)

La predicción y el azar

Que el alumno, a partir del tercer grado, explore situaciones donde el azar interviene y desarrolle gradualmente la noción de lo que es probable que ocurra en dichas situaciones.

Contenidos de matemáticas

Las enseñanzas de las matemáticas han sido uno de los retos más grandes del sistema educativo y esto se presenta también dentro de la educación primaria. Una de las causas principales, es considerar que los alumnos debían aprender a través de recibir "información" donde el conocimiento se reducía a repetir y memorizar operaciones y fórmulas y no a comprenderlas; por lo que al momento de presentarles un problema los alumnos, no podían identificar claramente el procedimiento que iban a realizar y esto provocaba, en muchos de los casos, el rechazo hacia las matemáticas por parte de los alumnos; teniendo serios problemas en su formación académica debido a que en diversas áreas profesionales las matemáticas tienen un gran significado.

Debido a las necesidades de la sociedad contemporánea, es necesario un manejo funcional de las matemáticas. Esta necesidad, parte de la observación de las nociones que el alumno adquiere a través de un proceso de construcción cognitiva. De tal manera, que el aprendizaje de cualquier asignatura, no puede ser transmitido únicamente.

Por el motivo anterior, los Planes y Programas actuales del Nivel Primaria siguen una metodología basada en el constructivismo y su propósito central es que los alumnos reconozcan, a través del proceso del aprendizaje, que la matemática es:

- Un objeto de conocimiento sujeto a cuestionamiento, análisis y experimentación, en donde las cosas no están dadas de una vez y para siempre.
- Una herramienta útil que permite resolver problemas, de diferentes formas, entre las que están las estrategias convencionales de solución (sistema de numeración, sistemas de medida, operatoria, fórmulas, etc.) y que estos procedimientos, convencionales les permiten resolver sus situaciones problemáticas con más facilidad y rapidez.

Dentro de esta metodología de las matemáticas se ha podido demostrar que los alumnos aprenden:

- Interactuando con el objeto de conocimiento en un intento por resolver diversas problemáticas que impliquen al concepto matemático.
- Intercambiando sistemáticamente con sus compañeros sus hallazgos, estrategias de solución, resultados y observaciones.
- Encontrando argumentaciones, que defiendan los puntos de vista que se van exteriorizando sobre los resultados o estrategias de solución.

Los tiempos para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos varían de acuerdo al grado y grupo donde se encuentren los alumnos ya que éstos deberán realizar un trabajo de interacción con el objeto de conocimiento, un intercambio de experiencias con sus compañeros y una elaboración de argumentaciones que sustenten sus hallazgos, todo esto se realiza para posibilitar la construcción del conocimiento. Con lo anterior, podemos observar que los contenidos de la asignatura de matemáticas proponen un cambio sobre la metodología de la enseñanza (que tome en cuenta de manera más coherente la forma como aprenden los niños) más que un cambio de contenidos curriculares. Asimismo es importante resaltar que los libros de apoyo al docente, así como los ficheros, forman parte importante de esta propuesta, porque estas herramientas contribuyen a facilitar la labor del maestro frente a un grupo, ya que por medio de ellos van a tener apoyos, estrategias, dinámicas y proyectos que harán que su actividad sea menos complicada.

Por último no se puede olvidar que: "para la buena realización de estos contenidos en el salón de clases, se requiere que los docentes reconceptualicen a la matemática como un objeto de conocimiento en sí mismo, además que revisen sus estrategias de enseñanza tomando en cuenta que el aprendizaje requiere ser construido por el sujeto que aprende". (Fuenlabrada, 1995)

Resumen sobre los libros de matemáticas en la educación primaria

Después de haber realizado un análisis de los materiales de apoyo para la enseñanza de las Matemáticas, así como del papel que deben jugar tanto el docente como el director de cada una de las escuelas para que el esfuerzo que representa la elaboración de este tipo de materiales no se quede en el aire y cumpla realmente con los objetivos para los que han sido creados, considero que las conclusiones a que se puede llegar, pueden establecerse a partir de tres enfoques diferentes y que a continuación se detallan:

1. - Desde la perspectiva de los materiales:

Considero que los materiales analizados (el libro de apoyo del maestro y fichero de actividades), están elaborados correctamente y que cumplen con los objetivos de servir como herramienta del docente para establecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y llevarlo a cabo mediante una relación dialéctica entre el alumno, el propio docente y el objeto de estudio.

Sin embargo, considero también que se carece de una campaña encaminada a vencer la resistencia que se tiene hacia todo nuevo material que se ofrece al docente para mejorar su labor educativa y a salvar los obstáculos que presente para su comprensión y aplicación. Dentro de esta campaña, bien podría establecerse el contacto directo entre aquellas personas que elaboran los materiales y los docentes que, cotidianamente, viven los problemas frente a un grupo de alumnos que le presentan el reto del proceso educativo. Aunque esto suena ambicioso, debería pretenderse que al menos algunos de los directivos o representantes de los docentes puedan tener contacto con los que tienen a su cargo el

desarrollo de estos proyectos, formando así el tan necesario vínculo entre la teoría y la praxis educativa.

2. - Desde la perspectiva del docente:

Dado que el entrar en una polémica o discusión sobre las condiciones reales de existencia del docente –bajo salario, doble turno, otro empleo, etc.- sería del todo inútil ante la imposibilidad de plantear una variación de tales condiciones que escapen a los alcances de este documento, es claro que varios aspectos mueven al magisterio a la incredulidad y desconfianza de materiales novedosos, presentados con cierta frecuencia como la panacea para solucionar los problemas educativos de la nación.

Esta problemática puede observarse bajo la luz de las políticas que, sexenio a sexenio o de secretario a secretario, se han establecido con la meta de “mejorar la educación” y vencer el “rezago educativo”, sin que hasta el momento pueda vislumbrarse una línea coherente y permanente dentro del ámbito educacional, ya que lo que puede ser válido en un momento histórico determinado, durante la siguiente administración, será seguramente descalificado y censurado. Es por ello que el docente ya no tiene confianza en políticas que, impuestas como dogma, se le presentan periódicamente para ser aplicadas dentro de su labor.

Por ello, es importante que se establezca una seria política educativa que, sin importar los avatares de la política nacional, tenga un proyecto definido y con objetivos y metas concretas que no permitan que la visión y particular opinión de los funcionarios en turno, haga variar el futuro del mismo, llevando a los docentes como carne de cañón de una guerra perdida de antemano.

Sólo así se convencerá al docente de que no es parte de un juego en el que no tiene voz ni voto, en el que sólo es la pieza que puede ser movida de un lado a otro por intereses ajenos a él; sólo así puede tener plena confianza en que lo que se le ofrece como herramienta está respaldado por un trabajo serio y comprometido con el futuro del país y no se reduce al capricho de aquellos que, sintiéndose “iluminados”, proponen nuevas formas de hacer la educación sin contar siquiera con la previa experiencia de estar en un aula frente a un grupo de educandos.

Asimismo, debe convencerse y concientizarse al docente de que los materiales que se le presentan, forman parte de una política global que se encamina a la educación integral del individuo, ya que de esta manera se logrará que se comprometa con el proyecto, y pese a toda la cotidiana conflictiva que enfrenta, se profile como el conductor y guía de sus alumnos.

3. - Desde la perspectiva del Director:

La motivación de los docentes no será posible sin la participación de las autoridades que tiene a su cargo la tarea de dirigir las actividades de cada escuela, ya que éstos deberán ser los primeros convencidos de que los materiales realmente son útiles, por lo que deberán ser quienes en primera instancia los conozcan y puedan establecer una opinión al respecto de los mismos.

Así también, deben ser los más entusiastas en poner en práctica los mecanismos novedosos para llevar a cabo la labor educativa, sin caer en una manipulación sin convencimiento real de los docentes o en una simulación en la que ni siquiera las autoridades estén de acuerdo en que el camino elegido es el correcto.

De la misma forma, deberán ser parte esencial de los enlaces que se establezcan para formar un sólido vínculo entre todos y cada uno de los involucrados en el proceso educativo: alumnos, docentes padres de familia, planeadores educativos y autoridades. La comunicación que logren establecer entre cada uno de éstos grupos, será fundamental para obtener los resultados deseados.

4. – Desde la perspectiva de las autoridades educativas:

La calidad dentro de cualquier ámbito, siempre deberá comenzar por el convencimiento de los niveles superiores, quienes deberán tener perfectamente clarificado el objetivo a lograr y la forma de llevarlo a cabo, ya que de no ser así, todo esfuerzo estará encaminado al fracaso.

Ya se ha hecho hincapié en párrafos anteriores sobre la importancia que reviste el tener una línea definida en materia educativa, ya que esto evitará que se siga generando la cultura de la desconfianza y sea sustituida por el pleno convencimiento de una coherencia en la materia.

Así también, en los últimos tiempos se ha podido observar un crecimiento importante en la carga "administrativa" de los docentes; es decir, el llenado de formatos, estadísticas, informes sin que se tenga en ocasiones mucha claridad sobre su utilidad y fines. Si aunamos a ello que las denominadas "carpetas únicas" de docentes y directivos, no contienen la totalidad de los formatos que se utilizarán a lo largo del año, sino que con cierta frecuencia se proporcionan nuevos formatos para ser llenados, se contribuye a aumentar el desconcierto del personal.

Un buen acierto de las autoridades educativas, sería realizar un exhaustivo análisis de estas cargas de los docentes, con el fin de reducirlos al máximo y con ello generar el tiempo y la disposición necesarios para el conocimiento y aplicación de los materiales de apoyo.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

Dado que éste es un estudio exploratorio, cuya finalidad es la construcción de instrumentos para indagar sobre la problemática de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas que tiene sus raíces en la formación docente, la población con la que se realizó este estudio corresponde a un grupo de 35 profesores en ejercicio que cursan la asignatura "La Matemática en la Escuela I" dentro del Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria y Preescolar.

Para realizar este estudio se contó con la misma población estudiantil en los cursos de las asignaturas "La Matemática en la Escuela II y III", que son consecutivos en dicho plan de estudios.

ACCIONES

Como actividad previa se realizó un cuestionario de consulta para recabar información sobre los siguientes aspectos que sirvieron para perfilar a los profesores:

- Escuela donde desempeña la práctica docente.
- Edad.
- Sexo.
- Cargo que ocupa en la escuela.
- Antigüedad docente (en años).
- Grado que enseña actualmente.
- Turno en el que labora.
- Número de alumnos que atiende.

- Temas de matemáticas que mayor dificultad le representaron al docente, cuando fue estudiante.
- Grados escolares en los que —en opinión del profesor— es más difícil enseñar Matemáticas.
- Temas de Matemáticas que más trabajo les ha costado a los docentes enseñar.
- Opinión sobre los principales problemas en la enseñanza de las Matemáticas en los niveles de Primaria y/o Preescolar.
- Opinión de los mentores sobre principales problemas en el aprendizaje de las Matemáticas por parte de sus alumnos.
- Opinión de los propios docentes sobre las causas que impiden a sus alumnos el aprendizaje de las Matemáticas.

Se aplicó el cuestionario (ver anexo 1), a 35 alumnos de la Licenciatura en Educación Primaria y Preescolar que cursan la materia de “La Matemática en la Escuela I”.

Se recabó y sistematizó la información. Se interpretaron y analizaron los datos obtenidos. Posteriormente a la interpretación de estos datos, se procedió a lo siguiente:

1. Obtener indicadores que permitieran seleccionar o elaborar instrumentos de medición adecuados para obtener datos más objetivos sobre las variables que se consideraron de mayor incidencia en la problemática del bajo aprovechamiento en Matemáticas.
2. Elaborar una prueba objetiva de diagnóstico de los conocimientos básicos en Matemáticas dirigida a los estudiantes de la Licenciatura (profesores en ejercicio).
3. Elaborar cuestionarios de motivación hacia el estudio y la enseñanza de las Matemáticas, hacia el interés por aprender y de actitudes y prácticas hacia la enseñanza de las matemáticas, dirigidos a los estudiantes de la Licenciatura de la UPN.
4. Se realizará entrevistas basadas en las mismas preguntas de la consulta previa
5. Aplicar los instrumentos de medición elaborados en los puntos 2 y 3, sistematizar e interpretar la información con ellos recabada.
6. Para las primeras pruebas de validación de los instrumentos, se aplicaron estos mismos a la población estudiantil con la que se inició el proyecto.

Si bien esos puntos son los que integran el diseño, para su puesta en práctica se consideró lo siguiente:

Para cada uno de los puntos arriba mencionados, se detalla su construcción y características técnicas, así como sus consideraciones teóricas en el rubro correspondiente.

Como parte de la información necesaria para detectar necesidades y aciertos en la enseñanza de las matemáticas de los profesores, se acudió a realizar observaciones directas en el aula con el docente en ejercicio; resultó ser un requisito metodológico para llevar a cabo esta investigación, por lo tanto, las visitas se hicieron sólo cuando el profesor estaba enseñando matemáticas.

Estos instrumentos de formación y práctica sobre la impartición de la matemática, como ya mencionamos, se aplicaron directamente a la población en un período corto de tiempo, contestando en el sitio, evitando así el avisado o contaminación de la muestra, dado que el maestro al observar que no manejaba dichos contenidos tendía a revisar los temas, situación que falsearía nuestros datos, todo ello durante 1997.

Una vez con el instrumento aplicado, se pasó a la parte de análisis, para lo cual se ordenó la información y se desglosó de manera sistematizada, siguiendo el orden de las preguntas del cuestionario; cabe aclarar que había cuestiones dentro de los instrumentos que requerían para su estudio la construcción de subclasificaciones, situación que se aborda en la presentación de los resultados.

Para el caso de la entrevista, estas se aplicaron con la finalidad de profundizar la información exploratoria, aplicándoseles al 100% de mi muestra, buscando así la congruencia entre lo escrito y lo que me relataban. Las preguntas fueron las mismas del cuestionario previo. (Ver Anexo 1)

Posteriormente se procedió a dar seguimiento al trabajo del docente dentro del aula, para notar la coherencia de su decir y su hacer, para ello se elaboró un puntero que nos sirvió de referencia para precisar sobre lo que buscábamos denotar, este puntero se puede sugerir como criterio de calidad docente, el cual se puede apreciar abajo:

1. La presentación personal de la maestra (su arreglo personal)

2. Comunicación con los alumnos:
3. Actitud frente a los estudiantes relacionada con la valoración de la disciplina que enseña.
4. Orden y claridad en su exposición
5. Usos del material didáctico disponible
6. Claridad en las respuestas a las preguntas y dudas de los alumnos
7. Motivación,
8. Resumen o recapitulación de lo enseñado
9. Trabajo asignado a los alumnos
10. Corrección de ejercicios en clase
11. Tareas extra escolares y su corrección en clase.
12. Exigencia sobre los dominios mínimos de los estudiantes en cuanto a lo enseñado.

Asimismo se aplicó un cuestionario diagnóstico de matemáticas básicas , con una extensión de 40 preguntas, que recuperaban los seis ejes de que consta el currículo de educación básica referido a la materia.

DIAGNÓSTICO DE MATEMÁTICAS

1

$\frac{2}{5} + \frac{3}{8}$ es igual a:

- A) $\frac{5}{13}$
- B) $\frac{5}{40}$
- C) $\frac{6}{40}$
- D) $\frac{16}{15}$
- E) $\frac{31}{40}$

Fracciones. Cálculo

2

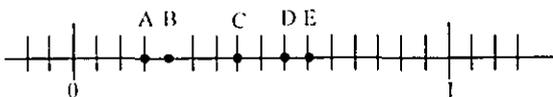
$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}$ es igual a:

- A) $\frac{1}{8}$
- B) $\frac{1}{6}$
- C) $\frac{2}{8}$
- D) $\frac{2}{4}$
- E) 8

Fracciones. Cálculo

3

¿Cuál de los puntos A, B, C, D, E representa en la línea a $\frac{5}{8}$?



- A) El punto A
- B) El punto B
- C) El punto C
- D) El punto D
- E) El punto E

Fracciones. Comprensión

4

Entre las siguientes parejas de fracciones hay una formada por fracciones equivalentes. ¿Cuál es?

- A) $\frac{5}{8}$ y $\frac{2}{3}$
- B) $\frac{5}{6}$ y $\frac{2}{3}$
- C) $\frac{4}{5}$ y $\frac{14}{15}$
- D) $\frac{3}{5}$ y $\frac{9}{15}$
- E) $\frac{1}{2}$ y $\frac{14}{24}$

Fracciones. Comprensión

5

0.40×6.38 es igual a:

- A) 0.2552
- B) 2.452
- C) 2.552
- D) 24.52
- E) 25.52

Decimales. Cálculo

6

847.36

El dígito 6 del número que está dentro del cuadro representa al valor:

- A) $6 \cdot \frac{1}{100}$
- B) $6 \cdot \frac{1}{10}$
- C) $6 \cdot 1$
- D) $6 \cdot 10$
- E) $6 \cdot 100$

Decimales. Comprensión

7

En una prueba de lanzamiento de disco el ganador lanzó a 61.60 metros y el segundo a 59.72 metros. ¿Qué ventaja sacó el ganador sobre el segundo?

- A) 1.12 metros
- B) 1.88 metros
- C) 1.92 metros
- D) 2.12 metros
- E) 121.32 metros

Decimales. Aplicación.

8

Antonia da un paseo desde Ixtlahuaca a Santiago Yeché que distan 3.1 kilómetros. Durante el paseo pierde su reloj y retrocede 1.7 Km para encontrarlo y ya que lo encontró, retoma su camino en la dirección original. ¿Cuántos kilómetros anduvo Antonia al llegar a Santiago Yeché?

