

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
Y CULTURA
ESCUELA NORMAL DE SINALOA**

**“LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS
EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.
UN PUNTO DE REFERENCIA PARA LA ACTUALIZACIÓN DOCENTE”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
EDUCACIÓN**

PRESENTA

Roberto Palomares González

ASESOR DE TESIS

Mc. Luis Enrique Alcántar Valenzuela

Culiacán Rosales, Sinaloa, diciembre del 2000.

ÍNDICE

Pág.

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema.....

1.2 Delimitación del objeto de estudio.....

1.3 Objetivos de la investigación.....

1.4 Antecedentes.....

1.5 Justificación.....

1.6 Hipótesis de trabajo.....

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1 Enfoque constructivista del aprendizaje matemático.....

2.1.1 El enfoque en la enseñanza de las matemáticas.....

2.1.1.1 ¿Pero qué entendemos por enfoque?.....

2.1.1.2 El enfoque formal en la enseñanza de la matemáticas
en la educación secundaria.....

2.1.1.3 ¿Por qué hablar de un nuevo enfoque?.....

2.1.1.4 ¿Cuál es el fundamento epistemológico del enfoque
de resolución de problemas?.....

2.1.1.5 ¿Cuál es la situación de las matemáticas en el entorno mundial?.....

2.1.1.6 Comentario final.....

2.2 El concepto de problema y sus implicaciones pedagógicas.....

2.3 Ideas en torno a los conceptos de formación, actualización
y capacitación docentes.....

2.4	Análisis curricular de las matemáticas en la educación secundaria.....
2.4.1	Componente filosófico y político de la educación.....
2.4.2	Programa para la Modernización Educativa 1989-1994.....
2.4.3	Necesidades básicas de aprendizaje.....
2.4.4	Los componentes filosóficos y pedagógicos de las matemáticas.....
2.4.5	Reformas al Plan y Programas de estudio en secundarias.....
2.4.6	Estructura curricular de matemáticas en secundaria.....
2.4.7	Conclusiones.....
2.5	Programa Nacional para la Actualización Permanente.....
2.6	Metodología.....
2.6.1	Características de los sujetos de la muestra.....
2.6.2	El proceso de autorización de la dirección escolar y la aceptación del profesor.....
2.6.3	El proceso de investigación de campo.....
2.6.4	Cronograma de actividades.....

CAPÍTULO III: ESTRUCTURA ANALÍTICO CONCEPTUAL

3.1	Puntos de vista de una alumna del Diplomado en el aprendizaje de la matemática en primaria y secundaria.....
3.2	Comentarios en torno a los procesos de actualización docente.....
3.3	¿Actualización o Credencialización?.....
3.4	Los rituales y el círculo didáctico en el salón de clases.....
3.5	La responsabilidad externa que hace el profesor de la enseñanza de las matemáticas.....
3.6	El factor tiempo en el desarrollo de la clase.....
3.7	El libro de texto como eje central de la clase.....
3.8	El recuerdo como elemento de verificación del dominio de contenidos y de conocimientos previos.....
3.9	El discurso educativo y la práctica docente cotidiana.....

3.10 La validación del conocimiento equivocado.....

3.11 Memorización y repetición VS Construcción de aprendizajes
(Tradicionalismo VS Constructivismo).....

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN TEÓRICA Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión teórica.....

4.2 Conclusiones.....

BIBLIOGRAFÍA.....

ANEXOS:

Anexo 1: Registros analíticos.....

Anexo 2: Protocolos de observación.....

Anexo 3: Entrevistas.....

Anexo 4: Observación de los Talleres Generales de Actualización.....

I. INTRODUCCIÓN

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica, han sido una preocupación central en el desarrollo del currículum, a partir del carácter prioritario otorgado en las reformas educativas en nuestro país, a las asignaturas de matemáticas y de español.

A las matemáticas, como al lenguaje, se les considera las herramientas fundamentales para cubrir las necesidades básicas de aprendizaje de todo individuo; considerando como necesidades básicas de aprendizaje, los conocimientos, habilidades, valores y actitudes que pueden favorecer el desarrollo personal del individuo para trabajar y vivir con dignidad y mejorar su calidad de vida.

Los problemas de reprobación escolar generalizada, la deserción escolar motivada por ella, la aversión y rechazo de los alumnos por las matemáticas; la imagen social de las matemáticas como asignatura difícil y abstracta, impulsaron el interés personal por investigar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el contexto de la práctica docente cotidiana, tratando de encontrar la explicación de la problemática a partir de la interacción en el aula entre alumnos, profesor y contenidos matemáticos; de las percepciones y concepciones de los alumnos y profesores en torno a la educación matemática; de las formas de organización de la clase; y de la manera como incorpora el docente los saberes y experiencias didácticas puestos en juego en los espacios de actualización, a su práctica docente cotidiana.

Partiendo de lo anterior, se establece como contenido de la investigación “Los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación secundaria. Un punto de referencia para la actualización docente”.

En el capítulo primero, se realiza el planteamiento del problema a partir de una doble concepción de las matemáticas: Las matemáticas como ciencias formales o las matemáticas como actividad humana. Asimismo, a través de diversos apartados se hace la delimitación del objeto de estudio; el planteamiento de objetivos de la investigación, en donde se describen los fines que se pretenden lograr con la investigación. La exposición de antecedentes, donde se enuncian y describen algunos proyectos de investigación desarrollados por personal del DIE/CINVESTAV y de proyectos realizados por maestros de la entidad en torno a las matemáticas, tanto en el nivel básico, como en los medio superior y superior. De igual manera se expone la justificación, donde se señalan las razones y porqué, importantes en el análisis del objeto de estudio; y las hipótesis que enmarcan los supuestos sobre el origen del problema.

En el capítulo segundo, se establece el marco teórico y metodológico, en cuyos apartados se destaca el enfoque constructivista en el aprendizaje matemático. Dentro de dichos apartados, se tiene el proceso de autorización de la dirección escolar y la aceptación del profesor; y la ausencia del profesor en el aula, que dan cuenta del proceso de negociación y aceptación previos al trabajo de la investigación de campo.

El enfoque para la enseñanza de la asignatura, el cual se reafirma con el apartado en el que se describe el concepto de problema y sus implicaciones pedagógicas, cuya esencia, se orienta a la función de enseñanza, a la función educativa y a la función de desarrollo que tienen los problemas en los procesos de enseñanza y aprendizaje matemático.

En el mismo capítulo, se exponen algunas ideas en torno a los conceptos de formación, actualización y capacitación docentes, estableciendo una diferenciación conceptual, con la posibilidad de ubicar las acciones que en el estado se realizan como parte del propósito de superación profesional de los profesores en servicio.

Con el propósito de definir con mayor claridad las implicaciones del enfoque actual para la enseñanza de las matemáticas, se presenta el análisis curricular de las matemáticas en educación secundaria, a partir del componente filosófico y político de la educación; del programa para la Modernización Educativa 1989-1994; del enfoque de necesidades básicas de aprendizaje; de las reformas al plan y programas de estudio y de la estructura del programa de matemáticas en la educación secundaria.

En este mismo capítulo se describe brevemente el Programa Nacional para la Actualización Permanente del Maestro (PRONAP); así como la metodología que orienta la investigación, cuya perspectiva, desde la posición teórica de Hidalgo Guzmán, se fundamenta en el análisis de corte etnográfico, utilizando para ello, la observación y registro de aula, la entrevista y el cuestionario aplicados a profesores de la muestra de investigación; la observación y registro de los talleres generales de actualización (TGA) en la región centro y la aplicación de cuestionarios a una muestra de profesores participantes en ellos.

En el tercer capítulo, se presenta la estructura analítico conceptual, a partir de varios apartados en donde se destacan los resultados de la investigación como categorías de análisis, entre los cuales se cuenta como elemento de apoyo, los puntos de vista de una alumna del Diplomado en el Aprendizaje de la Matemática en Primaria y Secundaria, desarrollado por el Centro de Actualización del Magisterio (CAM).

En este capítulo se exponen algunos comentarios en torno a los procesos de actualización docente y el apartado ¿Actualización o Credencialización? En el cual se visualiza con claridad la relación entre los procesos de actualización docente y los intereses de los profesores participantes en los espacios de actualización.

Asimismo, como resultado de la observación en la aula, se establecen como categorías de análisis: Los rituales didácticos en el salón de clase; el factor tiempo y sus implicaciones en la clase; el libro de texto como eje central de la clase; el recuerdo como elemento de verificación del dominio de contenidos y de conocimientos previos; la validación del conocimiento equivocado; apartados en los cuales se da cuenta de las formas de organización y desarrollo de las prácticas docentes cotidianas de los profesores de matemáticas en el primer grado de educación secundaria.

En el capítulo tercero, se presenta con especial significado, el apartado: Memorización y repetición VS. Construcción de aprendizajes, el cual expone como aspecto central de la investigación los fundamentos teóricos en los cuales los profesores sustentan la práctica docente cotidiana.