- A) 1.4
- B) 4.8
- C) 6.5
- D) 8.2
- E) Ninguna de las anteriores

Decimales. Aplicación.

9

¿Qué porcentaje de 80 es 20?

- A) 4
- B) 20
- C) 25
- D) 40
- E) Ninguno de los anteriores

Porcentaje. Cálculo.

10

¿De qué número es 30 el 75%?

- A) 40
- B) 90
- C) 105
- D) 225
- E) 2250

Porcentaje. Cálculo

11

La tabla representa los valores de x e y en donde y es proporcional a x .
¿Cuáles son los valores de P y Q que faltan en la tabla?

X	3	6	P
Y	7	Q	35

- A) $P = 14$ y $Q = 31$
- B) $P = 10$ y $Q = 14$
- C) $P = 10$ y $Q = 31$
- D) $P = 14$ y $Q = 15$
- E) $P = 15$ y $Q = 14$

Razón y proporción Comprensión.

12

En un colegio de 800 alumnos 300 de ellos son niños. La razón entre el número de niños y el número de niñas es:

- A) $\frac{3}{8}$
- B) $\frac{5}{8}$
- C) $\frac{3}{11}$
- D) $\frac{5}{3}$
- E) $\frac{3}{5}$

Razón y proporción. Comprensión.

13

Si la razón de 2 a 5 es igual a la razón de n a 100, entonces n es igual a:

- A) 10
- B) 20
- C) 40
- D) 150
- E) 250

Razón y proporción. Comprensión.

14

Un pintor mezcla pintura verde y amarilla en una proporción de 4 a 7 para obtener el color que él quiere. Si tiene 28 litros de pintura verde, ¿cuántos litros de pintura amarilla debe añadir?

- A) 11
- B) 16
- C) 28
- D) 49
- E) 196

Razón y proporción. Aplicación.

15

En unas elecciones el candidato A ha recibido el 70 por ciento de los votos emitidos. El total de votos fueron 4 200 ¿Cuántos recibió el candidato A?

- A) 2 800
- B) 2 900
- C) 2 940
- D) 3 000
- E) 4 130

Razón y proporción. Aplicación

16

Se construye la maqueta de un yate a escala $\frac{1}{10}$ de la longitud. Si el ancho del yate original es de 4 metros, ¿qué anchura tiene la maqueta?

- A) 0.1 metros
- B) 0.4 metros
- C) 1 metro
- D) 4 metros
- E) 40 metros

Razón y proporción. Aplicación

17

Cuando $x = 2$; $\frac{7x + 4}{5x - 4}$ es igual a:

- A) 11
- B) 3
- C) $\frac{11}{5}$
- D) $\frac{9}{5}$
- E) $\frac{7}{5}$

Fórmulas, expresiones y ecuaciones. Cálculo

18

Simplificar: $5x + 3y + 2x - 4y$

- A) $7x + 7y$
- B) $8x - 2y$
- C) $6xy$
- D) $7x - y$
- E) $7x + y$

Fórmulas, expresiones y ecuaciones. Cálculo

19

Si repartimos y pesos en partes iguales entre cuatro niños, ¿cuántos pesos recibe cada niño?

- A) $\frac{y}{4}$
- B) 4
- C) $y - 4$
- D) $4y$
- E) $\frac{4}{y}$

Fórmulas, expresiones y ecuaciones.
Comprensión

20

Una botella de refrescos cuesta a pesos y por cada botella vacía que se entregue devuelven b pesos. ¿Cuánto debe de pagar si compró x refrescos y devolvió y botellas

- A) $ax + by$ pesos
- B) $ax - by$ pesos
- C) $(a - b)x$ pesos
- D) $(a + x) - (b + y)$ pesos
- E) Ninguna de las anteriores

Fórmulas, expresiones y ecuaciones. Aplicación

21

Si $5w - 2 = 0$, entonces w es igual a:

- A) -3
- B) 0
- C) 1
- D) 2
- E) 3

Fórmulas, expresiones y ecuaciones. Cálculo.

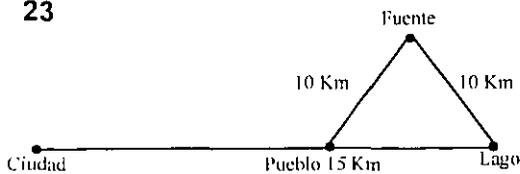
22

Si $\frac{4x}{12} = 0$, entonces x es igual a:

- A) 0
- B) 3
- C) 8
- D) 12
- E) 16

Fórmulas, expresiones y ecuaciones. Cálculo.

23



La familia Sánchez hace una excursión desde la ciudad al lago pasando por el pueblo. Para volver al pueblo pasan por la fuente y luego continúan hasta la ciudad. En total han recorrido 115 Km ¿Cuál es la distancia entre la ciudad y el pueblo?

- A) 20 kilómetros
- B) 35 kilómetros
- C) 40 kilómetros
- D) 75 kilómetros
- E) 80 kilómetros

Fórmulas, expresiones y ecuaciones.
Aplicación.

24

Para resolver $6x - 3 = 15$ alguien propuso este procedimiento:

$$6x = 15 - 3 \quad (i)$$

$$6x = 12 \quad (ii)$$

$$x = \frac{12}{6} \quad (iii)$$

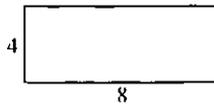
$$x = 2 \quad (iv)$$

El primer error en el razonamiento anterior, si es que lo hay, tiene lugar en la línea:

- A) (i)
- B) (ii)
- C) (iv)
- D) En ninguna de las líneas hay error.

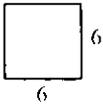
Fórmulas, expresiones y ecuaciones. Análisis.

25

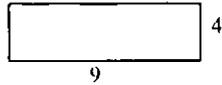


Una de las figuras es igual a de arriba, ¿cuál es?

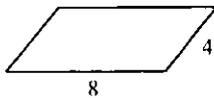
A)



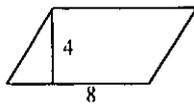
B)



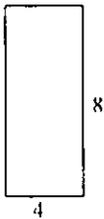
C)



D)

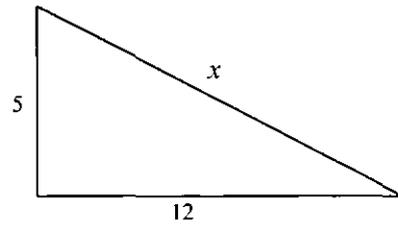


E)



Geometría. Cálculo

26



¿Cuál es el valor de x ?

A) 7

B) 13

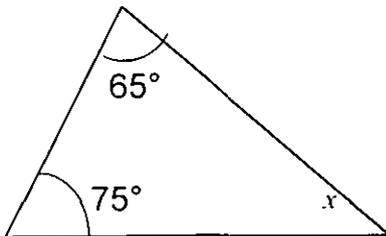
C) 15

D) 17

E) Ninguno de los anteriores

Geometría. Cálculo

27



x es igual a:

A) 75°

B) 70°

C) 65°

D) 60°

E) 40°

Geometría. Compresión.

28

Si dos triángulos son semejantes, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

A) Sus ángulos correspondientes tienen que ser iguales.

B) Sus lados correspondientes tienen que ser iguales.

C) Sus lados correspondientes tienen que ser paralelos.

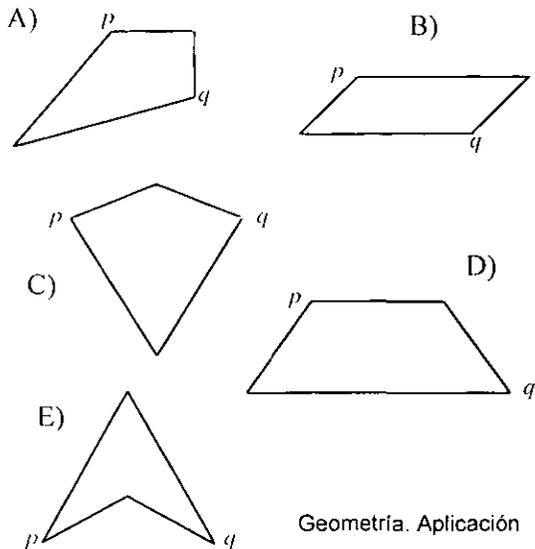
D) Tienen que tener la misma área.

E) Tienen que tener la misma forma y tamaño.

Geometría. Compresión.

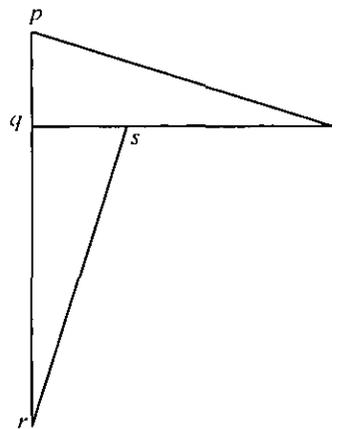
29

Si se traza el segmento \overline{pq} en cada una de las figuras que están abajo, hay un caso en el que se forman dos triángulos iguales. Di en cuál de las figuras sucede esto.



Geometría. Aplicación

30

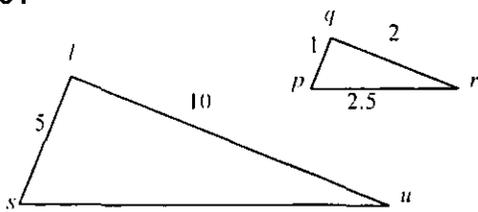


El Δpqt se puede girar sobre el Δsqr . El centro del giro es:

- A) El punto p
- B) El punto q
- C) El punto r
- D) El punto s
- E) El punto t

Geometría. Aplicación

31



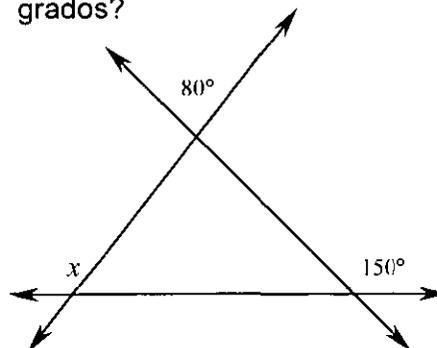
Los triángulos Δpqr y Δstu son semejantes. ¿Qué longitud tiene \overline{su} ?

- A) 5
- B) 10
- C) 12.5
- D) 15
- E) 25

Geometría. Aplicación

32

Tres líneas rectas se cortan como se muestra abajo. ¿Cuánto vale x en grados?



- A) 30°
- B) 50°
- C) 60°
- D) 110°
- E) 150°

Geometría. Análisis

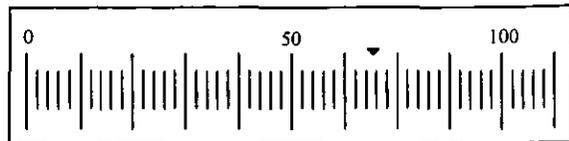
33

De una cinta de un metro de longitud se corta un trozo de 15 cm. ¿Cuál es la longitud del pedazo restante?

- A) 85 cm
- B) 115 cm
- C) 985 cm
- D) 1015 cm
- E) 9985 cm

Medida. Aplicación.

34

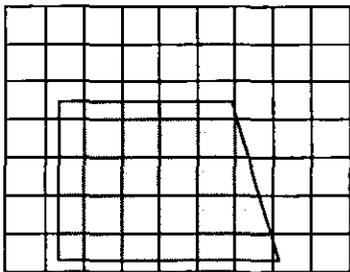


En la escala de la regla de arriba, la posición indicada por la flecha está entre:

- A) y 52
- B) 57 y 58
- C) 60 y 62
- D) 62 y 64
- E) 64 y 66

Medida. Comprensión

35



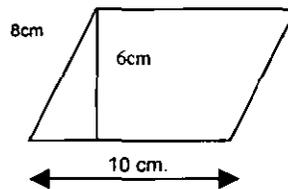
1 unidad cuadrada

El área de la figura sombreada, aproximada a la unidad más cercana, es de

- A) 23 unidades cuadradas
- B) 20 unidades cuadradas
- C) 18 unidades cuadradas
- D) 15 unidades cuadradas
- E) 12 unidades cuadradas

Medida. Aplicación

36



¿Cuál es el área del paralelogramo?

- A) 30 cm^2
- B) 36 cm^2
- C) 48 cm^2
- D) 60 cm^2
- E) 80 cm^2

Medida. Cálculo

37

Tenemos una caja rectangular cuyas dimensiones son: 10 cm de largo, 10 cm de ancho y 7 cm de alto ¿Cuál es su volumen?

- A) 27 cm^3
- B) 70 cm^3
- C) 140 cm^3
- D) 280 cm^3
- E) 700 cm^3

Medida. Cálculo

38

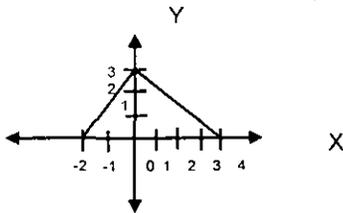
El Sr. Ramírez colocó una malla de alambre alrededor de su jardín rectangular. El jardín mide 10 metros de largo y 6 metros de ancho ¿Cuántos metros de malla tuvo que colocar?

- A) 16
- B) 32
- C) 60
- D) 120
- E) 240

Medida. Cálculo

39

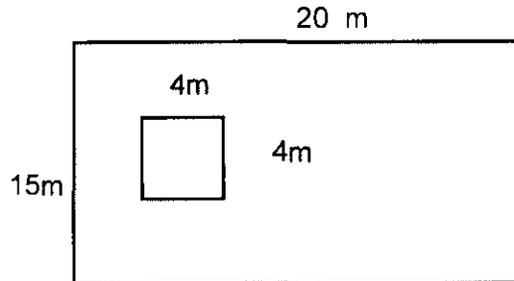
¿Cuál es el área del triángulo?



- A) 3 unidades cuadradas
- B) 6 unidades cuadradas
- C) 9 unidades cuadradas
- D) 12 unidades cuadradas
- E) 18 unidades cuadrada

Medida. Cálculo

40



¿Cuál es el valor del área sombreada?

- A) 316 m^2
- B) 300 m^2
- C) 284 m^2
- D) 80 m^2
- E) 16 m^2

Medida. Cálculo

Y por último se aplicó un cuestionario triple de motivación sobre formación autodidacta con una extensión de 48 preguntas, que abarcaba, formación continua autodidacta, actitudes y prácticas en la enseñanza, 26 preguntas y cuestionario de motivación para la formación continua con 10 preguntas, a continuación se ofrecen en el orden señalado.

CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN POR EL INTERÉS EN APRENDER

- 1.- Mi interés por aprender:
 - a) Muy grande
 - b) Grande
 - c) Regular
 - d) Poco
 - e) Muy poco

- 2.- Me considero un alumno con interés tal que:
 - a) No me tienen que animar nunca
 - b) Casi nunca me tienen que animar
 - c) Unas veces sí, otras no
 - d) Me tienen que animar frecuentemente
 - e) Me tienen que animar siempre

- 3.- Cuando me alaban hago las cosas:
 - a) Muchísimo mejor
 - b) Mucho mejor
 - c) Bastante mejor
 - d) Algo mejor
 - e) Me es indiferente

- 4.- Los grandes personajes, las obras maestras ... me ayudan a esforzarme en el trabajo:
 - a) Siempre
 - b) Frecuentemente
 - c) Unas veces sí, otras no
 - d) Muy pocas veces
 - e) Nunca

- 5.- Me enfrento al trabajo escolar
 - a) Con mucho interés
 - b) Con bastante interés
 - c) Con indiferencia (con ganas o desgano)
 - d) Con bastante desinterés
 - e) Con mucho desinterés

- 6.- En la escuela me consideran:
 - a) Muy aplicado
 - b) Bastante aplicado
 - c) Unas veces aplicado, otras no
 - d) Bastante desaplicado
 - e) Muy desaplicado

- 7.- Si conozco o sé lo que tengo que hacer o conseguir, suelo rendir:
- a) Mucho más
 - b) Más
 - c) Igual
 - d) Menos
 - e) Mucho menos
- 8.- La necesidad de aprender que siento es:
- a) Muy fuerte
 - b) Fuerte
 - c) Regular
 - d) Débil
 - e) Muy débil
- 9.- Cuando se trata de un tema o una tarea nueva tanto en clase como fuera de clase trabajo:
- a) Mucho mejor
 - b) Mejor
 - c) Igual
 - d) Peor
 - e) Mucho peor
- 10.- El conocer inmediatamente los resultados de lo que hago, me ayuda mejorar:
- a) Siempre
 - b) La mayoría de las veces
 - c) Unas veces sí, otras no
 - d) Pocas veces
 - e) Nunca
- 11.- Las tareas escolares:
- a) Me atraen mucho
 - b) Me atraen algo
 - c) Me son diferentes
 - d) Me fastidian algo
 - e) Me fastidian mucho
- 12.- Mis padres me tratan como una persona mayor y me ayudan a ser independiente:
- a) Siempre
 - b) Frecuentemente
 - c) Unas veces sí y otras no
 - d) Muy pocas veces
 - e) Nunca
- 13.- En la escuela y con los compañeros me comporto:
- a) Muy independientemente
 - b) Independientemente
 - c) Unas veces independiente, otras dependiente
 - d) Dependientemente
 - e) Muy independientemente