Finalmente, se exponen la discusión teórica y los hallazgos obtenidos como resultado de la investigación, relacionándolos con los objetivos y las hipótesis planteadas; así como la bibliografía consultada y los anexos que complementan el presente trabajo.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Históricamente en el contexto de la educación secundaria, la enseñanza de las matemáticas ha sido un tema polémico pero importante dentro del currículo escolar, de tal forma que el aprendizaje del conocimiento matemático se constituye en factor determinante en la promoción de los alumnos del nivel secundaria al nivel educativo superior, puesto que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se convierte en fuente generadora del fracaso y la deserción escolares, en donde el status de conocimiento “difícil” y abstracto provoca aversión y rechazo en los alumnos. Esta razón y el hecho de que las matemáticas sean consideradas decisivas en el desarrollo de facultades analíticas y de razonamiento de los sujetos escolares, ha propiciado que en las últimas reformas educativas hayan recibido un trato preferencial en el currículo.

Es pertinente señalar que las prácticas educativas desarrolladas en las escuelas secundarias difieren de manera sustantiva con la de las escuelas primarias. Mientras que en la escuela primaria la interacción didáctica se caracteriza por la relación de un sólo maestro con un grupo de alumnos y los contenidos se parcializan a partir del enfoque personal del profesor; en la escuela secundaria, en cambio, la interacción didáctica es alterada, en cuanto que varios profesores intervienen a un solo grupo escolar, permitiendo esto, que diversos campos disciplinarios, se estudien relativamente con mayor profundidad.

En esta interacción entre profesores y alumnos, habría que considerar los niveles de interiorización de la doble concepción de las matemáticas:

1. Por un lado, las matemáticas como ciencias formales, que son definidas como tal por la comunidad científica, en lo cual, al asumir esta postura el profesor en el aula, orienta su práctica cotidiana propiciando el aprendizaje de una matemática en sí, abstracta, sin relación con el contexto social del alumno.

2. Por otro lado, las matemáticas como actividad humana, en donde las matemáticas son una forma particular de organizar los objetos y los conocimientos del mundo y a través de ello, se pueden establecer relaciones entre los objetos de nuestro conocimiento.

Una práctica docente basada en la concepción de las matemáticas como ciencias formales, dará como consecuencia que en el proceso enseñanza-aprendizaje se prefiera la estructura lógico matemática, el método deductivo por sobre el inductivo y se oriente la función del profesor en lograr un aprendizaje de los contenidos programáticos en el entorno del aula, excluyendo el entorno social de los alumnos. Esto posiblemente sea una de las causas que propicien el distanciamiento de los educandos con las matemáticas y la pérdida de significado de la asignatura en la formación del individuo:

Pierde significado porque en la clase no estamos preocupados por situaciones particulares, sino por reglas generales que tienden a vaciar el significado de las situaciones. Lo pierde porque la resolución de problemas en la escuela tiene objetivos que difieren de aquellos que nos mueven para resolver problemas de matemáticas fuera de la escuela. Pierde el significado porque lo que le interesa al profesor no es el esfuerzo de un alumno por resolver el problema, sino la aplicación de una fórmula, de un algoritmo, de una operación predeterminado por el capítulo en que se inserta el problema o problema o por el año escolar en que está el niño (Carragher, Schlieman, 1995:23)

Una práctica con sustento en la concepción de las matemáticas como actividad humana, tendrá como núcleo al alumno y al entorno escolar y social donde se inscribe su acción:

Como actividad humana, las matemáticas son una forma particular de organizar los objetos y los acontecimientos en el mundo. Podemos establecer relaciones entre los objetos de nuestro conocimiento, contarlos, medirlos, sumarlos, dividirlos y verificar los resultados de las diferentes formas de organización que escogemos para nuestras actividades (Ibidem:13)

Así, podemos destacar que el aprendizaje de las matemáticas en el salón de clase es una actividad humana, porque le interesa en esta situación el aprendizaje del alumno en el contexto en que se inscribe su actuar y porque la actividad que conduce al aprendizaje es la de un sujeto humano elaborando su conocimiento.

Desde esta perspectiva, es pertinente preguntarse en relación con los profesores de matemáticas de primer grado de secundaria:

¿Bajo qué concepción de la matemática y del conocimiento matemático desarrolla su práctica docente cotidiana?

¿A qué enfoque didáctico lo conduce su concepción de la matemática y del conocimiento matemático?

¿Los programas de actualización docente, logran real y significativamente modificar las prácticas docentes cotidianas o simplemente impulsan una reflexión pedagógica que no logra concretarse en las aulas?

Partir de estos cuestionamientos y del proceso de investigación y estudio de los aspectos implícitos en ello, nos deben conducir al conocimiento de lo que el profesor conceptualiza como educación matemática y cómo pueden orientarse las diversas acciones de superación profesional inherentes a los programas de actualización docente:

Educación matemática, implica no sólo la labor que realiza el profesor dentro del salón de clases, sino, aquellos otros factores que intervienen y hacen posible que la matemática se enseñe y se aprenda: diseño y desarrollo de planes y programas de estudio, los libros de texto, las metodologías de la enseñanza, las teorías del aprendizaje, la construcción de marco teóricos para la investigación educativa (Moreno, Waldegg,1996:49)

Así como una de las prioridades del plan y programas de estudio es el fortalecimiento de los conocimientos y habilidades matemática, como un factor fundamental para la formación integral de los educandos. La actualización docente, se establece como una de las tareas básicas para ofrecer un servicio educativo de calidad, que se sustenta en el mejoramiento de las competencias profesionales sustantivas de los profesores, referidas al dominio de los contenidos de la asignatura de matemáticas, al conocimiento profundo del enfoque pedagógico, que en el caso particular de las matemáticas se sustenta en la resolución de problemas; y de los recursos educativos con que cuenta; así como la capacidad de traducir

el enfoque en actividades de enseñanza para que los alumnos logren el nivel y profundidad de conocimientos deseados, pero sobre todo, de la construcción de aprendizajes que implican el desarrollo de las habilidades matemáticas básicas: estimación, clasificación, flexibilidad de pensamiento, reversibilidad del pensamiento, imaginación espacial y generalización.

Investigar y estudiar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en relación con los procesos de actualización docente, posibilitaría el conocimiento de las formas como el profesor asume y pone en práctica los conocimientos y saberes que se ponen en juego en los espacios de actualización, las resistencias al cambio de los docente, los requerimientos administrativos que obstaculizan su función docente y las motivaciones personales e institucionales que orientan y sustentan su práctica docente. En suma, conocer el espacio áulico y las interacciones entre los sujetos (alumnos-maestros, alumnos-alumnos) y los contenidos de aprendizaje (formas de organización, desarrollo y evaluación):

El aula como espacio apropiado por el docente, es también un lugar que lo atrapa y le dificulta conocer múltiples determinantes de su quehacer; no tiene acceso a los sistemas de decisión, le es asignado un “rol” didáctico instrumental con fuertes cargas administrativas, el espacio escolar se privilegia y aísla de la comunidad, el docente se realiza en relaciones autoritarias y su rutina diaria transcurre en un manejo acrítico del programa y en una imposición de actividades de aprendizaje(Hidalgo,1984:46)

En esta articulación de la práctica docente, función del profesor y procesos de actualización, la investigación y estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación secundaria, puede dar como resultado una serie de indicadores que conduzcan a la actualización docente al logro de los propósitos, considerando aspectos no fácilmente identificables en la interacción entre los maestros en los espacios de actualización, pero que se reflejan en el trabajo diario.

El trabajo de la investigación se puede apoyar en los cuestionamientos iniciales, en los propósitos de las matemáticas en secundaria, en la interacción áulica, y en los referentes de los espacios de actualización a partir de las siguientes reflexiones:

Primero, el problema del bajo aprovechamiento escolar en matemáticas, puede constituirse en un problema de dominio de los contenidos matemáticos, en donde la formación inicial del profesor juega un papel muy importante; un problema metodológico, en donde cobra vital importancia la concepción constructivista en el desarrollo de las matemáticas, los procedimientos y estrategias para conducir el proceso de aprendizaje matemático, lo cual conlleva al conocimiento de que el maestro impulsa en el alumno el aprendizaje por medio de la investigación, la reflexión y la búsqueda de estrategias particulares, o impone a través de su discurso el conocimiento formal del conocimiento y prácticas tradicionalistas que inhiben la participación del alumno. Un problema actitudinal, cuando el profesor se manifiesta reacio a los cambios y a las transformaciones pedagógicas, cuando sus motivaciones son ajenas a las acciones generadas en los espacios de actualización docente; y se puede constituir en un problema de organización escolar, cuando el ambiente institucional y las formas de organización no son las adecuadas para que el maestro mantenga una motivación positiva y una interacción pedagógica que sea congruente con un proceso dinámico y autónomo en relación con los requerimientos administrativos y con la problemática institucional.

Segundo, la forma como incorpora el docente los saberes y experiencias didácticas puestos en juego en los espacios de actualización, a su práctica docente cotidiana; y el rol que asume después de un proceso de actualización, determinan el impacto de la actualización a través del logro de los propósitos en la superación profesional y sobre todo por el grado de transformación de la práctica que el maestro realiza cotidianamente en el aula, con una orientación hacia el logro del propósito central de las matemáticas:

Un propósito central de los programas de matemáticas, es que el alumno aprenda a utilizarlas para resolver problemas, no solamente los que se resuelven con los procedimientos y técnicas aprendidas en la escuela, sino también aquellos cuyo descubrimiento y solución requieren de la curiosidad y la imaginación creativa(SEP(a),1993:37).