- 14.- Mis padres desean para mí:
- a) Unos resultados muy brillantes
 - b) Unos buenos resultados
 - c) Se conforman con que apruebe, pero desearían mejores resultados
 - d) Simplemente se conforman con que apruebe
 - e) No se preocupan por mis resultados
- 15.- Al salir del colegio estoy dispuesto a:
- a) Seguir estudiando para lograr la mejor preparación
 - b) Seguir estudiando para obtener un buen sueldo
 - c) Estudiar para ver si valgo o no
 - d) Aunque no estudie prepararme algo mejor
 - e) Sólo me interesa ganar dinero
- 16.- Por los resultados que he obtenido ahora me siento:
- a) Más animado
 - b) Sólo un poco más animado
 - c) Más o menos igual que siempre
 - d) Un poco desanimado
 - e) Muy desanimado
- 17.- Lo que nos enseñan en clase es:
- a) Muy interesante
 - b) Bastante interesante
 - c) Unas veces interesa, otras no
 - d) Poco interesante
 - e) Nada interesante
- 18.- Las tareas que tengo que hacer las realizo:
- a) Esforzándome al máximo
 - b) Esforzándome bastante
 - c) Unas veces me esfuerzo, otras no
 - d) Esforzándome poco en general
 - e) Sin esforzarme nada
- 19.- La motivación y el interés de mis compañeros hacia las tareas escolares son:
- a) Muy alto
 - b) Alto
 - c) Normal
 - d) Bajo
 - e) Muy bajo
- 20.- Los resultados que obtengan se deben al esfuerzo y al trabajo:
- a) Estoy totalmente de acuerdo
 - b) Bastante de acuerdo
 - c) Unas veces seguro y otras inseguro
 - d) Bastante en desacuerdo
 - e) Totalmente en desacuerdo

- 21.- Con respecto a los resultados que quiero conseguir me siento:
- a) Muy seguro
 - b) Bastante seguro
 - c) Unas veces seguro, otras inseguro
 - d) Bastante inseguro
 - e) Muy inseguro
- 22.- En relación con la educación considero a mis profesores:
- a) Muy interesados por nosotros
 - b) Bastante interesados por nosotros
 - c) Unas veces sí, otras no
 - d) Bastante desinteresados
 - e) Muy desinteresados
- 23.- Cuando trabajo en grupos:
- a) Me gusta mucho
 - b) Me gusta bastante
 - c) Me deja indiferente
 - d) Me disgusta bastante
 - e) Me disgusta mucho
- 24.- Los profesores utilizan los elementos prácticos y otros medios:
- a) Muchas veces
 - b) Bastantes veces
 - c) Algunas veces
 - d) Muy pocas veces
 - e) Casi nunca
- 25.- Mis maestros son autoritarios (usan demasiado su autoridad y poder para mandar):
- a) Casi nunca
 - b) Pocas veces
 - c) Unas veces sí, otras no
 - d) Frecuentemente
 - e) Casi siempre
- 26.- La tensión y los conflictos en clase:
- a) No se dan nunca
 - b) No se dan casi nunca
 - c) Se dan en raras ocasiones
 - d) Se dan frecuentemente
 - e) Se dan muy frecuentemente
- 27.- De entre todas las cosas que tengo que hacer, a las tareas escolares les dedico:
- a) El mayor tiempo posible
 - b) Más tiempo que a muchas cosas
 - c) El mismo tiempo que a las demás cosas
 - d) Menos tiempo que a muchas cosas
 - e) El mínimo tiempo

- 28.- Las tareas escolares me resultan:
- a) Muy agradables
 - b) Agradables
 - c) Unas veces agradables, y unas desagradables
 - d) Desagradables
 - e) Muy desagradables
- 29.- En mi tiempo libre suelo pensar en cosas relacionadas con la escuela y el estudio:
- a) Muy frecuentemente
 - b) Frecuentemente
 - c) De vez en cuando
 - d) Muy pocas veces
 - e) Nunca
- 30.- Cuando faltó a clase o no hago lo que tengo que hacer:
- a) Casi siempre me siento culpable
 - b) Algunas veces me siento culpable
 - c) No me preocupa
 - d) Algunas veces disfruto
 - e) Casi siempre disfruto
- 31.- Ante las dificultades del trabajo escolar me desanimo:
- a) Nunca
 - b) Algunas pocas veces
 - c) Algunas veces
 - d) Bastantes veces
 - e) Casi siempre
- 32.- Cuando realizo los trabajos:
- a) Me preocupa mucho perder el tiempo
 - b) Me preocupa bastante perder el tiempo
 - c) No me doy cuenta si pierdo el tiempo
 - d) Casi no me preocupa
 - e) No me preocupa en absoluto
- 33.- Soy un estudiante:
- a) Muy bueno
 - b) Bueno
 - c) Regular
 - d) Malo
 - e) Muy malo
- 34.- Los compañeros en general me consideran un estudiante:
- a) Muy bueno
 - b) Bueno
 - c) Regular
 - d) Malo
 - e) Muy malo

- 35.- Los profesores me consideran:
- a) Muy bueno
 - b) Bueno
 - c) Regular
 - d) Malo
 - e) Muy malo
- 36.- Sobre todo lo relacionado con la clase y la escuela, participamos en las decisiones que se tomen:
- a) Casi siempre
 - b) Muchas veces
 - c) Algunas veces
 - d) Muy pocas veces
 - e) Nunca
- 37.- Para mi tener éxito es:
- a) Muy necesario
 - b) Necesario
 - c) Unas veces necesario, otras no
 - d) Innecesario
 - e) Muy innecesario
- 38.- Cuando hago algo, me guste o no me guste, en la escuela, o fuera de ella:
- a) Casi siempre los hago bien
 - b) Frecuentemente lo hago bien
 - c) Me da igual hacerlo bien o mal
 - d) Frecuentemente lo hago mal
 - e) Casi siempre lo hago mal
- 39.- Las relaciones con mis profesores en general son:
- a) Muy buenas
 - b) Buenas
 - c) Normales
 - d) Malas
 - e) Muy malas
- 40.- En la escuela me encuentro:
- a) Bastante aceptado
 - b) Algo aceptado
 - c) Paso desapercibido
 - d) Algo rechazado
 - e) Bastante rechazado
- 41.- Reflexionar sobre mi rendimiento escolar:
- a) Frecuentemente me hace mejorar
 - b) Algunas veces me hace mejorar
 - c) Me deja indiferente
 - d) Me hace empeorar algunas veces
 - e) Frecuentemente me hace empeorar

- 42.- En la realización de los trabajos escolares me concentro:
- a) Siempre
 - b) A menudo
 - c) Unas veces sí, otras no
 - d) Pocas veces
 - e) Casi nunca
- 43.- Los atractivos que te ofrece la escuela para el estudio son:
- a) Muchísimos
 - b) Muchos
 - c) Pocos
 - d) Muy pocos
- 44.- El darme cuenta que aún sé poco:
- a) Frecuentemente me anima a seguir aprendiendo
 - b) Algunas veces me anima a seguir aprendiendo
 - c) Me deja indiferente
 - d) Algunas veces me desanima para seguir aprendiendo
 - e) Frecuentemente me desanima para seguir aprendiendo
- 45.- De que estoy estudiando me va a ser útil para la profesión o futuros estudios:
- a) Todo
 - b) Bastantes cosas
 - c) Algunas cosas
 - d) Muy pocas cosas
 - e) Ninguna cosa
- 46.- Por los trabajos en grupo, por la cantidad de actividades, por los medios utilizados, por la forma de trabajar, tu clase es:
- a) Muy activa y participativa
 - b) Activa y participativa
 - c) Unas veces activa y participativa, otras veces no
 - d) Pasiva y poco participativa
 - e) Muy pasiva y nada participativa
- 47.- Los profesores en general, emplean formas de explicar, medios, sistemas de trabajo, recursos etc. :
- a) Muy variados
 - b) Bastante variados
 - c) Algo variados
 - d) Muy variados
 - e) Nada variados
- 48.- En relación con mis estudios mi familia me ayuda y me anima:
- a) Muy a menudo
 - b) A menudo
 - c) De vez en cuando
 - d) Muy pocas veces
 - e) Casi nunca

CUESTIONARIO DE ACTITUDES Y PRÁCTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

- 1.- Las matemáticas me atraen:
 - a) Mucho
 - b) Bastante
 - c) Poco
 - d) Muy poco
 - f) Nada

- 2.- En las tareas y trabajos de matemáticas:
 - a) Me esfuerzo al máximo
 - b) Me esfuerzo bastante
 - c) Poco
 - d) Muy poco
 - e) No me esfuerzo

- 3.- Mi interés por aprender las matemáticas es:
 - a) Muchísimo
 - b) Bastante
 - c) Regular
 - d) Poco
 - e) Muy poco

- 4.- De lo que aprendo en matemáticas creo que me será útil en la vida:
 - a) Todo
 - b) Bastantes cosas
 - c) Algunas cosas
 - d) Muy pocas cosas
 - e) Ninguna cosa

- 5.- Debido a la importancia que yo creo que han tenido las matemáticas en la vida, me ayuda a esforzarme en el estudio:
 - a) Siempre
 - b) Frecuentemente
 - c) Unas veces sí, otras no
 - d) Muy pocas veces
 - e) Nunca

- 6.- Mis ampliaciones sobre temas de matemáticas, mis deseos de saber más sobre ella, los ejercicios y problemas que hago son:
 - a) Muchísimos
 - b) Bastantes
 - c) Algunos
 - d) Muy pocos
 - e) Ninguno

- 7.- Tal como efectúo mis trabajos y por la atención que presto a todo lo relacionado con las matemáticas soy:
- Muy aplicado
 - Bastante aplicado
 - Unas veces sí, otras no
 - Poco aplicado
 - Muy poco aplicado
- 8.- En mi tiempo libre me entretengo con cosas relacionadas con matemáticas
- Siempre
 - Frecuentemente
 - Unas veces sí, otras no
 - Muy pocas veces
 - Nunca
- 9.- Mi participación en conversaciones de trabajo sobre matemáticas es:
- Continua
 - Frecuente
 - De vez en cuando
 - Muy poco frecuente
 - Nula
- 10.- Los medios para ampliar mis conocimientos de matemáticas (libros, láminas, conversaciones, emisiones, debates, preguntas) los utilizo:
- Muy a menudo
 - A menudo
 - Unas veces sí, otras no
 - Pocas veces
 - Casi nunca
- 11.- La admiración que siento por los grandes matemáticos, estadísticos, técnicos en computadoras, geómetras, etc., es:
- Mucha
 - Bastante
 - Alguna
 - Muy poca
 - Ninguna
- 12.- Pienso que mis resultados en matemáticas van a ser de:
- Sobresaliente
 - Notable o bien
 - Suficiente
 - Insuficiente
 - Muy insuficiente
- 13.- A mi profesor(a) de matemáticas lo veo:
- Muy apasionado por las matemáticas
 - Apasionado por las matemáticas
 - Unas veces sí, otras no
 - Poco apasionado
 - Muy poco apasionado

- 14.- Las explicaciones, ejemplos, modelos, experimentos, experiencias, etc., hacen que vea a las matemáticas:
- a) Con toda claridad
 - b) Con mucha claridad
 - c) Unas veces sí, otras no
 - d) Con poca claridad
 - e) Con muy poca claridad
- 15.- Mi profesor de matemáticas, en su asignatura, me tiene por un alumno(a):
- a) Muy aplicado
 - b) Bastante aplicado
 - c) Unas veces sí, otras no
 - d) Poco aplicado
 - e) Muy poco aplicado
- 16.- Mis relaciones con el profesor de matemáticas son:
- a) Muy buenas
 - b) Buenas
 - c) Normales
 - d) Malas
 - e) Muy malas
- 17.- El profesor(a) de matemáticas presenta los temas de forma:
- a) Muy estimulante (atrayente, muy interesante)
 - b) Bastante estimulante
 - c) Algo estimulante
 - d) Poco estimulante
 - e) Nada estimulante
- 18.- En la clase de matemáticas me encuentro:
- a) Muy a gusto
 - b) A gusto
 - c) Unas veces a gusto, otras no
 - d) Poco a disgusto
 - e) Muy a disgusto
- 19.- A mis padres las matemáticas les interesan:
- a) Mucho
 - b) Bastante
 - c) Poco
 - d) Muy poco
 - e) Nada
- 20.- Respecto a las matemáticas, mis padres esperan unos resultados de mí:
- a) Sobresaliente
 - b) Notable o bien
 - c) Suficiente
 - d) Insuficiente
 - e) Muy insuficiente

- 21.- Las oportunidades que nos da nuestro profesor de matemáticas para señalar los contenidos, actividades, experiencias, ejercicios, etc., son:
- a) Muchas
 - b) Bastantes
 - c) Algunas
 - d) Pocas
 - e) Muy pocas
- 22.- Mi profesor(a) de matemáticas utiliza medios variados (aparatos de medida, diapositivas, videos, cuerpos geométricos, gráficos, ordenador, calculadora, etc.) para su clase:
- a) Muchas
 - b) Bastantes
 - c) Algunas
 - d) Pocas
 - e) Muy pocas
- 23.- En la clase de matemáticas hacemos trabajos de grupo:
- a) Muy frecuentemente
 - b) Frecuentemente
 - c) Algunas veces
 - d) Muy pocas veces
 - e) Nunca
- 24.- En la clase de matemáticas hay un interés:
- a) Muy alto
 - b) Alto
 - c) Normal
 - d) Poco
 - e) Muy poco
- 25.- Suelo tomar y resumir lo esencial de los temas de matemáticas:
- a) Con mucha facilidad
 - b) Con facilidad
 - c) Unas veces con facilidad y otras no
 - d) Con dificultad
 - e) Con mucha dificultad
- 26.- Las formas de explicar, medios, sistemas de trabajo, recursos, etc., empleados en el área de matemáticas son:
- a) Muy variados
 - b) Bastante variados
 - c) Algo variados
 - d) Muy poco variados
 - e) Nada variados

CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN PARA EL ESTUDIO

- 1.- Cuando me dicen que he hecho algo mal:
 - a) Me disgusta, pero me ayuda a superarme
 - b) Me deja indiferente
 - c) Me disgusta y me desanima aún más

- 2.- En la escuela se me permite:
 - a) Casi todo
 - b) Demasiadas cosas
 - c) Lo justo
 - d) Pocas cosas
 - e) Muy pocas cosas

- 3.- En la escuela se me exige:
 - a) Demasiado
 - b) Lo justo
 - c) Casi nada

- 4.- En la relación con lo que yo creo que valgo, mis maestros son:
 - a) Demasiado exigentes
 - b) Exigentes
 - c) Poco exigentes
 - d) Muy poco exigentes
 - e) Indiferentes

- 5.- Normalmente me enfrento al trabajo escolar, sobre todo con los controles o evaluaciones:
 - a) Con mucho miedo
 - b) Con bastante miedo
 - c) Con algo de miedo
 - d) Con indiferencia
 - e) Normal, tranquilo

- 6.- Cuando más me exigen en la escuela:
 - a) Más rindo
 - b) Más indiferente me siento
 - c) Menos rindo

- 7.- Me animo más cuando tengo:
 - a) Grandes posibilidades de éxito
 - b) Medianas posibilidades de éxito
 - c) Pocas posibilidades de éxito

- 8.- En mi vida recibo:
- a) Casi siempre alabanzas
 - b) Más alabanzas que censuras
 - c) Unas veces alabanzas, otras censuras
 - d) Más censuras que alabanzas
 - e) Casi siempre censuras
- 9.- En la escuela se reconoce mi rendimiento:
- a) Bastante más de lo justo
 - b) Más de lo justo
 - c) Lo justo
 - d) Menos de lo justo
 - e) Bastante menos de lo justo
- 10.- Prefiero las tareas:
- a) Muy fáciles
 - b) Fáciles
 - c) De mediana dificultad
 - d) Difíciles
 - e) Muy difíciles

Con estos instrumentos, se logró acceder a información relevante sobre:

Conocimientos sobre matemáticas (contenidos)

Actitud hacia la matemática y su enseñanza

Práctica docente en el ámbito de la enseñanza de esta materia.

Con el desarrollo de esta tríada podemos conocer cómo se desarrolla el trabajo docente en cuanto a propósitos (actitud), conocimientos (contenidos) y estrategias (práctica), fin último de esta indagación.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

En este apartado se trata el orden de la información, la forma en que se contestó y el análisis de primera mano que surge en cada reactivo. Para precisar, es necesario aclarar que este muestreo carece de significancia ante un universo de proporciones colosales como es el magisterio, más de un millón de mentores, sin embargo se considera que es en buena medida representativo de los alumnos de la generación 93 - 97 de la UPN.

Dicho lo anterior se empezará a dar el orden de presentación de los reactivos y sus respuestas analizadas.

RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE CONSULTA PREVIA

El primer punto a tratar es el cuestionario previo, que nos ubica en la formación básica del docente, sus saberes a grandes rasgos y sobre todo su relación con la matemática, aquí se presentan los resultados en el orden establecido.

1.- Cuando fuiste estudiante, ¿cuáles fueron los temas de matemáticas que mayor dificultad te representaron?

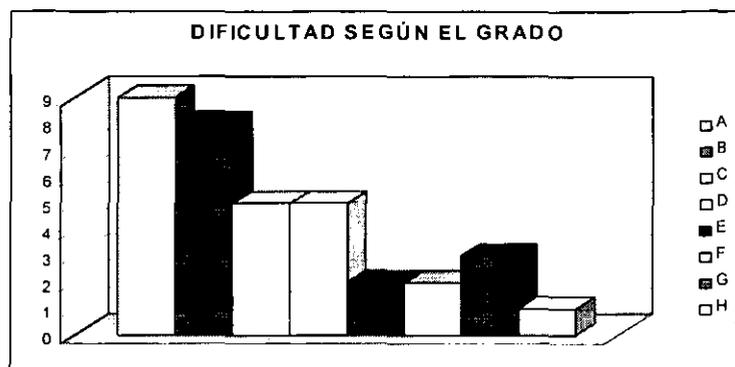
	UNIDADES TEMÁTICAS	FRECUENCIA DE LA RESPUESTA	TÓPICOS ESPECÍFICOS (En orden de prioridad)
A	Fracciones comunes y conversiones	19	Racionales y decimales
B	Ecuaciones	13	
C	Operaciones básicas	11	Multiplicación, suma, resta y división
D	Razones y proporciones	11	Porcentajes
E	Geometría	8	Volumen
F	Raíz cuadrada	6	
G	Resolución de problemas	5	
H	Sistema métrico decimal	3	
I	Álgebra	3	
J	Trigonometría	2	
K	Estadística	1	

En esta pregunta la mayoría de las respuestas se refieren, en primer lugar, a las competencias básicas del cálculo aritmético y, en segundo, a las ecuaciones las cuales pueden tratarse en dos niveles, el aritmético, —como completar una operación básica—, o el algebraico, que exige la manipulación simbólica de la cantidad. Con respecto al manejo de ecuaciones, no se obtuvo

información sobre el número de profesores que con dificultades en ambos niveles —aritmético y algebraico—, lo que sí es seguro, es que el nivel algebraico les representó mayor dificultad ya que más adelante señalan que la enseñanza de las matemáticas se hace de manera muy abstracta y que la simbolización no tiene significados, sentidos ni referentes concretos o consistentes con la realidad.

2.- ¿En cuáles de los grados de Primaria es más difícil enseñar las matemáticas?

A	En quinto grado	9
B	En tercer "	8
C	En primer "	5
D	En sexto "	5
E	En ninguno "	2
F	En segundo "	2
G	En cuarto "	3
H	No contestó	1



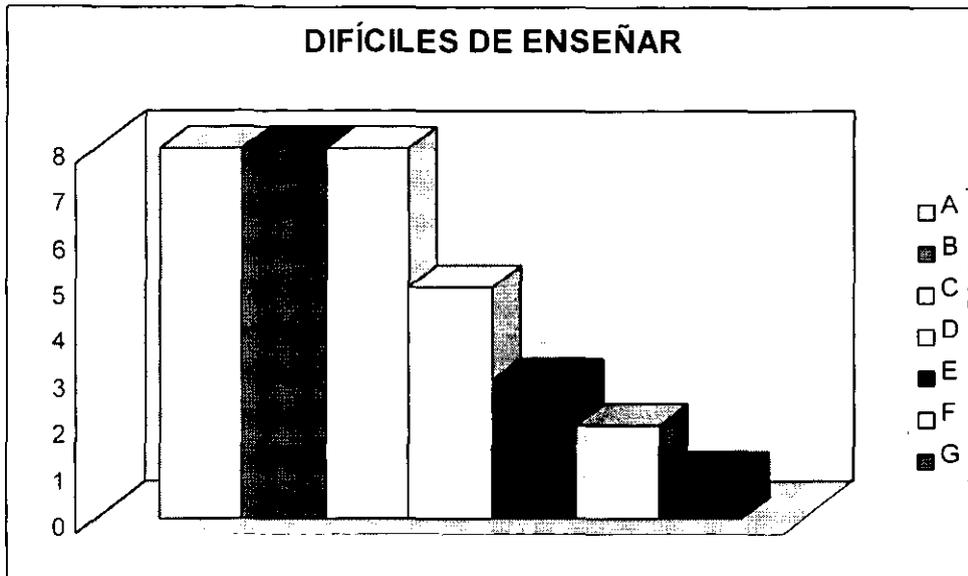
Tanto el quinto como el tercer grado fueron señalados por los profesores como los grados escolares de mayor dificultad para la enseñanza de las matemáticas. En el tercer grado se trabajan los números racionales y su representación decimal, así como las propiedades de divisibilidad y la estructura del sistema numérico de base 10, propiedades y características de las operaciones básicas. En el quinto grado, además de trabajar, otra vez, la estructura de la aritmética, se introducen los conceptos geométricos de área, perímetro y volumen, también se inician: porcentaje, razones y proporciones (regla de tres), resolución de problemas y probabilidad y estadística, gráficos, funciones y los números negativos, entre otros contenidos.

Parece ser que en estos grados (tercero y quinto), la dificultad que los profesores manifestaron haber tenido para aprenderlos cuando ellos eran estudiantes, se traslada ahora al ámbito de la enseñanza. Una hipótesis que deriva de esta situación, es que la dificultad para enseñarlos se debe en mucho, a que probablemente el profesor no ha remediado su dominio o competencia aritmética en dichos contenidos y, dado que éstos últimos son introductorios de nuevos conceptos que exigen la habilidad de aplicarlos a situaciones concretas, su falta de dominio impide continuar avanzando en el conocimiento.

Los grados primero y sexto, fueron mencionados en el segundo lugar de dificultad. En estos cursos se enseña la aritmética elemental. En el primero, los temas de mayor dificultad son la conceptualización de la suma y la resta con acarreo (sistema numérico posicional) y los algoritmos correspondientes. En el sexto año, se recapitulan todos los contenidos de la Primaria y se revisa el mapa conceptual.

3.- ¿Qué temas de matemáticas te han costado mayor trabajo de enseñar y por qué?

Temas	Frecuencias	Observaciones
Fracciones	8	
Operaciones fundamentales	8	mayormente división
Geometría	8	áreas, volúmenes, gráficos (escalas)
Conversiones	5	escalas numéricas
Razones y proporciones	3	
Problemas	2	
Ecuaciones	1	



Entre los porqués que los profesores mencionaron, resaltan el autorreconocimiento en la "falta de consolidación de los conceptos en el propio docente", otras respuestas en el mismo sentido fueron: falta de dominio en el tema y en los métodos instruccionales, es claro que estos últimos son consecuencia de la primera razón expuesta, pero los profesores no lo reconocieron así y dijeron reconocerlos como problemas separados.

4.- Refiera en su opinión, ¿cuáles son los principales problemas en la enseñanza de las matemáticas en los niveles de Primaria o Preescolar?

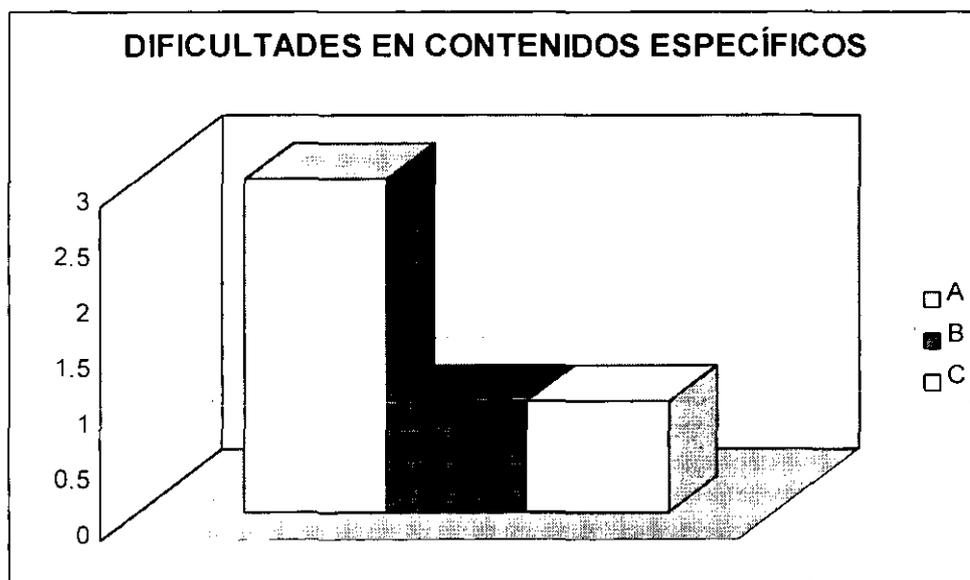
Problemas	
Enseñanza abstracta y no-objetiva	8
Falta de motivación en el aula	7
Manejo deficiente de estrategias de enseñanza por parte del profesor	7
El desarrollo del concepto del número en el niño (falta de madurez en el niño)	4
Libros no adecuados y obsoletos	3
Exceso de contenidos en los programas de matemáticas	1

En casi el 50% de las respuestas, los profesores reconocen problemas en la enseñanza que son inherentes a la práctica individual del docente -enseñanza abstracta, manejo deficiente de

estrategias de aprendizaje y falta de dominio de los conocimientos- el resto están referidas a fallas institucionales y sociales como son: insuficiente motivación, libros obsoletos, exceso de contenidos en los programas, etc.

Algunos profesores refirieron contenidos específicos como dificultades propias de la enseñanza de las Matemáticas. A continuación enlistamos dichas respuestas, que quedan entonces en la categoría de problemas epistemológicos que reflejan la dificultad que el mentor tiene en su práctica docente:

Sistema numérico posicional (algoritmos con "acarreo y notación desarrollada)	3	Incapacidad de cálculo aritmético
Representación gráfica	1	
Razones y proporciones	1	



Algunos profesores apuntaron problemas reales en la enseñanza de las matemáticas, otros señalaron la complejidad o dificultad de los temas como un obstáculo para su transmisión en el aula. Otros confundieron la dificultad personal en el dominio del tema como un problema general de la enseñanza de las matemáticas y no como un asunto individual a resolver, por lo

que se puede pensar que el profesor considera que su situación personal es un hecho general y común; lo malo es que también piensa que no le corresponde resolverlo.

Las respuestas con mayor frecuencia: enseñanza abstracta y no - objetiva, falta de motivación en el aula, manejo de estrategias de enseñanza por parte del profesor; desarrollo del concepto de número en el niño; uso de libros no adecuados y obsoletos y, una incapacidad de cálculo aritmético, reflejan un reconocimiento de la problemática que aqueja al sistema educativo en general y a la enseñanza de las matemáticas en particular.

5.- En su opinión, ¿cuáles son los mayores problemas en el aprendizaje de las Matemáticas por parte de sus alumnos?

PROBLEMAS DE LOS ESTUDIANTES

(En opinión de los profesores - estudiantes)

INHERENTES AL APRENDIZAJE	PROVENIENTES DE LA ENSEÑANZA	RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS
Dificultad para fijar la atención	Incomprensión del profesor	Concepto de número, sistema numérico posicional.
Insuficiente madurez mental (fallas de razonamiento, bajo nivel de abstracción)	Malos métodos de enseñanza (Memorización y mecanización algorítmica)	Áreas, perímetros, coordenadas
Problemas de casa (situaciones familiares difíciles).	Dependencia (Los adultos les resuelven todo)	Resta, fracciones comunes y decimales
Falta de disciplina para realizar razonamientos (problemas)	Aprendizajes Teóricos (conceptos sin referente experimental o práctico)	Tablas de multiplicar y potencias
Preconcepciones lógicas de la cotidianeidad contradictorias a la formalidad del conocimiento.	Deficiente guía en la resolución de problemas	División de dos cifras
Poco interés.	Motivación inadecuada	

Los profesores respondieron a esta pregunta en tres rubros: a) los referentes al aprendizaje por parte de los estudiantes, b) los relacionados con una instrucción deficiente a la que se enfrentan y c) ciertos contenidos que presentan dificultades intrínsecas en su aprendizaje.

6.- ¿Cuáles son, en su opinión, las causas por las que no aprenden matemáticas sus alumnos? (Enliste de mayor a menor).

CAUSAS POR LAS QUE NO APRENDEN
(En la opinión de los profesores - estudiantes)

DE LA DOCENCIA	DEL ALUMNO	DE LA DISCIPLINA
Falta manipulación de objetos. No muestra relación entre teoría y práctica	No les gustan. Prejuicios y mitos sociales sobre su dificultad.	Formulación de problemas, habilidad para la representación simbólica.
Dificultad del maestro para enseñarlas (didáctica pobre y obsoleta)	Alumnos sin conocimientos básicos	Situaciones irreales, modelos generalizadores (matematización)
No se conoce el programa en relación con sus antecedentes y consecuentes en el Plan de Estudios.	Distracciones	
Falta de tiempo para cubrir el programa (mucha prisa, verificación deficiente del aprovechamiento)	Falta de interés	
Inadecuada motivación.	Falta de maduración	
Desconocimiento, por parte del profesor, de quién es su alumno, (ignora la psicología infantil)		
Cambios de métodos de enseñanza sin entrenamiento previo a los profesores.		

DATOS SOBRE LA SITUACIÓN LABORAL Y CARGA ACADÉMICA DE LA MUESTRA

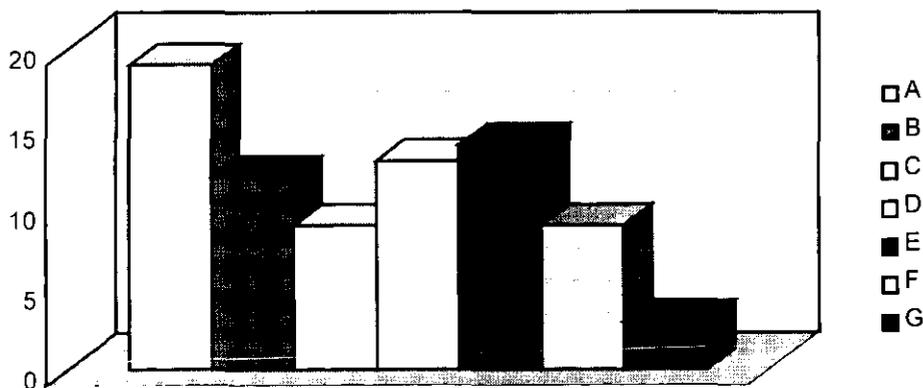
Edad	Total	Sexo		Zona	Total	Cargo que desempeña	Total	Antigüedad	Total	Grados que enseña	Total	Turno Matutino	Turno Vespertino	Ambos turnos	Total de alumnos
		F	M												
26	3	5	4	050	2	Profesor de grupo	28	7	3	Maternal	1	53			53
27	1	5		168	2	Dirección con grupo	4	5	1	J. de N.	1	32			32
28	3	5		092	1	Secretaria	2	8	3	1°	1	8			8
29	2	5		056	2	Subdirectora sin grupo	1	6	1	2°	8	70			70
30	4	5		055	2			9	5	3°	5	35			35
31	2	5		028	3			10	2	4°	4	32			32
32	3	1		118	2			11	1	5°	9	35	32	67	67
33	2			009	1			12	4	6°	6	20			20
34	2			119	2			13	2			27			27
35	2			058	1			14	2			40			40
36	3			037	2			15	4			32			32
37	-			070	2			16	-			39			39
38	2			003	2			17	1			34			34
39	1			047	1			18	1			35			35
40	1			067	2			19	1			31	18	49	49
41	2			035	4			20	1			43			43
42	1			051	2			03	1			86			86
50	1			029	2			02	1			35	22	57	57
								30	1			18			18
												25			25
												38	15	53	53
												42			42
												58			58
												28			28
												18			18
												35			35
												38			38
												59			59
												43			43
Total	35	31	4	18	35		35		35	8	35	1089	87	226	1176

A continuación se presentan los resultados de estas entrevistas:

1.- Cuando fuiste estudiante, ¿cuáles fueron los temas de matemáticas que mayor dificultad te representaron?

	UNIDADES TEMÁTICAS	FRECUENCIA DE RESPUESTAS
A	Fracciones	19
B	Volúmenes	12
C	Trigonometría	9
D	Operaciones fundamentales	13
E	Problemas en general	14
D	Álgebra general	9
G	Estadística	3

UNIDADES TEMÁTICAS POR DIFICULTAD EN EL APRENDIZAJE

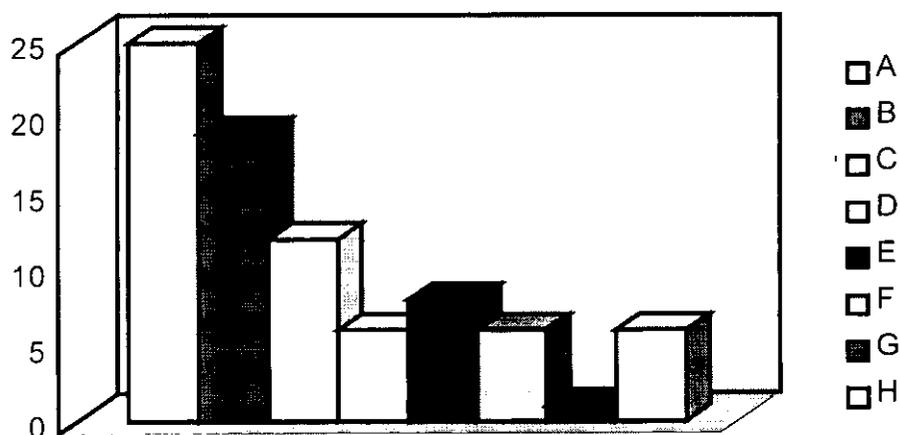


En esta pregunta, como en todas, se ha hecho una recategorización de las respuestas, ya que resultaba pesado graficar tantas contestaciones tan dispersas, pero que tenían mucho en común. Algunos items, como las fracciones, sí representan los que respondieron los maestros; las operaciones fundamentales, se asociaron con el cálculo mental y la raíz cuadrada; los volúmenes se dejaron tal cual fueron las contestaciones; el álgebra y las ecuaciones formaron un solo bloque; los problemas, en general, formaron un solo cuerpo con todo tipo de problemas como son el tanto por ciento, la regla de tres simple y las áreas.

2.- ¿En cuáles de los grados de primaria es más difícil enseñar las matemáticas?