1.2 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El presente trabajo, pretende fundamentar la investigación de los procesos de enseñanza y aprendizaje que impulsan los profesores de matemáticas de primero de secundaria, que dé cuenta del dominio de contenidos matemáticos en el aula, de sus motivaciones dentro de interacción docente, de sus percepciones y concepciones en torno a la educación matemática, de las formas de organización de la clase y de la interacción con los alumnos en su práctica docente cotidiana; y de manera paralela, investigar el impacto de la actualización docente que se ha venido desarrollando a partir de la reforma educativa en el año de 1993.

Para ello, la orientación de la investigación se da en torno a las acciones concretas en el aula en relación con la aplicación del enfoque de resolución de problemas en los procesos enseñanza y aprendizaje, al impulso del desarrollo de las habilidades matemáticas, al conocimiento de las bases epistemológicas en que el maestro sustenta su quehacer cotidiano y a la forma como el profesor incorpora el producto pedagógico o didáctico, obtenido en los espacios de actualización, a su práctica docente.

Lo anterior se sintetiza en las siguientes interrogantes, que se presentan como núcleos problemáticos que integran y globalizan la perspectiva de la investigación:

- * El problema del bajo aprovechamiento escolar en matemáticas ¿Es un problema de dominio de contenido, de metodología, de actitud de maestros y alumnos ante las matemáticas, o de organización escolar?
- * ¿Se han dado cambios significativos en la práctica docente del profesor de matemáticas a partir de las acciones desarrolladas con base en el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica?
- * ¿En qué medida la práctica docente cotidiana del profesor de matemáticas, desarrolla las habilidades y capacidades de los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas?

- * ¿Qué papel juegan la resolución de problemas y los procedimientos de solución heurísticos en el proceso de enseñanza de los contenidos matemáticos y el desarrollo de habilidades?
- * ¿Cuáles son las motivaciones del profesor ante los espacios de actualización y en qué nivel se ha vencido la resistencia al cambio, para la incorporación de nuevas estrategias didácticas?
- * ¿Ha impactado sustancialmente la actualización docente en la transformación de la práctica docente, orientándola a un enfoque más dinámico de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- * Explorar y estudiar la práctica docente cotidiana de los profesores de matemáticas de primer grado de educación secundaria, para comprender y explicar los procesos didácticos y metodológicos establecidos para el desarrollo de habilidades y conocimientos matemáticos.
- * Determinar en qué medida los espacios de actualización docente impactan en el profesor de matemática y modifican su práctica docente.
- * Explorar en qué medida se concreta en el aula el enfoque constructivista en la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas y el trabajo independiente del alumno.

1.4 ANTECEDENTES

La investigación en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, requiere de una indagación metódica de la naturaleza y del contexto de los procesos utilizados por los profesores para ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades y conocimientos matemáticos.

La nueva visión de la enseñanza de las matemáticas como facilitadora de la adquisición del conocimiento por parte del que aprende, en contraposición de una visión de transmisora de un conocimiento ya construido, ha generado una línea de investigación que intenta adoptar la perspectiva de comprender por qué las matemáticas producen tanto fracaso escolar y generan aversión hacia el tema de estudio.

La práctica docente y los procesos inherentes de enseñanza y aprendizaje en torno a la matemática, han sido temas de investigación educativa que adquieren un sentido más significativo, al conjuntar la perspectiva del desarrollo del conocimiento escolar matemático y la perspectiva del conocimiento de las formas como han impactado las reformas curriculares en la educación básica a partir del plan y programas de estudio de 1993; destacándose en ello el sentido didáctico en las matemáticas en lo general o en un área específica de la disciplina.

En los últimos años, la tendencia de la investigación educativa en matemáticas, se ha orientado hacia una línea de investigación cualitativa que prioriza como objeto de estudio a determinada disciplina de enseñanza escolar y su relación con la práctica realizada por el profesor en distintos contextos escolares.

En la línea de producción en torno a la didáctica de las matemáticas, destaca por un lado el trabajo investigativo del Departamento de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (DIE/CINVESTAV-IPN); y por otro, la línea de investigación educativa impulsada por la Secretaría de Educación Pública a través de la Dirección General de Evaluación Educativa, cuyo punto de encuentro se localiza en la perspectiva de desarrollar en las aulas, una matemática que considere como elementos

esenciales el enfoque de resolución de problemas y la contextualización de la matemática en la cotidianidad del entorno escolar y social de alumnos y profesores, preferenciándolo del enfoque formalista que sustenta a las denominadas matemáticas modernas.¹

Esta perspectiva, sustenta las principales líneas de la reforma curricular en la asignatura de matemáticas, que se concretan en el plan y programas de estudio 1993, como resultado del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica y Normal.

En la perspectiva actual de la investigación en la asignatura de matemáticas en México, principalmente a través del DIE/CINVESTAV - IPN, se pueden señalar tres grandes orientaciones o campos de investigación:

A) Las investigaciones que tratan de dar cuenta de los procesos de construcción del aprendizaje y el conocimiento escolar matemático, tales como:

- Construcción del conocimiento aritmético, mecanismos constructivos, procesos de representación simbólica y estrategias informales para la resolución de problemas.
- Naturaleza disciplinaria de la matemática.
- Problemática del aprendizaje y didáctica de la probabilidad.
- Obstáculos epistemológicos y didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.
- Didáctica de la matemática en la escuela primaria, desde una perspectiva constructiva del aprendizaje.
- Bases epistemológicas de la enseñanza de las ciencias.

B) Las investigaciones que se orientan a las formas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, con base en el enfoque de resolución de problema y las perspectivas actuales de la práctica docente:

- Didáctica del álgebra y modelación matemática en materias científicas escolares.

¹ Denominación dada a la matemáticas a partir de la intención de transformar la concepción tradicional de la enseñanza de las matemáticas en una idea de renovación, que integró al curriculum la teoría de conjuntos y la lógica formal .

- La enseñanza y aprendizaje de la geometría; procesos de razonamiento deductivo entre los estudiantes.
- Identificación teórica de una didáctica de la matemática.
- Enseñanza del álgebra en el nivel básico.
- La resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas.
- La evaluación cualitativa del aprovechamiento matemático y el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.
- Estudio en didáctica de las matemáticas sobre temas específicos (análisis del contenido, análisis de secuencias didácticas, experimentación).
- La práctica escolar cotidiana en la escuela secundaria.

C) Las investigaciones que se orientan al proceso de enseñanza y aprendizaje con el apoyo de nuevas tecnologías y el uso de la computadora:

- Microcomputadoras en educación matemática.
- Nuevas tecnologías en la enseñanza de la matemática y la física.
- Uso de la computadora en la enseñanza.
- Procesamiento de la información y nuevas tecnologías.
- La comunicación en matemática educativa.

Estas líneas u orientaciones de investigación educativa en México en torno a la matemática, se fortalecen con el trabajo desarrollado principalmente por David Block e Irma Fuenlabrada, orientado al seguimiento del impacto del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica y Normal (ANMEM)², cuyos avances, logros y limitaciones han socializado al magisterio nacional a través de conferencias y participaciones en congresos, tales como:

² Se refiere al seguimiento del impacto que en la práctica docente cotidiana del profesor de primaria y el profesor de matemática en secundaria, han tenido el ANMEM.

- La didáctica de la matemática en la actualización del maestro en el nivel básico (conferencia).
- Tendencias actuales en la enseñanza de las matemáticas (congreso).
- Algunas concepciones matemáticas de los maestros de la escuela primaria (congreso).
- Planteamientos actuales sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica (conferencia).

Asimismo, las investigaciones de corte etnográfico también juegan un papel importante en el estudio de los procesos enseñanza y aprendizaje en la asignatura de matemáticas, ya que a través de ellas se interpretan y reconstruyen los escenarios y espacios de interacción social de alumnos y maestros, en los cuales se transmite, reconstruye, reproduce, rechaza y negocia el conocimiento en términos escolares.

Entre dichas investigaciones, se pueden destacar las de Rafael Quiroz, Justa Ezpeleta, Ruth Mercado y Elsie Rockwell, entre otros:

- La práctica escolar cotidiana en la escuela secundaria (Rafael Quiroz).
- Condiciones institucionales de enseñanza y gestión pedagógica en el nivel primario (Justa Ezpeleta Moyano).
- Estudios sobre procesos constitutivos de la docencia cotidiana y de la formación de maestros (Ruth Mercado).
- Investigación regional sobre historia social y cultural de la escuela y del magisterio, siglos XIX o XX (Elsie Rockwell).

De igual manera, podemos destacar que en México, a través del Sistema Nacional de Evaluación, se ha impulsado un proceso sistemático de evaluación a grupos de primaria y secundaria como plataforma para la investigación educativa.

En nuestro estado, la responsabilidad recae en el Centro Estatal de Investigación y Desarrollo Educativo de Sinaloa (CEIDES), institución que también es responsable de evaluar el factor de aprovechamiento escolar, correspondiente a Carrera Magisterial.

Hasta ahora, a través de estas acciones, se han obtenido indicadores de carácter cuantitativo y con orientación al aprovechamiento escolar en función de los contenidos programáticos, tanto de educación primaria y secundaria; sin embargo, no existe propiamente una investigación dirigida a las matemáticas, que permitan un conocimiento amplio y profundo de la práctica docente cotidiana del profesor de matemáticas en secundaria, que dé cuenta de los procesos metodológicos y didácticos, del rol que juegan maestro y alumnos en el enfoque constructivista del aprendizaje de las matemáticas y de las formas de concreción en el aula de los conocimientos y experiencias obtenidas por los profesores en los espacios de actualización.