	UNIDADES TEMÁTICAS	FRECUENCIA DE RESPUESTAS
A	Quinto	25
B	Tercero	19
C	Primero	12
D	Segundo	6
E	Cuarto	8
F	Sexto	6
G	Grados discontinuos	1
H	Ninguno	6
	TOTAL	83

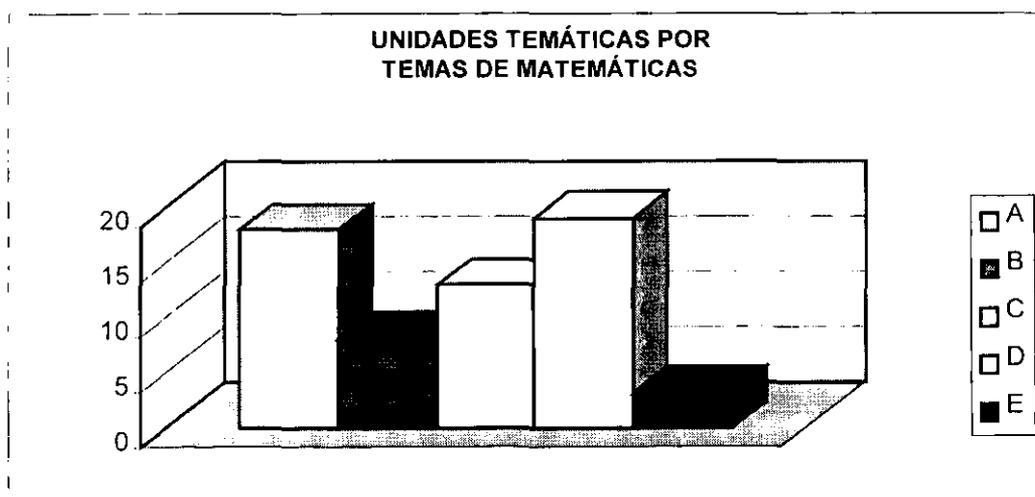
UNIDADES TEMÁTICAS POR GRADOS



Para esta pregunta, las contestaciones fueron concretas y coincidieron en afirmar que los grados noes son los que presentan mayor grado de dificultad en el aprendizaje, puesto que tienen que trabajar sobre conocimientos nuevos y por consiguiente la metodología y la didáctica no la dominan como desearían.

3.- ¿Qué temas de matemáticas te han costado más trabajo de enseñar y por qué?

	UNIDADES TEMÁTICAS	FRECUENCIA DE RESPUESTAS
A	Fracciones	18
B	Operaciones fundamentales	8
C	Sistema métrico decimal	13
D	Problemas aritméticos en general	19
E	Ninguno	3
	TOTAL	61

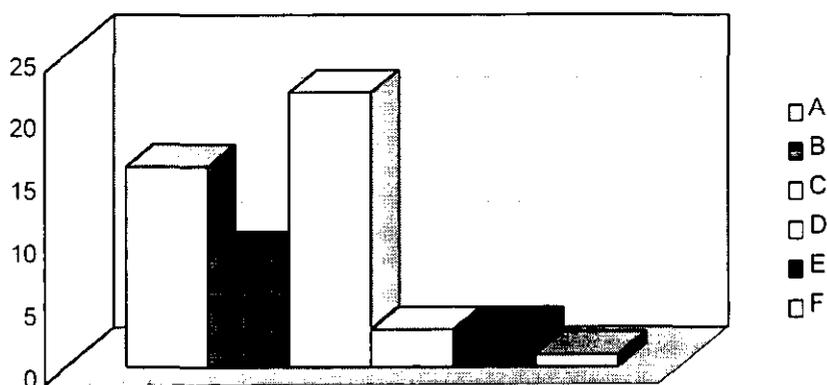


Aquí están agrupadas las fracciones, el MCM (mínimo común múltiplo) y el MCD (máximo común divisor). Las operaciones fundamentales no están asociadas a otras respuestas; el sistema métrico decimal aparece relacionado con las operaciones con decimales y, por último, la solución de problemas se presenta junto a los volúmenes y la regla de tres.

4.- Refiera en su opinión cuáles son los principales problemas en la enseñanza de las matemáticas en los niveles de primaria y preescolar

	PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS	FRECUENCIA DE RESPUESTAS
A	Falta de razonamiento	16
B	Operaciones fundamentales	9
C	Incapacidad para entender y transmitir conocimiento	22
D	Falta de material didáctico	3
E	Fracciones	3
F	Ninguno	1
	TOTAL	54

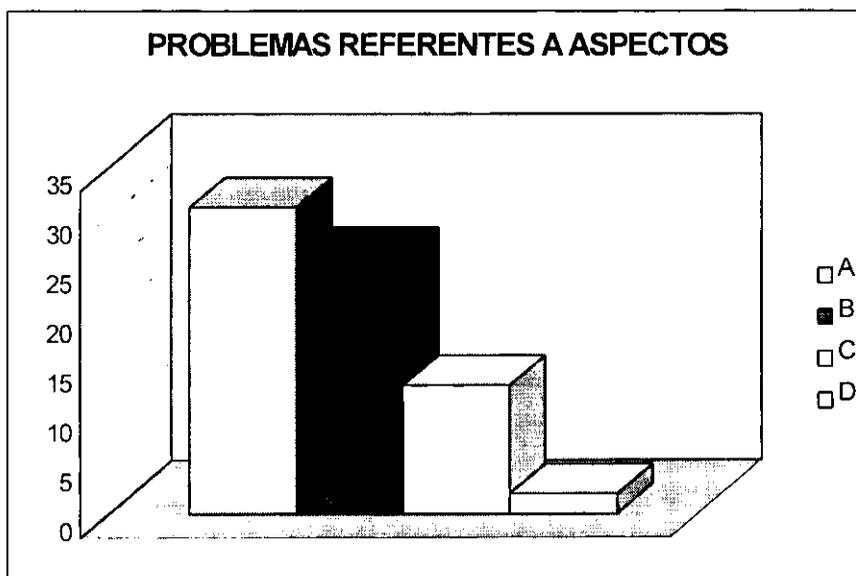
PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS



“Falta de razonamiento” y “no se enseña a razonar” forman un solo bloque. Las operaciones fundamentales se asociaron con el cálculo mental. En la categoría “falta de capacidad para entender y transmitir el conocimiento” se insertaron las respuestas: “encuentro la clase aburrida y tediosa”. En el rubro “material didáctico” están asociadas las respuestas sobre la carencia de capacitación de los maestros para el uso del mismo en forma profesional, así como las contestaciones: “los maestros no saben leer”, “ausencia de lógica”, “clases poco atractivas” y “falta de dinámicas”. A través de la entrevista se repite con frecuencia el tema de fracciones, por lo que resalta su insistencia; sólo para una persona la enseñanza de las matemáticas no representaba problema.

5.- En su opinión, ¿cuáles son los mayores problemas en el aprendizaje de las matemáticas por parte de sus alumnos?

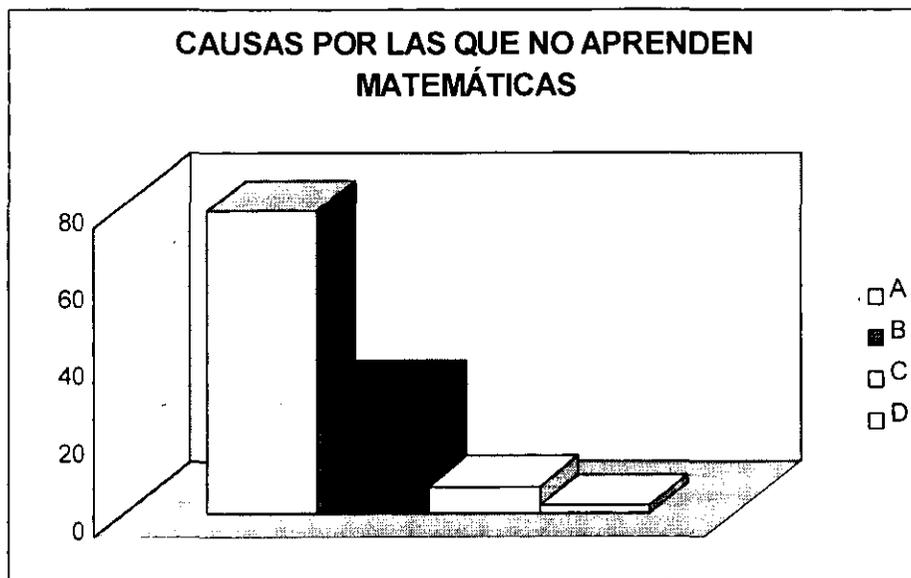
	PROBLEMAS REFERENTES A ASPECTOS:	FRECUENCIA DE RESPUESTAS
A	Psicológicos	31
B	Epistemológicos	26
C	Pedagógicos	13
D	Sociológicos	2
	TOTAL	72



En esta pregunta están agrupadas las respuestas psicológicas como: falta de atención, de razonamiento y de comprensión en la lectura. En las respuestas que se refieren al carácter epistemológico están agregadas otras como: "lagunas en los conocimientos", "enseñanza de fracciones y sumas con transformaciones", "operaciones fundamentales" y "sistema métrico decimal". En el grupo de los problemas que pertenecen al aspecto pedagógico, se encuentran: la deficiencia metodológica y ausencia de material didáctico, falta de responsabilidad y motivación y, por último, al maestro no le gustan las matemáticas.

6.- ¿Cuáles son, en su opinión, las causas por las que no aprenden matemáticas sus alumnos?

	CAUSAS POR LAS QUE NO APRENDEN MATEMÁTICAS	FRECUENCIA DE RESPUESTAS
A	En relación con el alumno	79
B	Las que se refieren a la docencia	32
C	Imputables a la disciplina	7
D	Ninguna	2
	TOTAL	120



Las causas que los profesores/estudiantes refieren a la docencia contienen respuestas como: "nula orientación por parte del profesor", "la enseñanza no es gradual", "no se maneja material concreto", "ejercicios tediosos y mecánicos", "la temática la encuentra abstracta", "la falsa idea de que las matemáticas son difíciles", "el maestro carece del conocimiento de la didáctica moderna", "falta de motivación" y "planeación inadecuada de la temática".

En cuanto a las causas que los profesores/estudiantes reconocen como imputables al alumno se encontraron respuestas como las siguientes: "no saben razonar", "carecen de

bases desde los primeros años", "no manejan las operaciones fundamentales", "no memorizan las tablas de multiplicar", "inasistencia", "ausencia de atención", "alimentación deficiente", "no existe la comunicación y la ayuda entre padres e hijos", "desagrado por las matemáticas", "maduración insuficiente", "escasos recursos económicos para la adquisición de materiales didácticos".

La disciplina es otro factor importante en el aprendizaje de las matemáticas y en general apuntan hacia la monotonía en las clases y las dificultades propias de algunos temas.

Sólo dos profesores no encuentran causas para que los alumnos dejen o no puedan aprender matemáticas.

VISITAS A LAS AULAS

Durante las entrevistas no se me permitió la grabación ni la observación de su práctica docente; sin embargo, en la etapa de visita a las escuelas sí se me permitió observar las clases y así pude tener una idea más precisa de la práctica docente, de la enseñanza de las matemáticas. Estas visitas si bien tuvieron un corte etnográfico se basaron en premisas fijas, que a manera de criterios me permitiera observar y denotar aspectos relevantes del trabajo cotidiano del maestro.

Puntos a observar:

- 1.- La presentación personal de la maestra (su arreglo personal)
- 2.- Comunicación con los alumnos:
- 3.- Actitud frente a los estudiantes relacionada con la valoración de la disciplina que enseña.
- 4.- Orden y claridad en su exposición
- 5.- Usos del material didáctico disponible
- 6.- Claridad en las respuestas a las preguntas y dudas de los alumnos
- 7.- Motivación,

- 8.- Resumen o recapitulación de lo enseñado
- 9.- Trabajo asignado a los alumnos
- 10.- Corrección de ejercicios en clase
- 11.- Tareas extra escolares y su corrección en clase.
- 12.- Exigencia sobre los dominios mínimos de los estudiantes de lo enseñado.

Este registro, dado su carácter subjetivo, se relata en diarios de campo, que por su extensión y dispersión en la observación real, no permite su inserción directa como resultado, por ello se presentan extractos y sus análisis en el apartado siguiente.

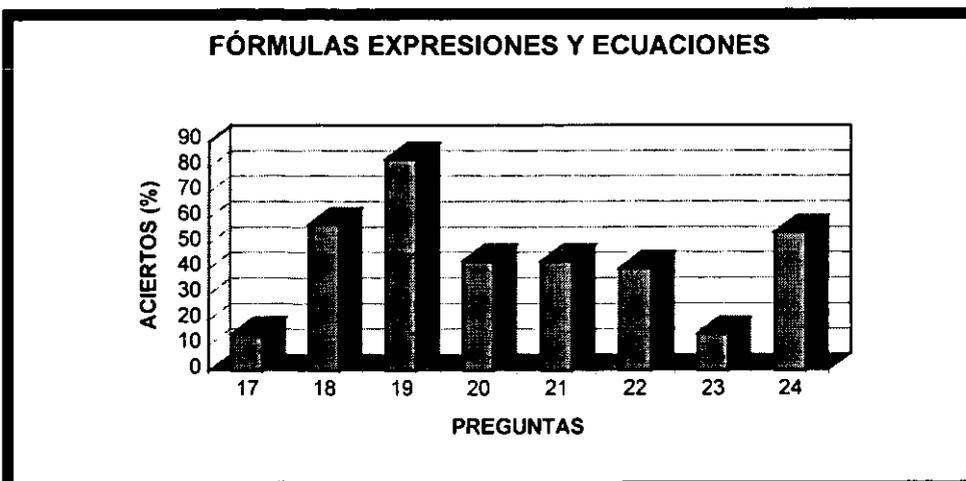
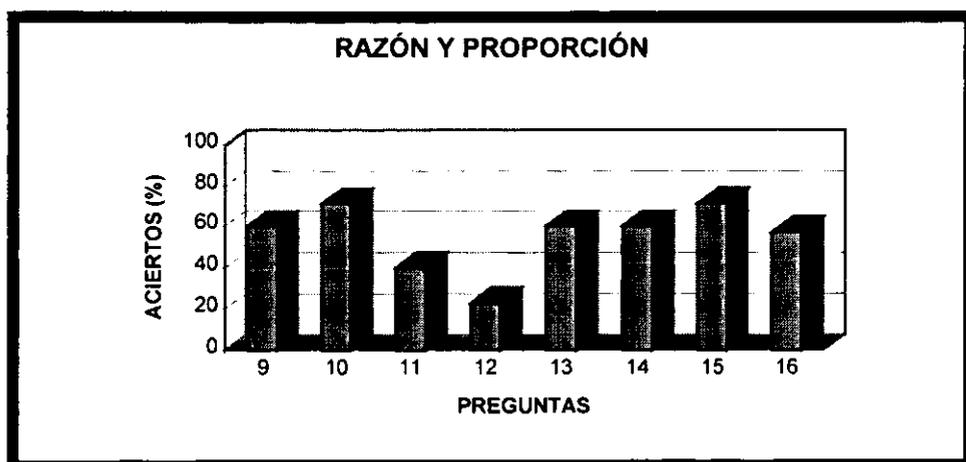
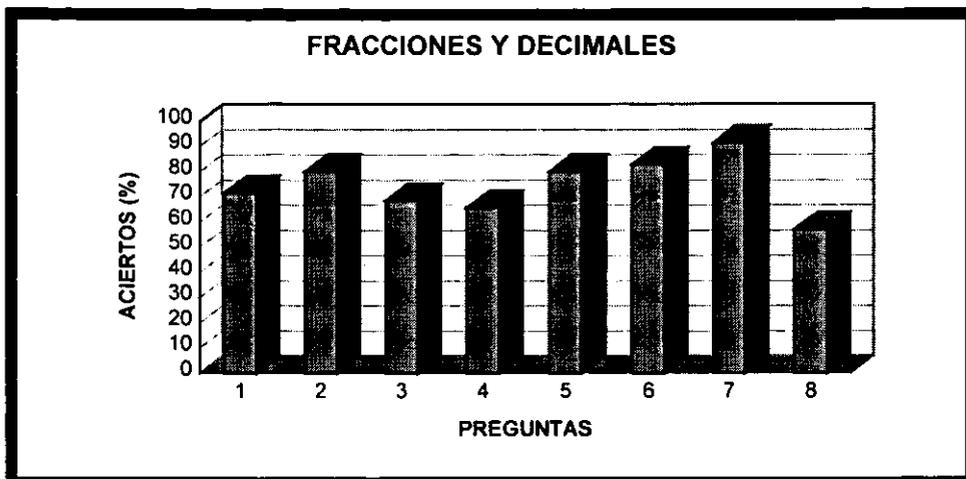
EXAMEN DIAGNÓSTICO DE MATEMÁTICAS BÁSICAS