En Sinaloa, el trabajo de investigación educativa en torno a las matemáticas, se ha realizado básicamente como parte de los programas de Maestría y Doctorado de la Escuela Normal de Sinaloa y la Universidad Autónoma de Sinaloa. Contándose además, con un grupo de maestros que realizó estudios en la Maestría en Matemática Educativa del CINVESTAV-IPN (Flórez; 1999):

- Los procesos cognitivos de los niños en la operaciones de resta de la escuela primaria (M.C América Julia Ibarra Cervantes,1990).
- Alternativas de evaluación en el área de matemáticas (Elma Paula Rivas Gastélum,1991).
- Desarrollo de un modelo curricular para el área de matemáticas (M.C Edna Luna Serrano,1994).
- La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria y la influencia del método inductivo - deductivo en lo resultados (M.C Candelario Cáliz López, 1994).
- El conocimiento matemático de los profesores en servicio en la Escuela Primaria sobre el sistema decimal de numeración (M.C Luis Enrique Alcántar Valenzuela, 1996).
- Uso de la calculadora gráfica como herramienta en la construcción de gráficas en la secundaria (M.C Candelario Cáliz López)³
- Potencial de la calculadora gráfica en el desarrollo de nociones prealgebraicas en la solución de ecuaciones (M.C Elma Paula Rivas Gastélum)⁴

³ Tesis doctoral en proceso(Doctorado en Ciencias de la Educación de la Escuela Normal de Sinaloa).

- El uso de los signos matemáticos y la autorregulación del conocimiento matemático: un enfoque cognitivo (M.C Cresencio Salas Ramos,1998).

Con una orientación específica a la escuela de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Sinaloa, se destacan los siguientes trabajos de investigación matemática y que corresponden a maestros sinaloenses que cursaron estudios de maestría en el CINVESTAV – IPN:

- Ecuaciones diferenciales en las Escuelas de Ingeniería. Un doble estudio de evaluación curricular (M.C Aureliano Castro Castro,1987).
- Ecuaciones diferenciales en la Escuela de Ingeniería Civil (M.C José Ignacio Barajas Espinoza, 1987).
- El curso de ecuaciones diferenciales como meta y guía para el diseño curricular de los cursos de matemática en Ingeniería (M.C Ramón Enrique Duarte Ramos,1991).
- Propuesta de curso de Ecuaciones Diferenciales para la carrera de Ingeniería Civil en la UAS (M.C Gilberto Cuadras Camacho,1992).
- Ecuaciones Diferenciales en el contexto del curriculum de Ingeniería Civil de la UAS (M.C Luis Homero Lavín Zataráin,1993).

Otra instancia que de manera incipiente, impulsa el desarrollo de evaluaciones para conocer el impacto de la actualización docente, es la Coordinación Estatal de Actualización del Maestro (CEAM), que se crea como repuesta a las necesidades de mejoramiento profesional y transformación de la práctica docente.

En este sentido, se promueve en el estado, bajo directrices nacionales, el Programa Emergente de Actualización del Maestro (PEAM) impulsado en 1993, como alternativa inmediata y extraordinaria a las necesidades de capacitación de los profesores, generadas por los cambios curriculares debido a la reorganización de los contenidos y materiales educativos, a raíz del establecimiento del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica.

⁴ Tesis doctoral en proceso(Doctorado en Ciencias de la Educación de la Escuela Normal de Sinaloa).

De igual manera, el Programa Nacional para la Actualización del Maestro (PAM), promovido en 1994, como un programa de fortalecimiento de la práctica docente cotidiana, que deja el carácter emergente del programa anterior, pero cuya característica principal era la fuerte orientación centralista que se concretaban en los lineamientos para la operatividad del programa, emanados por la Unidad de Normatividad y Desarrollo para la Actualización, Capacitación y Superación Profesional de Maestros.

Actualmente, se desarrolla el Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (PRONAP), creado en 1995 para dar repuesta a las necesidades y requerimientos de una sólida formación profesional de los docentes, que garantice el logro de los propósitos educativos considerados en cada asignatura.

En este sentido, el programa parte de la visión de considerar al docente como un profesional cuya formación no culmina al egresar de las instituciones formadoras de docentes, sino que éste requiere de un proceso de actualización o formación continua que le permita desempeñar su tarea con eficiencia. De ahí que el PRONAP tenga como objetivo central:

Dar a los maestros que atienden el nivel de educación básica la oportunidad organizada, sistemática y flexible de renovar sus competencias profesionales, de tal manera, que estén en condiciones de ofrecer a sus alumnos una enseñanza de mejor calidad (SEP(b), 1996: 20).

Ahora bien, si por un lado las acciones de actualización hasta ahora realizadas se consideran, en término generales, satisfactorias, tomando en cuenta que, hasta el ciclo escolar 1998 – 1999 el 70% de los profesores en servicio han participado en acciones de actualización. Sin embargo, se advierte que aún está pendiente dar cuenta de cómo estas acciones han impactado en la educación.

Es decir, se reconoce la necesidad de realizar una valoración crítica de cómo ha incidido la actualización en la calidad de la educación básica; pero implícitamente se reconoce la inexistencia de un proceso de investigación sistemático y particular en cada asignatura para

conocer si en realidad las acciones de actualización, logran que el profesor mejore su práctica docente cotidiana y con ello el aprendizaje escolar.

En conclusión, se puede afirmar, que en Sinaloa, en el área de educación básica, se carece de investigación sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de secundaria y del impacto que tiene sobre los profesores de esta asignatura, la actualización docente impulsada de manera importante a partir del establecimiento del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica.

Entre la investigación educativa orientada al campo de las matemáticas desarrollada en la entidad, considerando el ámbito de la educación básica, se destaca los trabajos que han realizado la maestra Ibarra Cervantes (1990) y el maestro Alcántar Valenzuela (1996), cuyos estudios los ha desarrollado fundamentalmente con profesores y alumnos del nivel primario; así como el trabajo realizado por la maestra Rivas Gastélum (1991, 2000) y el maestro Cálix López (1994, 2000), cuyo ámbito educativo específico en su tarea de investigación lo constituye la educación secundaria.

1.5 JUSTIFICACIÓN

En el contexto educativo formal, la escuela secundaria se caracteriza por ser el nivel de educación básica en el que se fortalece y concluye el proceso de socialización y formación que le corresponde a la escuela como institución social⁵ y que inicia desde preescolar. En ella se establecen las bases de la cultura científica y tecnológica que requieren los planes y programas de estudio del nivel medio superior.

La educación secundaria adquiere un significado social más relevante cuando asume el carácter obligatorio en el artículo tercero constitucional. El establecimiento de la obligatoriedad de la secundaria responde a una necesidad nacional de vincularla al proceso

⁵ Se refiere al papel de socialización y desarrollo de los educandos que le corresponde a la escuela en los niveles de educación básica.

de cambio y modernización en los ámbitos sociales, económicos, productivos y políticos. Por ello, en el plan de estudios de 1993, se afirma que:

Seis grados de enseñanza obligatoria no son suficientes para satisfacer las necesidades de formación básica de las nuevas generaciones, por lo tanto, es indispensable extender el periodo de educación general, garantizando que la mayor permanencia en el sistema educativo se exprese en la adquisición y consolidación de los conocimientos, las capacidades y los valores que son necesarios para aprender permanentemente y para incorporarse con responsabilidad a la vida adulta y al trabajo productivo(SEP(a),1993:10).

La atención a las necesidades de formación básica orientada al desarrollo integral de los educandos, sustenta el propósito fundamental del plan de estudio en un ámbito social amplio que vincula al alumno con su entorno, lo cual adquiere particular importancia al ser este aspecto una orientación permanente en la práctica cotidiana de todo profesor:

El propósito esencial del plan de estudios es contribuir a elevar la calidad de la formación de los estudiantes que han terminado la educación primaria, mediante el fortalecimiento de aquellos contenidos que responden a las necesidades básicas de aprendizaje y que sólo la escuela puede ofrecer. Estos contenidos integran los conocimientos, habilidades y valores que permitan a los estudiantes continuar su aprendizaje con un alto grado de independencia, dentro y fuera de la escuela...(SEP(a),1993:12)

En el plan y programas de estudio de 1993, es fácilmente observable la perspectiva de formar un sujeto, en este caso el alumno, bajo un perfil de aprendizaje más constructivo, que le posibilite un mayor grado de autonomía en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo oriente hacia la reflexión de su quehacer y a la búsqueda e indagación permanente como aspectos importantes en la construcción de su propio aprendizaje, como base para el desarrollo y fortalecimiento de los conocimientos, las habilidades intelectuales y las capacidades para concretarlas en su entorno escolar y social, a través de la práctica por medio de la resolución de problemas.

En este sentido, el desarrollo de habilidades del pensamiento, se constituye como una necesidad básica de aprendizaje, en donde “aprender a aprender” sea su distintivo; así el

educando no sólo requiere saber muchas cosas, sino habilidad para aplicar esos conocimientos con eficacia, capacidad de adaptación, aprender nuevas técnicas, aplicar conocimientos anteriores a formas nuevas, desarrollar el espíritu de indagación y razonamiento, valorar la solidez lógica de las deducciones; así, desarrollar y potenciar las habilidades del pensamiento debe ser una meta fundamental de la educación.

Por lo anterior, las matemáticas juegan un papel primordial en el hecho educativo, pues se reconoce socialmente, que las matemáticas tienen gran importancia en el desarrollo y formación integral en los alumnos; ya que cumplen un **papel formativo**⁶ al promover el desarrollo de capacidades cognoscitivas abstractas y formales, de razonamiento, deducción, reflexión y análisis; un **papel funcional**⁷ aplicado a problemas y situaciones de la vida diaria; y un **papel instrumental**⁸ en tanto permite la vinculación y construcción de conocimientos con otras asignaturas (Torres, 1998: 69).

Sin embargo, estudios realizados por investigadores educativos como Guevara Niebla (1990) y Tirado Segura (1990), demostraron en torno la calidad de la educación y rendimiento escolar, que existe un bajo aprovechamiento escolar en el área de matemáticas en los alumnos de educación básica. Aunado a que tradicionalmente se ha asociado una imagen de dificultad y rechazo hacia las matemáticas, representación social que es compartida por un buen número de estudiantes y por no pocos profesores.

Considerando lo anterior y los diferentes indicadores (bajo nivel de aprovechamiento escolar, resultados de evaluaciones, etc.) que daban cuenta de la necesidad de impulsar serias transformaciones, la Secretaría de Educación Pública y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, establecen el Acuerdo para la Modernización de la Educación Básica, que entre sus puntos centrales destacan la reorganización de contenidos, métodos y materiales educativos; y de manera paralela e importante para la transformación educativa, la actualización del maestro. Aspectos que se concretan en un nuevo plan y

⁶ Papel esencial que se le da a las matemáticas, como la asignatura básica para desarrollar el intelecto y el razonamiento lógico de los individuos.

⁷ Se reconoce que la matemática no sólo debe desarrollar esquemas de pensamiento lógico y deductivo, sino también, deben ayudar a resolver situaciones y problemas de la vida cotidiana del individuo.

⁸ La matemática se constituye en instrumento para interpretar al mundo y construir nuevos aprendizajes.

programas de estudio que impulsan nuevos enfoques para la enseñanza con la intención de modificar la práctica docente cotidiana.

Así, desde una visión integral, los programas de actualización del maestro, en el caso particular de los profesores de matemáticas de secundaria, tienen como propósitos importantes:

- a) Favorecer el desarrollo de la capacidad docente, matemática y profesionales de los profesores.⁹*
- b) Comunicarles los enfoques y contenidos de los nuevos programas, al tiempo que se les proporcionan elementos para mejorar su enseñanza y la reflexión del curriculum y sus prácticas escolares cotidianas.*

Hasta hoy, las estrategias para la enseñanza de las matemáticas no han sido congruentes con los procesos y técnicas que propicien el desarrollo del pensamiento y el trabajo independiente en los alumnos, es decir, que para desarrollar las habilidades y las capacidades para el trabajo matemático, hace falta enseñar de una forma activa que logre motivar al estudiante a aprender y a construir su propio aprendizaje; considerando el contexto social amplio en que se insertan los alumnos, espacio que va más allá del aula y la escuela misma.

Se puede afirmar en términos generales, que la práctica docente ha respondido con más frecuencia a las necesidades del contexto escolar y de los contenidos programáticos, que a los del contexto social y vida cotidiana de los alumnos. Esto explica por qué la enseñanza de las matemáticas han tomado como base psicológica a teorías del aprendizaje mecanicista, a partir de promover el aprendizaje por medio de la exposición oral del profesor y la repetición a través de ejercicios que comúnmente no se vinculan con los intereses de los educandos. En este sentido, la actividad del profesor se caracteriza como una práctica docente tradicionalista, lo que implica una serie de acciones por parte del profesor orientadas a la búsqueda del “conocimiento” por el conocimiento mismo, sin

⁹ Se refiere a la revisión de cómo se ha asimilado el contenido matemático y cómo es puesto en práctica en las aulas.

considerar los múltiples factores que inciden en la actividad del aula y que forman parte esencial del entorno de la institución, los alumnos y el propio profesor.

Transformar la función del docente, para lograr el propósito esencial del plan de estudios de las escuelas secundarias y particularmente el propósito de las matemáticas, requiere además de una revisión permanente de la formación del maestro, de la comprensión de la práctica docente como un conjunto de actividades cotidianas desarrolladas por los profesores, inscritas en determinadas condiciones sociales, personales e institucionales.

En este sentido, los maestros se apropian de diversas formas y expectativas para realizar su quehacer diario (pedagógicas, psicológicas e ideológicas) bajo condiciones institucionales y materiales específicas. Por ello, entender las prácticas cotidianas y sobre todo el rol de los profesores de matemáticas de educación secundaria, implica conocer y entender sus intereses, sus actitudes, sus formas de pensamiento, sus informaciones y teorías que dan significado a su trabajo y que confieren sentido a su comportamiento docente.

Por lo anteriormente expuesto, y reconociendo el gran esfuerzo institucional por impulsar la actualización permanente del maestro. Caracterizada por la búsqueda, la innovación y las reformas educativas en general, y de la enseñanza de las matemáticas en particular, se hace necesario y pertinente establecer una relación y congruencia directa entre los propósitos esenciales de las matemáticas en secundaria, la práctica docente cotidiana y los procesos de enseñanza y aprendizaje de los conocimientos y habilidades implícitos en ella; con el impacto de los programas de actualización docente, que de cuenta de lo hasta hoy realizado (avances, logros y limitaciones) obteniendo indicadores que permitan reorientar las acciones de actualización docente, para dar el sentido real de lo que se expresa en el Programa Institucional de Desarrollo Educativo 1999-2004:

La actividad del docente en el aula es condicionante insustituible en el propósito de elevar los niveles de calidad de la educación. Por ello, se multiplicarán los esfuerzos tendientes a fortalecer los programas para la transformación, capacitación y actualización profesional de los maestros de educación básica. (PIDE,1999:34)

1.6 HIPÓTESIS DE TRABAJO

Desde una perspectiva cualitativa de la investigación de corte interpretativo, que permita no su comprobación o disprobación, las hipótesis planteadas se establecen como elementos conceptuales en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje, que posibiliten a partir de sí mismas y el proceso de investigación con el enfoque etnográfico, la construcción de categorías como resultado de la exploración e indagación de las prácticas escolares de los profesores de matemáticas del primer grado de secundaria:

- * Existe una real y acendrada resistencia de los profesores de matemáticas por modificar las prácticas cotidianas tradicionalistas, para orientarlas hacia un proceso didáctico dinámico que permita al educando la construcción de los aprendizajes con mayor nivel de independencia y con base en el contexto social y escolar en que se inscribe su accionar.
- * El proceso didáctico desarrollado en las aulas da prioridad a las actividades del libro de texto, no como elemento sustantivo de reflexión e investigación, sino como elemento de ejercitación y repaso a lo que el maestro expone.
- * Las acciones de actualización docente, no han impactado con la trascendencia necesaria para modificar las prácticas docentes cotidianas, puesto que los espacios de actualización son vistos por los profesores como una alternativa para mejorar puntajes en Carrera Magisterial, o como un requerimiento de la administración escolar.
- * Los ambientes institucionales en donde inscribe su práctica cotidiana el profesor de matemáticas influyen de manera importante para la concreción en el aula de una perspectiva tradicionalista o de una perspectiva constructivista en el aprendizaje de habilidades y conocimiento matemáticos.

CAPÍTULO
II
MARCO TEÓRICO
Y
METODOLÓGICO

11. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1 ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA DEL APRENDIZAJE MATEMÁTICO

El presente trabajo se fundamenta en la teoría constructivista inscrita en la Psicología cognitiva, que sustenta el plan y programas de estudio de educación secundaria y en el enfoque de resolución de problemas, como la estrategia más eficaz para la formación matemática de los educandos, con base en el desarrollo de las habilidades básicas, los conocimientos y las actitudes que le permitan plantear y resolver problemas de su vida cotidiana.

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

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

- * Adquirir seguridad y destreza en el empleo de técnicas y procedimientos básicos a través de la solución de problemas.*
 - * Elaborar conjeturas, comunicarlas y validarlas.*
 - * Predecir y generalizar resultados.*
 - * Desarrollar gradualmente el razonamiento deductivo.*
- (SEP(a),1993:37).*

Este enfoque constructivista en la enseñanza de las matemáticas, se establece como una alternativa didáctica que posibilita la transformación de la práctica docente cotidiana, la cual, tradicionalmente se ha venido desarrollando bajo una concepción formalista, que nos presenta a la matemática como un cuerpo estructurado de conocimientos, conformado por los objetos matemáticos, las relaciones entre ellos y los criterios para validar resultados dentro de un marco axiomático – deductivo.

En esta concepción formalista, no sólo se concibe el conocimiento matemático como un cuerpo de conocimientos que anteceden al estudiante, en donde éste debe asimilar el conocimiento que le es transmitido; sino que además traslada la normatividad de la matemática al proceso de evaluación del aprendizaje.

Desde la perspectiva constructivista, resulta primordial la actividad del sujeto en el proceso de aprendizaje, partiendo de que no hay “objeto de enseñanza”, sino “objeto de aprendizaje”; considerando que el conocimiento es siempre contextual y nunca separado del sujeto; así, en el proceso de conocer, el sujeto va asignando al objeto una serie de significados, cuya multiplicidad determina conceptualmente al objeto.