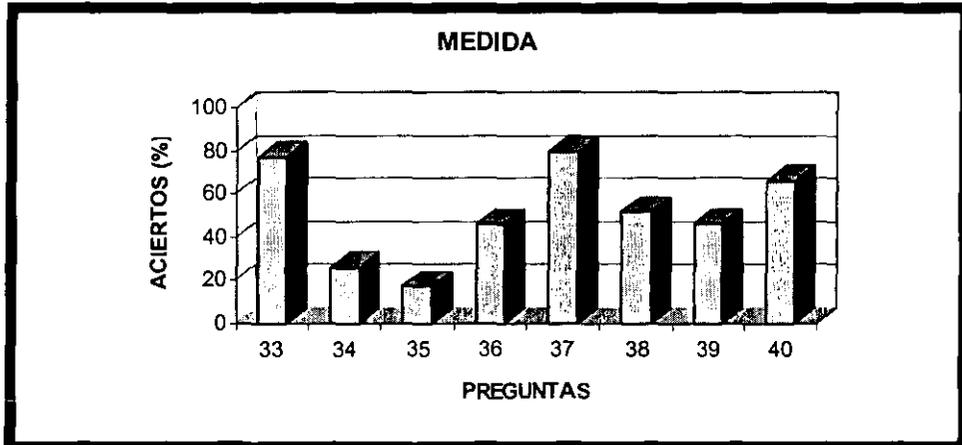
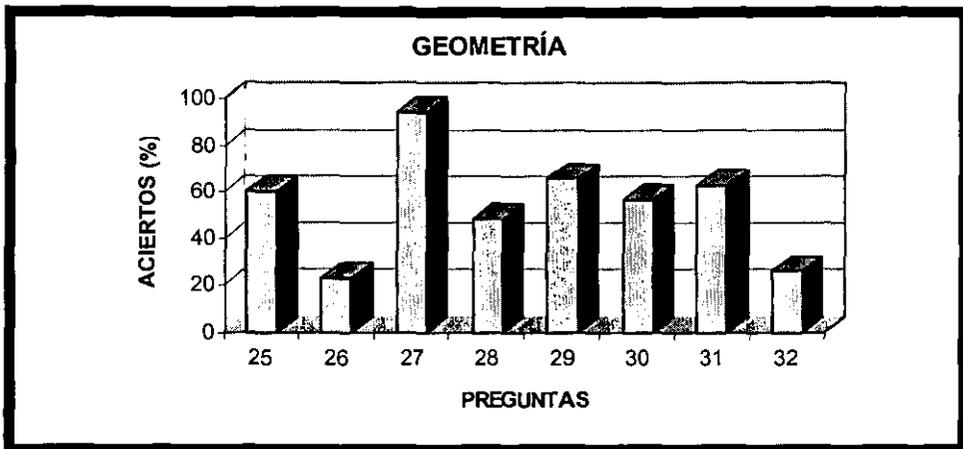
Para poder conocer los conocimientos mínimos que maneja el docente al momento de enfrentarse al grupo en lo referido a matemáticas, se les aplicó un cuestionario con 40 reactivos, obteniéndose los resultados que se muestran en la tabla de la siguiente página:

RESULTADOS DEL EXAMEN DIAGNÓSTICO
TOTAL DE ENCUESTADOS 35
UPN 094 D.F. CENTRO

PREG.	ACIERTOS	%	PROM (%)	ERRORES	%	PROM (%)
1	25	71.4		10	28.6	
2	28	80.0		7	20.0	
3	24	68.6		11	31.4	
4	23	65.7		12	34.3	
5	28	80.0		7	20.0	
6	29	82.9		6	17.1	
7	32	91.4		3	8.6	
8	20	57.1	75	15	42.9	25
9	21	60.0		14	40.0	
10	25	71.4		10	28.6	
11	14	40.0		21	60.0	
12	8	22.9		27	77.1	
13	21	60.0		14	40.0	
14	21	60.0		14	40.0	
15	25	71.4		10	28.6	
16	20	57.1	55	15	42.9	45
17	5	14.3		30	85.7	
18	20	57.1		15	42.9	
19	29	82.9		6	17.1	
20	15	42.9		20	57.1	
21	15	42.9		20	57.1	
22	14	40.0		21	60.0	
23	5	14.3		30	85.7	
24	19	54.3	44	16	45.7	56
25	21	60.0		14	40.0	
26	8	22.9		27	77.1	
27	33	94.3		2	5.7	
28	17	48.6		18	51.4	
29	23	65.7		12	34.3	
30	20	57.1		15	42.9	
31	22	62.9		13	37.1	
32	9	25.7	55	26	74.3	45
33	27	77.1		8	22.9	
34	9	25.7		26	74.3	
35	6	17.1		29	82.9	
36	16	45.7		19	54.3	
37	28	80.0		7	20.0	
38	18	51.4		17	48.6	
39	16	45.7		19	54.3	
40	23	65.7	51	12	34.3	49

Los resultados obtenidos del examen diagnóstico de matemáticas se presentan en las siguientes gráficas; en ellas se observa los porcentajes de aciertos a cada una de las preguntas.





CUESTIONARIOS DE MOTIVACIÓN

Para poder acceder a reconocer la forma en que se ve el enfoque de la matemática, se consideró que era necesario conocer cómo veía el maestro a las matemáticas, así como su formación continua, situaciones que se abordan en estos resultados.

CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN POR EL INTERÉS EN APRENDER

A L U M N O S																							
PREG. No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Por preg.
1	b	b	b	a	b	b	B	b	b	d	c	b	b	b	b	b	b	b	c	b	c	a	85
2	c	c	b	c	b	a	A	b	c	d	c	c	c	c	b	a	b	c	c	b	b	a	80
3	b	b	a	c	a	c	C	b	b	d	c	c	c	b	b	b	b	c	b	b	c	b	80
4	c	b	b	a	b	a	D	c	c	d	d	c	c	b	c	a	c	c	c	c	c	d	72
5	a	a	a	a	b	b	a	b	b	b	b	c	b	b	a	b	a	c	b	b	b	a	94
6	a	b	a	a	c	b	a	c	c	c	c	c	b	b	b	b	b	c	c	b	c	a	84
7	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b	d	c	b	a	a	b	a	b	b	b	c	b	95
8	b	a	b	a	b	a	b	b	b	b	b	b	b	b	b	a	b	b	b	b	b	a	93
9	c	b	b	a	c	b	b	a	b	c	b	c	b	b	a	a	a	b	b	b	b	b	89
10	b	a	a	b	a	a	a	a	b	c	b	c	a	a	a	b	a	c	b	a	b	b	96
11	b	b	b	b	b	a	d	b	b	b	c	c	b	a	b	a	c	b	c	b	a	a	86
12	b	c	c	b	c	b	c	c	c	c	d	c	b	b	b	b	b	b	c	c	b	c	75
13	a	a	a	a	a	a	a	a	a	c	d	b	d	a	a	a	a	c	d	a	a	a	96
14	nc	0																					
15	nc	0																					
16	a	a	a	a	a	a	a	b	b	d	d	c	b	b	a	d	nc	b	a	b	a	a	87
17	a	b	c	a	a	nc	c	b	c	c	b	c	c	a	a	b	a	b	a	b	b	a	86
18	c	b	b	b	c	b	c	b	b	b	b	c	c	b	a	a	a	c	c	b	b	a	85
19	c	b	b	b	b	b	c	b	b	c	c	b	c	b	c	b	a	c	c	c	b	b	80
20	a	b	a	a	a	b	a	b	b	c	b	b	a	b	c	b	c	d	d	a	b	a	89
21	a	b	a	a	a	a	b	a	b	d	c	b	d	b	b	b	c	b	a	b	c	c	87
22	c	b	c	a	b	a	c	b	c	a	b	c	c	c	c	a	b	b	b	a	c	b	84
23	a	b	b	a	a	a	b	b	b	b	c	b	a	c	b	b	c	d	b	b	c	a	88
24	c	a	b	a	a	b	d	a	b	a	b	c	c	c	c	d	b	b	b	c	a	a	83
25	b	a	b	b	c	b	c	b	b	a	b	b	a	b	d	c	c	c	b	b	a	a	88
26	c	b	c	c	b	b	c	c	c	a	a	b	b	b	c	c	d	c	a	b	c	b	79
27	d	a	a	b	a	a	d	b	b	b	c	c	c	b	b	b	c	c	b	b	c	a	83
28	c	a	b	b	b	b	d	b	c	b	b	c	d	b	b	b	b	b	c	b	c	a	81
29	b	b	c	a	b	a	b	b	b	b	c	c	d	c	d	c	c	b	b	c	b	c	80
30	b	b	a	a	a	b	a	b	b	a	b	b	d	a	a	b	a	a	a	b	c	b	95
31	c	b	b	c	a	a	b	b	c	c	c	b	c	b	a	d	a	b	b	b	d	a	83
32	c	b	a	a	a	a	a	b	d	e	c	b	c	b	a	b	a	b	b	b	b	c	86
33	d	b	a	b	b	a	a	c	c	c	c	c	b	a	b	b	b	c	b	a	b	a	86
34	b	b	a	a	b	b	a	c	c	d	c	c	b	c	b	b	b	c	b	b	b	b	83
35	b	b	a	a	b	a	a	c	c	c	c	c	c	c	b	b	b	c	b	b	b	a	85
36	c	a	c	b	b	a	c	b	c	b	c	c	b	a	b	b	b	b	b	c	b	b	84
37	b	a	a	c	a	a	b	a	b	b	b	c	b	b	a	a	a	a	a	b	b	a	97
38	b	a	a	b	b	a	b	b	b	b	a	b	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b	98
39	a	b	a	a	b	a	b	b	c	c	c	c	b	a	c	c	c	c	b	c	c	a	84
40	a	b	a	a	nc	a	a	a	b	a	b	b	a	b	b	b	b	c	a	a	a	a	95
41	b	a	a	a	a	a	a	b	c	b	b	b	a	b	b	b	b	b	a	b	a	a	97
42	c	a	b	b	a	a	nc	a	b	b	b	c	b	a	a	b	a	b	b	b	b	b	89
43	d	b	b	b	b	a	c	b	b	b	b	b	b	c	a	b	a	c	b	b	b	b	86
44	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b	a	b	c	c	a	a	a	b	b	a	a	a	101
45	b	b	b	a	c	a	b	a	b	a	b	b	c	c	a	c	a	c	b	b	b	b	89
46	c	a	b	a	b	nc	a	b	c	b	b	c	a	c	b	c	b	c	b	b	c	a	82
47	d	a	b	a	a	nc	b	b	d	a	b	b	b	d	c	d	c	d	b	c	b	c	76
48	b	a	a	a	a	nc	e	a	c	a	c	b	b	c	a	a	a	a	nc	b	b	a	85

Notación:

a = 5; b = 4; c = 3; d = 2; e = 1; nc = no contestó

RESULTADO DEL CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN POR EL INTERÉS EN APRENDER

Núm.	Pregunta	Puntaje	Gpo.	Resultado
1	Mi interés por aprender es:	85	II	Grande
2	Me considero un alumno con interés tal que:	80	II	Casi nunca me tienen que animar
3	Cuando me alaban hago las cosas:	80	II	Mucho mejor
4	Los grandes personajes, las obras maestras ... me ayudan a esforzarme en el trabajo:	72	III	Frecuentemente
5	Me enfrento al trabajo escolar	94	II	Con mucho interés
6	En la escuela me consideran:	84	II	Bastante aplicado
7	Si conozco o sé lo que tengo que hacer o conseguir, suelo rendir:	95	II	Más
8	La necesidad de aprender que siento es:	93	II	Fuerte
9	Cuando se trata de un tema o una tarea nueva tanto en clase como fuera de clase trabajo:	89	II	Mejor
10	El conocer inmediatamente los resultados de lo que hago, me ayuda a mejorar:	96	II	La mayoría de las veces
11	Las tareas escolares:	86	II	Me atraen algo
12	Mis padres me tratan como una persona mayor y me ayudan a ser independiente:	75	III	Frecuentemente
13	En la escuela y con los compañeros me comporto:	96	II	Independientemente
14	Mis padres desean para mí:	0		Sin respuesta
15	Al salir del colegio estoy dispuesto a:	0		Sin respuesta
16	Por los resultados que he obtenido ahora me siento:	87	II	Sólo un poco más animado
17	Lo que nos enseñan en clase es	86	II	Bastante interesante
18	Las tareas que tengo que hacer las realizo:	85	II	Esforzándome bastante
19	La motivación y el interés de mis compañeros hacia las tareas escolares son:	80	II	Alto
20	Los resultados que obtengan se deben al esfuerzo y al trabajo:	89	II	Bastante de acuerdo
21	Con respecto a los resultados que quiero conseguir me siento:	87	II	Bastante seguro
22	En relación con la educación considero a mis profesores:	84	II	Bastante interesados por nosotros
23	Cuando trabajo en grupos:	88	II	Me gusta bastante
24	Los profesores utilizan los elementos prácticos y otros medios:	83	II	Bastantes veces
25	Mis maestros son autoritarios (que usan demasiado su autoridad y poder para mandar):	88	II	Pocas veces
26	La tensión y los conflictos en clase:	79	II	No se dan casi nunca
27	De entre todas las cosas que tengo que hacer, a las tareas escolares les dedico:	83	II	Más tiempo que a muchas cosas
28	Las tareas escolares me resultan:	81	II	Agradables
29	En mi tiempo libre suelo pensar en cosas relacionadas con la escuela y el estudio:	80	II	Frecuentemente
30	Cuando falto a clase o no hago lo que tengo que hacer:	95	II	Algunas veces me siento culpable
31	Ante las dificultades del trabajo escolar me desanimo:	83	II	Algunas pocas veces
32	Cuando realizo los trabajos:	86	II	Me preocupa bastante perder el tiempo
33	Soy un estudiante:	86	II	Bueno
34	Los compañeros en general me consideran un estudiante:	83	II	Bueno
35	Los profesores me consideran:	85	II	Bueno
36	Sobre todo lo relacionado con la clase y la escuela, participamos en las decisiones que se tomen:	84	II	Muchas veces
37	Para mi tener éxito es:	97	II	Necesario
38	Cuando hago algo, me guste o no me guste, en las escuelas, o fuera de ella:	98	II	Frecuentemente lo hago bien
39	Las relaciones con mis profesores en general son:	84	II	Buenas
40	En la escuela me encuentro:	95	II	Algo aceptado
41	Reflexionar sobre mi rendimiento escolar:	97	II	Algunas veces me hace mejorar

42	En la realización de los trabajos escolares me concentro:	89	II	A menudo
43	Los atractivos que te ofrece la escuela para el estudio son:	86	II	Muchos
44	El darme cuenta que aún sé poco:	101	I	Frecuentemente me anima a seguir aprendiendo
45	Lo que estoy estudiando me va a ser útil para la profesión o futuros estudios:	89	II	Bastantes cosas
46	Por los trabajos en grupo, por la cantidad de actividades, por los medios utilizados, por la forma de trabajar, tu clase es:	82	II	Activa y participativa
47	Los profesores en general, emplean formas de explicar, medios, sistemas de trabajo, recursos etc. :	76	III	Algo variados
48	En relación con mis estudios mi familia me ayuda y me anima:	85	II	A menudo

**CUESTIONARIO DE ACTITUDES Y PRÁCTICAS EN LA
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**

PREG.	A L U M N O S																	PTOS.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	RESP.
1	e	b	c	e	c	a	c	c	e	c	c	c	c	a	d	c	49	
2	c	c	c	d	a	a	b	b	d	b	c	c	a	c	a	c	62	
3	c	c	c	d	c	a	c	b	d	c	c	c	c	a	c	c	54	
4	b	b	a	d	b	a	b	c	a	b	c	b	c	b	c	a	65	
5	c	c	b	d	a	a	b	b	b	nc	b	b	b	c	b	a	61	
6	d	d	d	c	c	a	b	b	d	c	c	b	c	c	a	d	54	
7	c	c	c	d	e	a	c	d	e	c	d	c	c	d	a	d	45	
8	d	e	e	e	e	b	b	d	e	c	d	c	d	d	c	d	36	
9	d	d	d	d	e	b	b	c	c	c	d	d	d	d	b	d	43	
10	d	d	d	d	e	b	b	b	e	c	e	b	c	b	c	d	44	
11	d	e	d	e	e	b	b	b	c	nc	d	b	e	c	c	d	42	
12	d	e	c	d	c	b	b	c	c	nc	d	d	c	d	a	c	45	
13	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	0	
14	d	d	b	d	c	b	b	c	e	nc	d	d	d	d	a	d	42	
15	c	d	c	c	c	c	b	b	c	nc	c	c	b	c	a	d	51	
16	c	a	b	c	c	b	a	b	d	nc	c	b	c	c	a	d	57	
17	c	e	c	c	e	b	a	c	d	nc	c	c	c	c	d	c	45	
18	b	b	c	c	a	b	a	b	c	nc	c	c	b	c	b	c	60	
19	d	e	b	d	b	b	a	b	b	nc	b	c	b	b	c	b	56	
20	e	e	e	e	e	b	a	c	a	nc	d	d	d	e	e	b	38	
21	e	e	c	e	e	b	a	b	c	nc	c	d	c	e	a	d	44	
22	b	c	b	b	b	b	a	a	d	nc	b	b	b	b	a	e	62	
23	d	e	c	c	d	b	b	b	d	nc	c	c	d	c	a	e	46	
24	d	c	c	c	c	a	a	b	d	nc	c	b	c	c	a	e	53	
25	d	e	b	d	e	a	a	c	b	nc	c	c	d	d	a	c	50	
26	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	34	
TOTAL																	1238	
ALUM.	60	56	74	54	64	106	104	87	63	31	68	77	73	68	102	59	92	1238