Jean Piaget establece en su Epistemología Genética sobre la base de que el conocimiento se construye mediante la actividad del sujeto sobre los objetos. Los objetos matemáticos ya no habitan en un mundo eterno y externo a quien conoce, sino que son producidos, contruidos por él mismo en un proceso continuo de asimilaciones y acomodaciones que ocurren en sus estructuras cognoscitivas¹(Moreno, Waldegg,1995:57)

La teoría constructivista ha recibido de manera considerable, aceptación en la educación matemática, ya que en esta perspectiva, el alumno puede ser activamente comprometido en la construcción del propio conocimiento; y la responsabilidad del maestro consiste en presentar situaciones y contextos, dentro de los cuales el alumno construye un conocimiento apropiado.

A partir de lo que la teoría piagetiana afirma, en el sentido de que todo acto intelectual se construye progresivamente a partir de estructuras cognoscitivas anteriores; la tarea del profesor se torna más compleja que la hasta hoy realizada bajo un enfoque tradicionalista, ya que está obligado didácticamente a diseñar y presentar situaciones que consideren los conocimientos previos que tienen los educandos, que les permitan a éstos, asimilar y acomodar nuevos significados del objeto de aprendizaje y nuevas operaciones asociadas a él.

Además el profesor deberá impulsar la socialización de estos aprendizajes entre todos los alumnos en una interacción permanente y grupal.

Al poner énfasis en la actividad de los alumnos a través de una didáctica basada en el enfoque constructivista de las matemáticas, el profesor asume un rol más dinámico en su práctica docente cotidiana, ya que no se limita a tomar el conocimiento de un texto o exponerlo en el aula con menor o mayor habilidad; sino que requiere una constante creatividad y un proceso de planificación de la clase para presentar situaciones didácticas que impulsen la búsqueda de estrategias de solución a los problemas por parte de los alumnos.

Los profesores deben conocer la amplitud de capacidades cognoscitivas que pueden intentar desarrollar en sus alumnos, deben tener en cuenta la naturaleza activa e interactiva del conocimiento y de la comprensión y, en concreto, los factores que influyen en los procesos de un aprendizaje eficaz y significativo. El profesor debe favorecer una actitud activa exploratoria como vía para conseguir un aprendizaje significativo. (Tomlinson,1984:173)

Dentro de esta perspectiva constructivista del aprendizaje del conocimiento matemático, el instrumento metodológico y didáctico que se recomienda como enfoque para la enseñanza de las matemáticas, es la resolución de problemas.

La resolución de problema se refiere a la coordinación de experiencias previas, conocimientos e intuición, en un esfuerzo por encontrar una solución que no se conoce. Existe una relación muy estrecha entre la resolución de problemas y el enfoque constructivista en el aprendizaje de las matemáticas, ya que el alumno a partir de un problema, experimenta, observa, tantea, conjetura, descubre, diseña una estrategia de solución y valida el proceso y al resultado mismo; en lo que puede constituirse como un proceso constructivo del aprendizaje en el alumno, en donde el rol del maestro, es producir y presentar un ambiente propicio para la resolución de problemas, así como identificar comportamiento útiles para ayudar a desarrollar las habilidades del alumno para seleccionar y utilizar estrategias de resolución.

La enseñanza de las matemáticas debe utilizar la resolución de problemas como un medio privilegiado para promover en los estudiantes la construcción de conocimientos.

Su adopción en el aula, no obstante, implica una reflexión profunda sobre la naturaleza de las matemáticas, el carácter de la práctica docente, el rol del profesor y de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje y los requerimientos didácticos necesarios para su puesta en marcha(Moreno,1997:7)

Esta concepción constructivista en las matemáticas, también constituye la base en la perspectiva de la actualización docente y se concreta en el enfoque de resolución de problemas:

Mucho se ha discutido acerca de la importancia de la resolución inteligente en la enseñanza elemental. Esto es, la importancia de permitir que los alumnos construyan sus propios caminos de razonamiento, sus propias estrategias de resolución, y sobre todo, la importancia de que puedan explicitar el por qué de esa resolución.

El proceso de resolución de problemas, es un medio para desarrollar el razonamiento matemático y una actitud positiva hacia las matemáticas, al mismo tiempo que se ponen en juego los conceptos que interesa afianzar.(SEP(b), 1995:17)

Los cursos de actualización para maestros de matemáticas de secundaria, tienen como propósitos básicos, el favorecer el desarrollo de las capacidades docentes, matemáticas y profesionales de los profesores; así como comunicarles los enfoques y contenidos de los programas escolares establecidos desde 1993, al tiempo que se les proporcionan elementos para mejorar su enseñanza. Esta perspectiva en los programas de actualización reconoce la dinámica educativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y con base en ello se sustenta de manera congruente en los enfoques contenidos en los programas para orientar la enseñanza de las asignaturas y en el enfoque teórico constructivista del aprendizaje de las matemáticas:

En los últimos años la enseñanza de las matemáticas se ha transformado profundamente y debe responder a nuevas exigencias en nuestro país y en el resto del mundo. Al desarrollo de las matemáticas como disciplina teórica y parte importante del acervo cultural de la humanidad, a la vida cotidiana, la ciencia y las diferentes ramas de la actividad productiva, se suman los resultados de la investigación en

educación matemática y el surgimiento de nuevas y más ricas propuestas sobre la enseñanza de esta disciplina(SEP(b),1995)

2.1.1 EL ENFOQUE EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

A partir del ciclo escolar 1993-1994, con la puesta en práctica del plan y programas de estudios para la educación secundaria, resultado de la política educativa que se concreta en la perspectiva del mejoramiento de la educación preescolar, primaria y secundaria expresada en el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB), suscrito en mayo de 1992 por el Gobierno Federal y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación; se ha dado impulso a una serie de estrategias y acciones de actualización con el propósito de fortalecer la práctica docente de los profesores de educación básica, a través del ejercicio de un nuevo enfoque en la enseñanza de las asignaturas.

2.1.1.1 ¿Pero qué entendemos por enfoque?

De manera particular, entiendo por enfoque a la orientación metodológica del proceso de enseñanza y aprendizaje inherente a la práctica docente cotidiana, que comprende un conjunto de elementos, criterios y estrategias didácticas y pedagógicas que responden a una finalidad educativa y que posibilitan el logro de los propósitos establecidos en el plan y programas de estudios.

2.1.1.2 El enfoque formal de la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria

El enfoque de resolución de problemas propuesto en la educación secundaria para la enseñanza de las matemáticas se sustenta en la concepción de las matemáticas:

Como un resultado del intento del hombre por comprender y explicarse el universo y las cosas que en él ocurren. Su enseñanza, por lo tanto, no consiste en la pura transmisión de un conocimiento fijo y acabado, sino que debe fomentar en el alumno la misma curiosidad y las actitudes que la hicieron posible y la mantienen viva. (SEP(a), 1993).

En este sentido, el enfoque de resolución de problemas es congruente con uno de los propósitos centrales de los programas de matemáticas, consistente en que los alumnos aprendan a utilizarlas para resolver problemas, no tan sólo los que se resuelven con los procedimientos y técnicas aprendidas en la escuela, sino también aquellos cuyo descubrimiento y solución requieren de la curiosidad y la imaginación creativa; y sobre todo, resolver problemas de su entorno escolar y social en su vida cotidiana.

Con base en lo anterior, el libro para el maestro (SEP,1994), proporcionado a todos los profesores de matemáticas; y otras asignaturas como apoyo didáctico, enfatizan que las actividades

En clase deben permitir:

- ◆ Adquirir seguridad y destreza en el empleo de técnicas y procedimientos básicos a través de la solución de problemas.
- ◆ Reconocer y analizar los distintos aspectos que componen un problema.
- ◆ Comunicar estrategias, procedimientos y resultados de manera clara y concisa.
- ◆ Predecir y generalizar resultados.
- ◆ Desarrollar gradualmente el razonamiento deductivo.

2.1.1.3 ¿Por qué hablar de un nuevo enfoque?

Para explicar con mayor claridad la justificación de un nuevo enfoque para la enseñanza de las matemáticas, es pertinente destacar que el propósito esencial del plan de estudio, que se deriva del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, es:

Contribuir a elevar la calidad de la formación de los estudiantes, mediante el fortalecimiento de aquellos contenidos que responden a las necesidades básicas de aprendizaje y que sólo la escuela puede ofrecer. Estos contenidos integran los conocimientos, habilidades y valores que permiten a los estudiantes continuar su aprendizaje con un alto grado de independencia, dentro y fuera de la escuela... (SEP(a),1993).

Lo anterior implica que se debe impulsar una educación secundaria con calidad formativa, lo cual no se había logrado con el enfoque desarrollado en las etapas anteriores al plan y programas de 1993.

En este sentido, se puede señalar que la práctica docente se sustentaba en un proceso de enseñanza y aprendizaje mecanicista y memorístico que cancelaba toda opción de participación dinámica tanto individual como colectiva de los alumnos, privilegiando con ello la exposición de los docentes y la presentación acabada del conocimiento de los contenidos matemáticos.

El enfoque que orientaba la actividad en el aula, se traducía en la explicitación del objetivo a lograr, la exposición del profesor de las reglas y procedimientos relativas al contenido temático a tratar, la reafirmación de conocimientos a través de la repetición de ejercicios, y sólo cuando el tiempo lo admitía, por los requerimientos administrativos, se proponía la resolución de problemas, cuya actividad se caracterizaba por la exigencia del resultado por la vía de solución vista en las clases, lo cual se constituye en un criterio rígido en el proceso de aprendizaje.

De manera radicalmente opuesta, el enfoque propuesto en el plan y programas de 1993 para la enseñanza de las matemáticas, destaca la resolución de problemas como una vía inicial e importante en la construcción del conocimiento matemático en los alumnos y que genera como parte del proceso educacional el desarrollo de habilidades operatorias, habilidades intelectuales, destrezas y actitudes, que le permiten el diseño de diversas estrategias de solución e impulsan el sentido de indagación y búsqueda en el proceso de aprender, por medio de los procedimientos heurísticos que son inherentes al enfoque de resolución de problemas.

2.1.1.4 ¿Cuál es el fundamento epistemológico del enfoque de resolución de problemas?

Entendiendo la epistemología como una disciplina cuyo objeto de estudio es el proceso de construcción de conocimiento científico, su estructuración en teorías, las bases sobre las que descansa, su naturaleza y sus alcances. Es pertinente destacar que el enfoque para la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas, se sustenta en la posición teórica del constructivismo, en donde se establece que el conocimiento se construye por medio de la interacción del sujeto con los objetos, en donde los objetos son producidos y construidos por él mismo, en un proceso continuo de asimilaciones y acomodaciones que ocurren en sus estructuras cognoscitivas, de acuerdo a lo que establece Jean Piaget en su Epistemología Genética.

Diversos estudios relativos a la forma en que los estudiantes resuelven problemas matemáticos han llevado a la explicación, de corte constructivista, de que la estructura de la actividad de resolución de problemas surge como un objeto cognoscitivo (un esquema) a partir de la reflexión que el sujeto hace sobre sus propias acciones. El “conocimiento matemático”, para la epistemología genética, es resultado de esta reflexión sobre acciones interiorizadas - la abstracción reflexiva -. La matemática no es un cuerpo codificado de conocimientos, sino esencialmente una actividad. (SEP(b), 1995).

Además, el enfoque para la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas, desarrollado por medio de estrategias didácticas que implican la interacción de los alumnos con base en el trabajo colectivo, la colaboración entre los pares, la orientación y asesoría del profesor que estimula el aprendizaje individual, grupal y cooperativo, encaja perfectamente y complementariamente con la perspectiva teórica de Vygotsky en el sentido social de la construcción del conocimiento y en el concepto de la “zona de desarrollo próximo”.

2.1.1.5 ¿Cuál es la situación de las matemáticas en el entorno mundial?

Como elementos referenciales, me concretaré a señalar aspectos comunes en algunos países cuya preocupación por reformar la educación los ha orientado al enfoque de la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas.

En primer lugar, existe el reconocimiento del fracaso de las matemáticas que durante largo tiempo se han concretado a una enseñanza basada en la transmisión de conocimientos y en el aprendizaje por medio de un conjunto de reglas y procedimientos.

En segundo lugar, existe una concepción psicopedagógica que considera la perspectiva de llevar a los alumnos a aprender a aprender, en donde la resolución de problemas es el instrumento didáctico más adecuado, ya que permite la construcción permanente de los aprendizajes de manera independiente a través de la búsqueda constante, la indagación y el establecimiento de estrategias que posibilitan el desarrollo de habilidades cognitivas, operatorias y de comunicación.

En tercer lugar, se comparte la idea de modificar el sentido formalista y estructural del proceso de aprendizaje matemático, en donde se dio gran relevancia a la lógica formal y a la teoría de conjuntos; por un sentido más contextual, en donde existe una conceptualización más dinámica de las matemáticas, en lo cual el estudiante continuamente tiene que desarrollar diversas habilidades y utilizar diferentes estrategias como parte esencial de su aprendizaje de las matemáticas.

En estos términos, podemos destacar que el sistema educativo en Cuba, sustenta la enseñanza de las matemáticas en la “Educación Problémica” cuyos ejes son la resolución de problemas y los procedimientos de solución heurísticos, haciendo de este país un modelo en la enseñanza de las matemáticas, con gran asistencia de docentes e investigadores en el campo de las matemáticas y otros campos de la educación, de diferentes países.

En la última reforma del sistema educativo en España, se reconoce la necesidad e importancia de la solución de problemas como contenido del currículo de la educación obligatoria que cita textualmente:

Al final de la educación obligatoria se debe lograr del alumno “elaborar y desarrollar estrategias personales de identificación y resolución de problema en los principales campos de conocimiento mediante la utilización de uno hábito de razonamiento objetivo, sistemático y riguroso, y

aplicarlos espontáneamente a situaciones de la vida cotidiana.

De igual manera, el sistema educativo estadounidense, reconoce el fracaso de la considerada “matemática moderna”, formalista y estructural, y pugna por un cambio radical en el proceso de aprender, puntualizando que el verdadero arte de enseñar reside sólo en la utilización hábil de los procesos de descubrimiento, mediante el cual se estimula el poder creativo del estudiante y se le otorga el placer del descubrimiento.

2.1.1.6 Comentario final:

En conclusión, el enfoque para la enseñanza de las matemáticas, propuesto en el plan y programas de estudio de 1993, en nuestro país, se constituye como una posibilidad real para transformar la práctica docente cotidiana de los profesores de matemáticas, posibilitando un proceso de aprendizaje más dinámico y contextual, que implicará necesariamente un cambio radical de la concepción negativa y el rechazo que se tiene por parte de los estudiantes, acercando la asignatura a las motivaciones e intereses de los alumnos y por consecuencia al mejoramiento del rendimiento escolar.

Pero esta transformación de la práctica docente, en función del enfoque para la enseñanza de las matemáticas, no es una tarea que se logra fácilmente y es aceptada por los profesores; ya que representa a la vez una transformación de estructuras conceptuales, de práctica rutinarias y tradicionalistas que forman parte de la cultura pedagógica de los docentes de matemáticas.

2.2 EL CONCEPTO DE PROBLEMA Y SUS IMPLICACIONES PEDAGÓGICAS

En la diversa literatura en la que me he apoyado para profundizar en torno a la concepción de “problema”, encuentro que no existe un concepto único en torno a ello y que las ideas se sustentan en un enfoque psicológico y en un enfoque pedagógico que marcan las diferencias conceptuales entre ellas.

Por un lado, la concepción de problema desde una perspectiva psicológica, hace énfasis en la actividad del sujeto que resuelve el problema, más específicamente su actividad cognoscitiva. Por otro lado, la concepción de problema desde una perspectiva pedagógica enfatiza el contenido objetivo del problema sin hacer intervenir el aspecto psicológico; el problema es visto como determinado sistema material que para su caracterización no requiere del sujeto de la acción (Labarrera,1987:7)

Desde una perspectiva particular y tomando posición por el enfoque psicológico; entre las concepciones, destaco las de Polya (1962), que establece que tener un problema significa buscar conscientemente alguna acción apropiada para lograr una meta claramente concebida pero no inmediata de alcanzar. Esta caracterización identifica tres componentes de un problema.

- a) Estar consciente de una dificultad
- b) Tener deseos de resolverla
- c) La no existencia de un camino inmediato para resolverlo.

Así como la de Kilpatrick (1985), que sugiere que la forma en que se enuncia un problema también influye en su significado. En un sentido general, un problema matemático se identifica como un problema que requiere conocimientos matemáticos para resolverlo y para el cual no existe un camino directo o inmediato para obtener su solución o soluciones (Santos,1997:29).

Un principio fundamental al considerar la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas es aceptar que no se reduce a un conjunto de reglas que pueden aplicarse en la instrucción: es una perspectiva en la que existe una conceptualización dinámica de la matemática y en la cual es importante identificar elementos que ayuden a desarrollar y promover una disposición matemática en los estudiantes(Santos,1997:Prefacio)

Lo anterior da cuenta de la concepción de que “resolver problemas” es una forma de pensar en donde continuamente los educandos tienen que desarrollar diversas habilidades y utilizar diversas estrategias en su aprendizaje de las matemáticas. En este contexto, el

término problema, que es el eje en el enfoque para la enseñanza de las matemática en la educación secundaria, se vincula no solamente a situaciones específicas donde el estudiante tenga que encontrar una solución, sino que también incluye, el tener que aprender algún concepto matemático.

Ahora bien, si a las matemáticas se les da una importancia fundamental en el proceso educacional de los niños y jóvenes por su papel informativo y formativo, que impulsan el desarrollo de habilidades intelectuales y comunicativas. Es pertinente destacar las funciones que desempeñan los problemas en la enseñanza de las matemáticas.