Notación:

a = 5; b = 4; c = 3; d = 2; e = 1; nc = no contestó

RESULTADO DEL CUESTIONARIO DE ACTITUDES Y PRÁCTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

NÚM.	PREGUNTA	PUNTOS	GRUPO	RESPUESTA
1	Las matemáticas me atraen:	49	III	Poco
2	En las tareas y trabajos de matemáticas:	62	II	Me esfuerzo bastante
3	Mi interés por aprender las matemáticas es:	54	III	Regular
4	De lo que aprendo en matemáticas creo que me será útil en la vida:	65	II	Bastantes cosas
5	Debido a la importancia que yo creo que han tenido las matemáticas en la vida, me ayuda a esforzarme en el estudio:	61	II	Frecuentemente
6	Mis ampliaciones sobre temas de matemáticas, mis deseos de saber más sobre ella, los ejercicios y problemas que hago son:	54	III	Algunos
7	Tal como efectúo mis trabajos y por la atención que presto a todo lo relacionado con las matemáticas soy:	45	III	Unas veces aplicado, otras no
8	En mi tiempo libre me entretengo con cosas relacionadas con matemáticas	36	IV	Muy pocas veces o nunca
9	Mi participación en conversaciones de trabajo sobre matemáticas es:	43	III	De vez en cuando
10	Los medios para ampliar mis conocimientos de matemáticas (libros, láminas, conversaciones, emisiones, debates, preguntas) lo utilizo:	44	III	Unas veces sí, otras no
11	La admiración que siento por los grandes matemáticos, estadísticos, técnicos en ordenadores, geómetras, etc., es:	42	IV	Alguna o ninguna
12	Pienso que mis resultados en matemáticas van a ser de:	45	III	Suficiente
13	A mi profesor(a) de matemáticas lo veo:	nc	nc	
14	Las explicaciones, ejemplos, modelos, experimentos, experiencias, etc., hacen que vea a las matemáticas:	42	IV	Con poca o muy poca claridad
15	Mi profesor de matemáticas, en su asignatura, me tiene por un alumno(a):	51	III	Unas veces aplicado, otras no
16	Mis relaciones con el profesor de matemáticas son:	57	III	Normales
17	El profesor(a) de matemáticas presenta los temas de forma:	45	III	Algo estimulante
18	En la clase de matemáticas me encuentro:	60	II	A gusto
19	A mis padres las matemáticas les interesan:	56	III	Poco
20	Respecto a las matemáticas, mis padres esperan unos resultados de mí:	38	IV	Insuficientes o muy insuficientes
21	Las oportunidades que nos da nuestro profesor de matemáticas para señalar los contenidos, actividades, experiencias, ejercicios, etc., son:	44	III	Pocas
22	Mi profesor(a) de matemáticas utiliza medios variados (aparatos de medida, diapositivas, videos, cuerpos geométricos, gráficos, ordenador, calculadora, etc.) para su clase:	62	II	De vez en cuando
23	En la clase de matemáticas hacemos trabajos de grupo:	46	III	Algunas veces
24	En la clase de matemáticas hay un interés:	53	III	Normal
25	Suelo tomar y resumir lo esencial de los temas de matemáticas:	50	III	Unas veces con facilidad y otras no
26	Las formas de explicar, medios, sistemas de trabajo, recursos, etc., empleados en el área de matemáticas son:	34	IV	Muy poco o nada variados

RESULTADOS: CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN PARA EL ESTUDIO

Alumno	P R E G U N T A									
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10
1	a	c	b	b	e	b	a	c	c	C
2	a	a	a	b	e	c	a	b	c	d
3	a	a	b	b	e	c	a	c	c	c
4	a	a	b	e	e	a	a	c	c	d
5	a	c	b	c	c	a	a	c	c	c
6	a	c	d	c	b	a	a	b	c	c
7	a	c	b	c	e	a	a	c	c	c
8	a	a	b	b	a	a	a	c	c	c
9	a	b	b	d	e	c	a	c	nc	nc
10	b	a	b	c	e	b	a	b	c	b
11	b	c	b	b	e	c	a	e	d	c
12	a	c	b	b	e	a	a	c	c	d
13	a	b	a	e	c	a	b	d	d	b
14	a	a	b	e	e	a	a	c	c	d
15	a	d	a	b	c	c	a	c	d	c
16	a	a	b	b	e	c	a	c	c	c
17	a	d	a	b	c	c	a	c	d	c
18	a	c	b	c	e	a	a	c	c	c
19	a	c	d	c	b	a	a	b	c	c
20	a	b	a	e	c	a	b	d	d	b
21	b	a	b	c	e	b	a	b	c	b
22	a	a	b	e	e	a	a	c	c	d
Puntos	107	85	89	64	42	93	108	67	58	62

Notación:

a = 5; b = 4; c = 3; d = 2; e = 1; nc = no contestó

RESPUESTAS: CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN PARA EL ESTUDIO

NUMERO	PREGUNTA	PUNTAJE	GRUPO	RESPUESTA
1	Cuando me dicen que he hecho algo mal:	107	I	Me disgusta, pero me ayuda a superarme
2	En la escuela se me permite:	85	II	Demasiadas cosas
3	En la escuela se me exige	89	II	Lo justo
4	En la relación con lo que yo creo que valgo, mis maestros son:	64	III	Poco exigentes
5	Normalmente me enfrento al trabajo escolar, sobre todo con los controles o evaluaciones:	42	IV	Con indiferencia o normal tranquilo
6	Cuando más me exigen en la escuela:	93	II	Más indiferente me siento
7	Me animo más cuando tengo:	108	I	Grandes posibilidades de éxito
8	En mi vida recibo:	67	III	Unas veces alabanzas, otras censuras
9	En la escuela se reconoce mi rendimiento:	58	III	Lo justo.
10.	Prefiero las tareas:	63	III	De mediana dificultad

CAPÍTULO 5

DISCUSIÓN

RESPUESTAS AL CUESTIONARIO DE CONSULTA PREVIA

Necesidades de formación docente

Existen profesores que poseen una concepción de las matemáticas y de su enseñanza que mucho contribuyen a la no-aceptación social de su aprendizaje y al aborrecimiento de la asignatura por parte de los estudiantes. Está como ejemplo el mostrar las matemáticas como mágicas y llenas de trucos. Otro, el de dar recetas sin justificación alguna.

Por otro lado, en cuanto a los resultados de la docencia en matemáticas, lo que mayormente apuntaron fue temor a la materia además del bajo aprovechamiento académico. Esto es, reconocen que la forma cómo se ha enseñado matemáticas provoca todo esto, sin embargo no corrigen su postura de culpar al alumno por no entender y reprobar la materia.

En la primera pregunta se ve claramente que el nivel aritmético y algebraico de las operaciones les representó mayor dificultad pues señalan que la enseñanza de las matemáticas la realizan de forma muy abstracta y que la simbolización no tiene significados ni referentes concretos con la realidad.

Las fracciones comunes y las conversiones alcanzan el mayor nivel de dificultad, lo que permite pensar que difícilmente se puede dar lo que no se tiene.

Seguidamente encontramos las ecuaciones, las operaciones básicas y las razones y proporciones que abarcan las cuatro operaciones fundamentales, siendo un punto de

partida negativo para la enseñanza de las matemáticas en el ámbito primario, rompiendo el esquema de la base aritmética.

La siguiente temática tiene en realidad poco grado de dificultad ya que según parece la realizan de forma mecánica. En la segunda pregunta nos reportan como grados difíciles de enseñar las matemáticas el 5° y 3° grados lo que no llama la atención, pues los contenidos temáticos son nuevos y requieren de mayor razonamiento. Como los profesores tuvieron dificultad para aprenderlos cuando eran estudiantes, ahora lo trasladan al salón de clases

En esta tercera pregunta se refleja claramente las fallas conceptuales de parte del docente y el poco dominio de los métodos.

En la cuarta pregunta es repetitivo el reconocimiento, de parte de los docentes, de los problemas inherentes de su práctica individual. Careciendo de estrategias de aprendizaje y dominio de los conocimientos como un obstáculo principal para su transmisión en el aula.

En esta quinta pregunta las respuestas reflejan por parte de los alumnos:

- a) Distracción
- b) Poca madurez.
- c) Fallas de razonamiento.
- d) Bajo nivel de abstracción
- e) Problemas de casa
- f) Escasa disciplina
- g) Falta de interés.

En cuanto a la enseñanza

- a) Pésimos métodos de aprendizaje
- b) Dependencia
- c) Aprendizajes teóricos
- d) Deficiencia en la guía para la resolución de los problemas
- e) Motivación inadecuada

Relacionados con los contenidos:

- a) Sistema numérico posicional
- b) Áreas
- c) Los algoritmos en general

En la sexta pregunta se observa:

- a) Falta de manipulación de objetos
- b) No existe relación entre teoría y práctica
- c) El programa es poco conocido
- d) No existe planificación para distribuir el tiempo
- e) Ausencia del conocimiento de la psicología infantil
- f) Los profesores no son entrenados ante los cambios de métodos
- g) Los alumnos carecen de los conocimientos básicos, no están maduros y traen consigo muchos distractores.

A través del uso de estas expresiones se permearon los prejuicios, por parte de los docentes, frente a las dificultades que los estudiantes enfrentan al aprender matemáticas, responsabilizando al alumno totalmente por su bajo rendimiento en la materia, con lo que se observó que la comprensión sobre las preconcepciones y la teoría psicológica no ha sido comprendida del todo por los profesores.

RESULTADO DE LAS VISITAS A LAS AULAS

Recuento de 33 observaciones directas en profesores y profesoras de educación primaria enseñando matemáticas.

1. La presentación personal de la maestra (su arreglo personal)

En general la presentación de los profesores y profesoras fue muy buena dentro del marco de la sencillez ya que de esta forma no distraían a los niños en su aprendizaje.

2. Comunicación con los alumnos:

En general el trato a los alumnos fue cordial.

3. Actitud frente a los estudiantes relacionada con la valoración de la disciplina que enseña.

Se le nota un poco nerviosa llegando a confundir a los alumnos que insisten en preguntar lo que no les quedó claro.

4. Orden y claridad en su exposición.

El dominio del tema dejó mucho que desear, no obstante, que fueron los propios docentes quienes eligieron la temática. Al hablar del orden en la clase, en algunas oportunidades hubo un poco de desorden y éste se originó al corregir los ejercicios. Además, al comienzo estaban más calmados, pero conforme avanzaba el tiempo se les notó más confianza, situación que los profesores, en ocasiones, no supieron aprovechar.

5. Usos del material didáctico disponible.

Parece que los maestros, al verse y sentirse observados, pierden un poco el dominio y no logran tener un orden lógico en las exposiciones; en consecuencia, olvidan motivar a los alumnos y usar correctamente el material didáctico, el gis y el pizarrón, desaprovechando las ayudas didácticas que se apoyan en estos recursos.

6. Claridad en las respuestas a las preguntas y dudas de los alumnos

En ocasiones los alumnos intercambian miradas y sonrisitas sarcásticas porque los profesores dan respuestas evasivas a sus dudas, prefiriendo no volver a preguntar.

7. Motivación,

Debió haberla hecho desde el comienzo para atraer la atención de los alumnos, pero ellos prefieren entrar directamente al tema sin tener un momento de ganar al auditorio que tienen delante y así poder entrar de lleno al tema a enseñar.

8. Resumen o recapitulación de lo enseñado

Casi no se logró realizar porque los profesores no miden su tiempo y por lo tanto en cuanto de acerca la hora del descanso los niños se ponen inquietos y esa inseguridad la transmiten a los alumnos que al final de cuentas ya casi ni ponen atención.

9. Trabajo asignado a los alumnos

En todo momento se nota falta de planificación y en la mayoría de los casos dan la impresión que, incluso las clases y los ejercicios son improvisados.

10. Corrección de ejercicios en clase

No existe un orden de trabajo, ya que los profesores no están acostumbrados a distribuir los tiempos que les permitan realizar las tareas dentro del aula y corregirlas ahí mismo, con lo cual, el momento en el que deciden revisar los trabajos se convierte en el instante más propicio para que los estudiantes armen alboroto.

11. Tareas extra escolares y su corrección en clase.

Casi todos los profesores no planifican bien los ejercicios y tareas que asignan a los chicos ya que los atiborran de trabajo para sus casas sin pensar que precisamente el niño se ve ayudado por sus familiares que resuelven la tarea en equipo sin que el alumno pueda aprender, ya que sólo se limita a llenar páginas de los cuadernos que luego el maestro ni tiempo tiene para poderlos revisar, corregir y evaluar correctamente.

12. Exigencia sobre los dominios mínimos a los estudiantes de lo enseñado.

Al realizar una evaluación sobre lo explicado en clase por el maestro, las respuestas de los estudiantes carecían de lógica; dando la impresión que se conforman con llenar las hojas de preguntas aunque no las entiendan. El profesor sólo pone paloma a los trabajos escritos, sin revisar el contenido.

EXAMEN DIAGNÓSTICO DE MATEMÁTICAS

Este cuestionario diagnóstico sobre cuestiones básicas de matemáticas fue aplicado a un grupo de 35 profesores-alumnos. Las cuarenta preguntas que abarca el cuestionario ha sido sintetizado en cinco bloques de ocho cuestiones cada uno.

En las primeras ocho preguntas, el puntaje de aciertos es bastante elevado, llegando a representar el 75% contra el 25% de errores; las preguntas con calificaciones más altas son las que se refieren al tema de los decimales.

Los temas de razones y proporciones corresponden al siguiente grupo de preguntas que guardan muy estrecha relación en cuanto a los porcentajes de aciertos y errores.

El tercer conjunto del cuestionario corresponde a las preguntas de la 17-24; las respuestas y las gráficas nos muestran que la número 17 y 23 alcanzaron el nivel más bajo de cálculo, comprensión y aplicación de expresiones y ecuaciones, en cambio la 19 junto con la 23 alcanzan el puntaje más alto, quizá por un simple azar.

A los temas de geometría tanto en comprensión, aplicación y análisis les corresponde las preguntas 25-32, alcanzando, en general, un buen puntaje.

La temática que corresponde al último bloque es la medida por aplicación y comprensión, donde las preguntas 34 y 35 llevan el puntaje más bajo en contraposición a la número 37 que fue la más alta.

Haciendo un resumen de los resultados, se muestra en tres gráficas los temas más comunes que se presentan en la educación primaria y que se supone que los profesores deben conocer y dominar perfectamente. Éstos son: fracciones y decimales, geometría y medida. Por la representación gráfica nos damos cuenta que las fracciones y decimales son las que tienen mayores aciertos, no así la geometría y la medida.

Las otras dos gráficas: razón y proporción, fórmulas, expresiones y ecuaciones, representan un porcentaje bajo de aciertos y elevado en errores.

RESULTADO DEL CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN PARA EL ESTUDIO

El número de profesores-alumnos encuestados fue de 22 empleando un tiempo aproximado de una hora; el total de preguntas fueron 48.

La gráfica, al igual que la tabla de valoración y las respuestas de los profesores-alumnos nos indican perfectamente el gran interés que sienten por aprender.

En la gráfica podemos observar muy pocas variantes lo que nos anima a seguir trabajando para que nuestros alumnos sepan aprovechar al máximo lo que la UPN les viene ofreciendo año tras año en los estudios de licenciatura.

Se encuestaron a 22 de los 35 profesores-alumnos, con quienes se ha trabajado esta investigación; son 10 las cuestiones y su tabla de valores literal es la misma empleada para los cuestionarios de motivación.

Se procedió como en anteriores ocasiones; antes de los 30 minutos todos entregaron los cuestionarios resueltos.

La pregunta número 7, como se puede observar en la gráfica, alcanzó el mayor puntaje en contraposición a la número 5 que refleja inseguridad ante los controles y evaluaciones escolares.

Por lo general se notan fluctuaciones en las respuestas, pero sí rinden mucho más cuando se les exige y alcanzan éxitos.

RESULTADO DE LAS ENTREVISTAS

Con dos objetivos en mente: uno, la de ampliar la información de esta investigación exploratoria y dos: el de percibir algún cambio en mis alumnos /profesores en la apreciación y dominio de las matemáticas ocurrido durante mis cursos, un año después de haber realizado la encuesta previa al inicio del año escolar y que los estudiantes de la licenciatura en educación primaria habían cursado las asignaturas de *La Matemática en la Escuela I y II*, se llevaron a cabo entrevistas con un protocolo de preguntas que cubre ampliamente los mismos aspectos que la primera encuesta.

El manejo y registro de la información obtenida de esta manera resultó particularmente difícil porque los estudiantes-maestros no permitieron que se grabaran las entrevistas, tampoco dejaron que fuera a observar su docencia directamente en sus aulas, así que el análisis e interpretación de las respuestas se basan en los registros que pude realizar durante las entrevistas.

Las respuestas iguales o similares fueron reunidas en una sola categoría y se contabilizó la frecuencia con la que aparecieron. En cada pregunta se asociaron muchas respuestas en una categoría, aun cuando podían pertenecer a varias. El criterio fue el de conjuntar las que se referían a lo mismo en el igual sentido.

Se identificaron las categorías temáticas por contenidos y grados de dificultad del aprendizaje. En ocasiones no contestaron lo que se les pedía, en su lugar daban una respuesta incorrecta.

Los maestros-estudiantes parecieron ser sinceros en sus respuestas, puesto que reflejaron en ellas las fallas de contenidos elementales que yo ya había observado en el salón de clases.

También señalaron que al correr de los años, dichas fallas se ven reflejadas en los grados superiores de secundaria, preparatoria e incluso en el nivel universitario y que ellos, hasta esa fecha, no han las habían resuelto.

CONCLUSIONES

El planteamiento inicial de esta investigación era, que ante los desafíos del mundo científico y tecnológico actual, en cambio constante, se requería preparar desde la escuela primaria a nuestros alumnos para pensar, razonar, analizar y criticar; que la enseñanza de las matemáticas constituía un excelente camino para lograrlo y que, en este trabajo, nos centraríamos en la necesidad indiscutible de que el docente debe cada día esforzarse en actualizar sus conocimientos, para poder actuar ya no como antes, para memorizar información, sino ahora, para crear seres pensantes capaces de cuestionar contenidos y hechos diversos.

Presentamos aquí las conclusiones de este trabajo, donde se tomó en cuenta los análisis de las encuestas aplicadas a los 35 profesores alumnos, entre los que destacan las relacionadas con los contenidos y luego con la enseñanza, desembocando en la formación docente.

Para elevar la calidad del aprendizaje de las matemáticas y que el alumno adquiera los conocimientos básicos de la materia, deberá desarrollar en el nivel primario las capacidades para utilizarlas como un instrumento para plantear y reconocer problemas, verificando los resultados; deberá apoyarse en la imaginación espacial, tratar de adquirir la habilidad de cálculos y mediciones mediante el uso de ciertos instrumentos.

Al tocar la organización de las matemáticas en la educación primaria vemos que se consideran seis ejes conceptuales; el primero: los números, sus propiedades y relaciones, el segundo medición, el tercero geometría, el cuarto tratamiento de la información los cuatro mencionados se inician en primer grado, la predicción y el azar en segundo ciclo al igual que el proceso de cambio.

El alumno a partir de los conocimientos con que llega a la escuela comprenderá el significado del número y de su simbología para utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

Conociendo la base del diseño curricular de la matemática en la primaria, en su contenido mínimo y propósitos, podremos decir que el docente respecto a su saber técnico de manejo de contenidos presentó severas deficiencias, si los analizamos por eje, y recordamos que en nuestro examen diagnóstico se abordaron los seis de ellos podemos decir:

Para el punto de los números y sus relaciones, se nota un notable desprecio hacia el concepto de número, no hay una idea clara en el maestro de separar lo que es el concepto del número y lo que es su representación, los maestros aluden estas dos ideas como sinónimas, pero nosotros sabemos que el significado y el significante son cuestiones diferentes.

El significado, el concepto de número, no es comprendido por el profesor en tanto que reconoce de manera casi mecánica el significante, o sea la forma de expresar ese concepto, haciendo énfasis en este último.

Respecto a sus propiedades, del número, aquí es donde nos pudimos dar cuenta de lo anterior, en buena medida las matemáticas se basan en la propiedad de la reversibilidad, y se ha notado que el maestro difícilmente reconoce este punto como primordial, de ahí que para operaciones inversas tenga problemas, tal es el caso de la reversible de la adición y la multiplicación o sea la resta y la división, vemos entonces que el problema es de fondo en el manejo de contenidos, y nos da idea de un manejo mecánico de los algoritmos.

Por lo que respecta a la propiedad de la multiplicación, por ejemplo, se nota una confusión en el manejo de propiedades, confundiéndola con la propiedad aditiva, el maestro reconoce a la multiplicación como una suma abreviada o sea un cruce de conceptos una traslación, por ello al manejar propiedades de la multiplicación como la base o potenciación, se confunden ya que usan la lógica de la aditividad para resolver problemas de multiplicidad.

Por lo que respecta a los algoritmos, recordemos que el algoritmo es la síntesis de un razonamiento, no el inicio, sin esa idea base, el docente toma al algoritmo como el inicio

de un razonamiento dando lugar a un aprendizaje de un mecanismo de operación, pero no a una síntesis de razón, el resultado es un aprendizaje mecanizado de formas de operar.

Por lo que respecta al punto dos, la cuestión de medida, este tema es de suma importancia para el logro de aspectos de maduración como inclusión y reversibilidad, esta idea es desconocida por la gran mayoría de maestros, ya que ignora que la inclusión es la base del sistema de medición y que los sistemas de medición son arbitrarios, por ello enseñan también de manera mecánica estos contenidos, sin ver el enfoque incluyente de que permea este eje.

La geometría, es uno de los puntos más constantes dentro de los programas de educación primaria, sin embargo es de las temáticas menos reconocidas en su fondo por el docente, a pesar de ser el eje con mayores aciertos en el examen diagnóstico. Habremos de decir que la idea de la enseñanza de la geometría es el lograr desarrollar en el niño habilidades de trazo, y de imaginación espacial y simetría, desde una dimensión hasta tres, así como el reconocimiento de figuras y sus propiedades, incluyéndose aquí el cálculo de dimensiones (líneas, áreas y volúmenes).

Sin embargo el docente no reconoce estos propósitos y se centra preferentemente en trazos y cálculos de figuras. Esto es contrastante porque él mismo presenta fallas en cálculos y trazos.

Por lo que respecta a los dos ejes siguientes; tratamiento de información, predicción y azar, vemos que se encuentran fallas porque el maestro muestra dificultades para ordenar su trabajo, las matemáticas son en esencia ordenadas, pero el docente no puede ordenar datos adecuadamente o de una manera útil para él, si reconocemos a la estadística como un trabajo de ordenamiento de datos y que con base en ese orden podemos nosotros predecir comportamientos (predicción) se entiende porque el docente tiene tantas fallas en estos contenidos. Cuestión similar es lo referido al azar, donde el aspecto probabilístico deja de tener sentido al carecer de esos conceptos de orden de datos.

Por último el proceso de cambio, este tema es poco muy poco entendido por el docente en su idea original, el proceso de cambio busca que el docente se dé cuenta que el

cálculo que rutinariamente realiza requiere de un mundo estático, pero qué pasa si este mundo se mueve, si el proceso cambia con el tiempo, esta idea de movilidad, base del cálculo, no es apreciado así por el docente y lo refiere sólo como una idea de manejo de datos o de fechas o de tiempos, pero nunca con esa intención de movilidad.

Después de revisar estos elementos, podemos concluir que los mismos profesores reconocen la falta de consolidación de conceptos, pues desde que eran estudiantes de primaria manifiesta haber tenido dificultades para obtenerlos y trasladan esas dificultades a su trabajo, dándose por hipótesis que el profesor no ha remediado su dominio o competencia matemática lo que le impide continuar avanzando en el conocimiento o formación al respecto.

Con lo dicho anteriormente, podemos inferir que en principio es de suma importancia actualizar al docente hacia la enseñanza y la didáctica de las matemáticas mediante cursos de habilidades docentes, pero sobre todo de conocimientos básicos que sean permanentes para todos los profesores, de tal forma que al finalizar cada período escolar se concierten reuniones de academias para la búsqueda de problemas reales frente a grupo tanto en manejo de contenidos como en desarrollo de estrategias y logro de propósitos.

Por ello podemos decir que si el profesor no se actualiza en todos los aspectos, las consecuencias son las que vemos, fallas en la exposición temática, en la comunicación con sus alumnos, en el saber y enseñanza descontextuada con la aparente mala voluntad del maestro respecto a su grupo, entendiéndose esto como un mecanismo para enmascarar sus fallas y evadir enfrentar sus deficiencias.

Por lo que respecta a la práctica docente, ésta, como ya dijimos se registró por medio de trabajo de campo, este punto es de suma importancia porque nos refleja el hacer real del docente en su cotidianidad. De lo observado y descrito anteriormente (ver apartado de resultados) podemos concluir que:

Después de haber realizado a la visita a 33 profesores alumnos en el momento de enseñanza de las matemáticas, pudimos entresacar algunos aspectos basándonos en un puntero, estos fueron:

La presentación personal, punto de suma importancia dentro del currículo oculto fue aceptable, dentro de la sencillez. La comunicación con los alumnos fue cordial, pero al momento de reflejar el control de grupo, mostraron nerviosismo, llegando en ocasiones a confundir a los niños

Respecto a su enseñanza, a sus estrategias, encontré poco orden lógico en las exposiciones, quizá porque al verse observadas pierden un poco el dominio y en consecuencia olvidan motivar a los alumnos y usar correctamente el material preparado, lo que habla de que esto no es común, el preparar material, desaprovechando asimismo las ayudas didácticas con que cuentan como ficheros y libro del maestro.

Los profesores en ocasiones dan respuestas evasivas a las preguntas de los alumnos, lo que nos habla de dos posibilidades, una de que no entienden el lenguaje del niño o dos, que no los toman en cuenta, prefiriendo entrar directamente a su tema sin tener un momento para contextualizar su temática ni hacer importante la participación del alumno. Muchas veces no se llega a resumir ni a recapitular lo enseñado por no cronometrar bien sus actividades, esto es una falla en estrategia aún en aspectos de fácil control como la exposición, notándose fallas en planeación y dan la impresión que incluso los ejercicios y la práctica docente son improvisados.

Las bases de fallas de fondo en manejo de contenidos (estrategias), se debe, según pronóstico a los resultados de las encuestas de motivación que nos reveló pocas variantes. En general en sus dinámicas de trabajo, los profesores-alumnos mostraron tener deseos por aprender, lo que contrasta con su inconstancia en sus estudios y son apáticas en el desarrollo de nuevas alternativas para sus enseñanzas. A preguntas concretas tienen respuestas perfectas, pero la realidad observada en el trabajo de campo difiere de esa apreciación, lo que habla de un maestro acostumbrado a una forma de trabajo unidireccional y poco sensible a las críticas.

Eso nos lleva a que existen problemas provenientes de la enseñanza como la incomprensión del profesor, la memorización y mecanización algorítmica, la dependencia intelectual del niño respecto al adulto, el desconocimiento del profesor por saber con quién trabaja, alejamiento de modificaciones de estrategias por desconocimiento de las

nuevas corrientes pedagógicas, renuencia a incorporarse a los nuevos enfoques de la enseñanza de la matemática por lo que se dan éstos sin entrenamiento previo a profesores, esto es, el cambio curricular no corresponde al cambio conceptual del docente, lo que implica una práctica con alumnos sin conocimientos básicos y sin interés en el grado de maduración del niño.

Es de suma importancia por ello que el maestro aprenda a razonar, a pensar a tener una libertad conceptual que le permita movilidad al respecto, ya que esto se reflejará en el hacer de él mismo y en la formación del niño, por ello es muy importante hacer cambios importantes en la mentalidad del maestro, en su aspecto de profesionalización, en busca de una enseñanza con orientación constructivista para el manejo de las matemáticas, dejando atrás los métodos observados como expositivos, mecánicos y restrictivos que impiden el logro de los propósitos de la enseñanza de la matemática y por ende de una formación adecuada del niño, reflejo de la calidad del hacer del maestro.

Con todo ello se puede responder ahora a las preguntas de investigación, la primera de ellas;

1. ¿Cuáles son las expectativas laborales de los profesores?,
2. ¿Qué dominio tienen los profesores alumnos sobre la materia que imparten, en este caso las matemáticas?,
3. ¿Cómo es la práctica docente frente al grupo?
4. ¿Qué motivación encuentra el maestro hacia el estudio y la enseñanza de las matemáticas?
5. ¿Cuál es la motivación que tiene el maestro para aprender en general?
6. ¿Tiene alguna motivación hacia el estudio?.

Podemos decir que después de analizar los datos obtenidos, llegamos a que:

Para la pregunta uno, es grave lo observado, ya que el docente carece de una visión de superación profesional acerca de cómo hacer mejor su trabajo, y se enfoca preferentemente a la superación profesional pasando previamente por su superación escalafonaria y/o económica; no desliga lo administrativo de su calidad docente; se preocupa preferentemente por el puntaje y no por el aprendizaje. Este problema de fondo

de no tener una visión profesional de su trabajo fundada en el desarrollo de sus capacidades, hace en consecuencia, muy seria, el resto de la problemática.

Por lo que respecta a la pregunta dos, el dominio de contenidos, quedó evidenciado que es muy pobre, esto se agrava si se entiende la estrategia del docente como la instrucción antes que la formación, si su manejo es pobre, su instrucción por definición lo será.

Su práctica, lo referido a la pregunta tres se basa en aspectos expositivos, en lo (ya en teoría pedagógica) superado como, repetición de algoritmos, mecanización de operaciones y criterio de autoridad.

Por lo que respecta a las tres últimas preguntas, denotamos como efecto de que el docente no ve ninguna motivación a estudios posteriores que le sean necesarios para su trabajo, desliga sus intereses de su trabajo, su interés vocacional se ve entonces cuestionado, porque ¿cómo se puede entender a un maestro, a un formador que no se forma asimismo de manera continua? ¿cómo se puede entender a alguien dentro de la enseñanza que es reacio a aprender para sí mismo y mucho más para enseñar? Notamos por ello esa falla de fondo en el interés profesional como falta de un desarrollo vocacional.

En conclusión, se puede argumentar, que el maestro tiene la obligación profesional de superarse, de poner de su parte para el desarrollo de su vocación inducida o natural; de tal manera que si él no contribuye a ese desarrollo, seguirán observándose los resultados vistos: fallas severas en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica.

Las matemáticas son un soporte fundamental de la formación integral del sujeto, por lo que es necesario develar las razones, tanto sociales como técnicas, de las fallas de los maestros en su desempeño. Este trabajo pretende ser un detonador para la elaboración de trabajos que continúen en esta línea de investigación: la práctica docente como eje de la calidad educativa.

BIBLIOGRAFÍA

1. BALBUENA (1988). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
2. BLOCK (1978). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
3. BLOCK, David, Papacostas Alcibiadis. (1986). *Didáctica constructivista y matemáticas: una introducción*. Revista cero en conducta N° 4. Marzo- Abril. México
4. BROUSSEAU, Guy (1972). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
5. CNREE (1996) Centro Nacional de Recursos para la Educación Especial. *El Currículum*. Antología: Desarrollo del Programa de Primaria y su relación con los auxiliares didácticos para la planeación de actividades en el aula, USEI Coordinación Técnica. México.
6. COLL, César (1983). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
7. DÁVILA (1991). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
- DIENES (1970). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
8. FREGONA (1984). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
9. FREUNDENTHAL (1983). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.

10. FUENLABRADA Irma. (1995). *Innovaciones de la matemática en la escuela primaria*. Revista Cero en Conducta N° 40-41. Mayo - Agosto. México
11. FUENLABRADA, Irma et al. (1981 y 1982). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2 , Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
12. GÁLVEZ (1985). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2 , Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
13. HART (1978). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2 , Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
14. KHUN, Thomas (1994). *El camino hacia la ciencia normal*, en *Construcción Social del conocimiento de la educación*. Antología UPN.
15. KIEREN (1976). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
16. LÓPEZ, Josefina, Peralta, Dulce María (1982). *Manual para diseñar programas de auto aprendizaje en la microcomputadora*. Apple-I e. Tesis. México.
17. MONTERO et al (1992). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
18. MORALES, A. (1992). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
19. NCTM (1980). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
20. PARRA (1991). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
21. PASCUAL Roberto (1988). *La gestión educativa ante la innovación y el cambio*. II Congreso Mundial Vasco/Narces. Madrid.

22. PLANCHART (1984). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2 , Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
23. SALOMON Magdalena (1980). *Panorama de las principales corrientes de interpretación de la Educación como fenómeno social*. Perfiles Educativos N° 8, CISE UNAM. México.
24. SANTOS (1983). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2 , Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
25. SANTOS (1992 y 1993b) En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2 , Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
26. SCHULTZ, Alfred , Berger, Luckman (1994). *Investigación de la práctica docente propia*. UPN. México.
27. SEP (1989). *Programas para la Modernización Educativa 1989*. México
28. SEP (1993). *Plan y Programas de Estudio 1993, Educación Básica Primaria*. México.
29. SEP (1995). *Fichero de Actividades Matemáticas de Primero a Sexto Grado*. México.
30. SEP (1996). *Libro para el Maestro, Matemáticas de Primero a Sexto Grado*. México
31. SEP. - *Manual Técnico - Pedagógico del Director del Plantel de Educación Primaria*. México.
32. SHOENFELD (1985). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2 , Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
33. UPN (1985) Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria y Preescolar, Plan 1985, UPN.
34. VALENZUELA (1992). En WALDEGG, Guillermina (Coordinadora) 1995, *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2 , Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.
35. WALDEGG, Guillermina (Coordinadora, 1995). *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje II*, Vol. 2 , Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. México.

ANEXO 1

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 094 D.F. CENTRO
SISTEMA SEMIESCOLARIZADO
ÁREA DE MATEMÁTICAS

ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS
ESTUDIO EXPLORATORIO SOBRE LA FORMACIÓN DE PROFESORES
CUESTIONARIO DE CONSULTA PREVIA

El presente cuestionario pretende recabar información sobre las dificultades a las que se enfrentan los Profesores en la labor de enseñar las matemáticas, esto servirá, en primera instancia, para obtener los indicadores que nos permitan seleccionar o elaborar los instrumentos de medición adecuados para obtener, posteriormente, datos más objetivos sobre las variables que se consideren de mayor incidencia en la problemática del bajo aprovechamiento en matemáticas. Agradecemos su colaboración.

NOMBRE: _____ EDAD _____ SEXO _____
M / H
ESCUELA: _____ ZONA _____
CARGO QUE DESEMPEÑA EN LA ESCUELA: _____
ANTIGÜEDAD DOCENTE (en años): _____
GRADO QUE ENSEÑA ACTUALMENTE : _____
TURNO EN QUE LABORA: M/V AMBOS N° DE ALUMNOS QUE ATIENDE: _____

1. Cuando fuiste estudiante, ¿cuáles fueron los temas de matemáticas que mayor te representaron?

2. ¿En cuáles de los grados de primaria son más difíciles de enseñar las matemáticas?

3. ¿Cuáles han sido los temas de matemáticas que más trabajo te han costado enseñar y por qué?

4. Refiera, en su opinión, ¿cuáles son los principales problemas en la enseñanza de las matemáticas en los niveles de primaria o preescolar?

5. En su opinión, ¿cuáles son los mayores problemas en el aprendizaje de las matemáticas por parte de sus alumnos?

6. ¿Cuáles son, en su opinión, las causas por las que no aprenden matemáticas sus alumnos? (enlista de mayor a menor)

Nota.- Este anexo se utilizó tanto para la consulta previa como en las entrevistas que se realizaron a los profesores / alumnos.