En este sentido, desde la perspectiva teórica de Labarrera (1987:15), los problemas desarrollan la siguientes funciones, aclarando que ninguna función se desarrolla de manera aislada, sino que tienen constantes puntos de encuentro en los procesos de enseñanza y aprendizaje:

- a) **Función de enseñanza:** Radica en que los problemas sirven de vía o medio para la adquisición, ejercitación y consolidación de sistemas de conocimientos matemáticos por los alumnos y para la formación de las habilidades y los hábitos correspondientes. La adquisición de los conocimientos y el desarrollo de la habilidades y los hábitos matemáticos, es uno de los objetivos principales de la enseñanza de la matemática desde los primeros grados.
- b) **Función educativa:** Comprende la influencia que los problemas ejercen sobre la formación de la personalidad del alumno, es decir sobre el desarrollo de su concepción científica del mundo, y de una posición activa y crítica con respecto a los fenómenos y hechos naturales y sociales. La función educativa de los problemas incluye también su participación en la formación en el escolar de sentimientos positivos hacia el trabajo.
- c) **Función de desarrollo:** Tiene que ver específicamente con la influencia que ejerce la solución de problemas sobre el desarrollo intelectual del escolar, específicamente

sobre la formación de su pensamiento. Ello implica la necesidad de formar en los alumnos la capacidad de perfeccionar y aumentar individualmente el volumen de sus conocimientos y de desarrollar los hábitos y las habilidades correspondientes. Es en tales condiciones en las que la formación de desarrollo del pensamiento del alumno cobra especial relieve.

2.3 IDEAS EN TORNO A LOS CONCEPTOS DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN DOCENTE

En el Artículo 3° Constitucional y la Ley General de Educación se considera al maestro como el *promotor, coordinador y agente directo del proceso educativo*, y en esa idea se resume el compromiso de la función docente en los ámbitos social y escolar y se concibe que en la medida que los profesores tengan mejor preparación profesional, como consecuencia, se tendrán mejores niveles de calidad educativa.

En congruencia con lo anterior, el Programa Institucional de Desarrollo Educativo 1999-2004 en el Estado de Sinaloa, establece dentro de sus compromisos, impulsar la formación, actualización y capacitación del magisterio:

La actividad del docente en el aula es condicionante insustituible en el propósito de elevar los niveles de calidad en la educación. Por ello, se multiplicarán los esfuerzos tendientes a fortalecer los programas para la formación, capacitación y actualización profesional de lo maestros de educación básica (PIDE 1999-2004: p. 34).

En este sentido, es pertinente diferenciar los conceptos, que permitirán la posibilidad de ubicar las distintas acciones que en el estado se realizan como parte del propósito de superación profesional de los profesores.

FORMACIÓN DE PROFESORES: Se puede considerar como el proceso de escolaridad institucional que impulsa el desarrollo científico, pedagógico y actitudinal del futuro docente, y que conforma la base necesaria para el ejercicio de su práctica docente.

Anteriormente, se tenía la concepción de que la formación docente constituía una etapa terminal de preparación profesional que definía el perfil de los profesores, dotándoles de las herramientas pedagógicas suficientes para desarrollar su función educativa.

En la actualidad, se tiene la concepción de que el profesor, como todo ser humano, está en constante crecimiento profesional, es decir en formación permanente, por lo que se puede destacar una doble concepción en la formación de los docentes:

- a) **Formación inicial**, como aquella que se obtiene a través de las instituciones formadoras de docentes y cuya función esencial es la de formar al núcleo magisterial, y que establece entre los sujetos a formarse como futuros profesores, los primeros contactos con las teorías pedagógicas y las teorías de la psicología educativa.

Las instituciones encargadas de la formación inicial en Sinaloa, son básicamente la Escuela Normal de Sinaloa (ENS), la Escuela Normal Experimental del Fuerte (ENEF), y la Escuela Normal de Especialización del estado de Sinaloa (ENEES), que cuentan entre sus programas, licenciaturas en educación preescolar, primaria y secundaria (asignaturas).

- b) **Formación en ejercicio**, también denominada formación en servicio o formación permanente, que parte de la idea de que los docentes están en proceso de desarrollo profesional permanente a partir de su experiencia áulica cotidiana, de la reflexión pedagógica en torno a su tarea educativa y de los espacios académicos en los que participan e interaccionan con otros profesores.

ACTUALIZACIÓN DOCENTE: se considera como el conjunto de acciones que posibilitan al docente el perfeccionamiento profesional en el ejercicio de su práctica cotidiana, además de consolidar su formación inicial a través de espacios colectivos que permiten la reflexión teórica y el intercambio de experiencias pedagógicas con otros profesores. Estos espacios colectivos se generan a partir de acciones que responden a programas específicos de actualización docente en los niveles y modalidades educativas y a través de programas de postgrado de las instituciones de actualización docente.

Entre las instituciones que impulsan la actualización docente en el estado, se cuenta a la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), los Centros de Actualización Magisterial (CAM), y la Coordinación Estatal de Actualización del Maestro (CEAM) los cuales operan programas y proyectos de actualización para profesores de educación básica con el apoyo de 8 Centros de Maestros y los cuerpos técnico pedagógicos de preescolar, primaria y secundaria a través de los Talleres Generales de Actualización (TGA), Cursos Estatales de Actualización (CEA) y Cursos Nacionales de Actualización (CNA), cuya evaluación (de los dos últimos) impacta en Carrera Magisterial.

CAPACITACIÓN DOCENTE: se considera como un conjunto de acciones que tienden a la preparación concreta para la realización de una tarea específica de los docentes. Se parte de la idea de que los elementos que se van a tratar, son elementos nuevos o desconocidos por parte de los profesores y de igual manera se promueven en espacios académicos colectivos.

En conclusión, se puede destacar la existencia de una formación inicial que proporciona los elementos pedagógico básicos en la formación profesional del profesor, y una formación en ejercicio que se construye a través de la práctica cotidiana y la superación profesional del docente en distintos espacios académicos escolares o extraescolares; y que dentro de esta formación en ejercicio, se constituyen los espacios de actualización que permiten la posibilidad de reflexión y reconstrucción de la función y tarea del profesorado; y que a su vez, estos espacios de actualización docente y de formación en ejercicio desarrollan como parte estructural de las acciones pedagógicas, elementos de capacitación en el manejo adecuado de determinado programa, contenido o herramienta didáctica.

2.4 ANÁLISIS CURRICULAR DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Para poder definir con mayor claridad las implicaciones del enfoque actual para la enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación secundaria, se hace necesario y útil, contar con elementos informativos que den cuenta de los fundamentos filosóficos, teóricos y metodológico que sustentan el plan y programas de estudios, para que a partir de ello, posibilite orientar el análisis a la estructura curricular, que permita descubrir cuáles, de que tipo y cómo son las relaciones entre los propósitos de la asignatura de matemáticas, las prácticas escolares en la asignatura y los programas de actualización docente; y tener la posibilidad de explicar qué se genera en esta interacción, más allá de la relación mecánica entre estos elementos.

Este análisis curricular, necesariamente nos conduce a revisar dos perspectivas que son inherentes al proceso educativo.

Por un lado, la perspectiva formal, expresada en los planes y programas escolares, que establecen propiamente “el deber ser” en la educación, situándose incluso en la visión de una “utopía”¹⁰ que trata de orientar y dar sentido a la función docente en el proceso educacional de nuestros niños y jóvenes.

Por otro lado, la perspectiva de la práctica docente cotidiana, en donde se expresan las negaciones, dilemas, paradojas, reconstrucciones, contradicciones y negociaciones de lo formal e institucional. Es decir, el espacio escolar y áulico donde se manifiesta (en gran medida) la incongruencia entre “el deber ser” con “el ser” o “el hacer”. Dicho de otra manera, el distanciamiento o ruptura entre la práctica docente y los lineamientos, fundamentos y aspiraciones que se expresan en los objetivos y fines de la educación; y que se concretan en los planes y programas de estudio.

¹⁰ Se refiere a ella, no como lo que no se puede realizar o alcanzar, sino al ideal que se establece en la educación, que quizá no se logre alcanzar, pero que da sentido y rumbo a la educación.

Particularmente, considero que la práctica docente cotidiana, debe situarse en una perspectiva flexible, congruente con el contexto institucional y social donde se inscribe su accionar; pero sin perder su ubicación de la perspectiva formal que expresa en forma genérica, el tipo de individuo y sociedad a que aspiramos a través de la educación.

2.4.1 COMPONENTE FILOSÓFICO Y POLÍTICO DE LA EDUCACIÓN

El elemento filosófico que orienta la educación en México, se sustenta en el Artículo 3° Constitucional, el cual plantea primordialmente como fines de la educación, la convivencia humana, el desarrollo armónico del individuo y el desarrollo armónico de la sociedad, en un marco democrático, nacionalista y al alcance de todos los mexicanos.

El componente político de la educación en México, en relación con la reforma educativa de 1993, se sustenta en el Plan Nacional de Desarrollo 1984 – 1994, que da origen al Programa Nacional de Modernización de la Educación Básica, cuyas líneas de acción definen un mayor acento en una transformación de los valores y actitudes del educando, otorgándole mayor autonomía en el proceso educativo; al proponerse una modificación en los esquemas tradicionales del diseño curricular; y en dar una nueva dimensión al papel del maestro, en la medida que pueda aportar su creatividad para enriquecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2.4.2 PROGRAMA PARA LA MODERNIZACIÓN EDUCATIVA 1989 – 1994.

El referente más directo para la transformación de la educación en nuestro país, que se concreta en el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB) en el año de 1992, lo constituye el Programa para la Modernización Educativa en el periodo gubernamental 1989 – 1994.

Habría que enfatizar, que la reforma educativa en nuestro país, se relaciona directamente con la preocupación de los sistemas educativos de varias naciones, entre las que destacan: España, Dinamarca, Gran Bretaña, Francia, Japón, Portugal y Ecuador entre otros países,

quienes junto con organismos internacionales avocados a la educación, como el caso de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), propiciaron las reformas educativas con base en la idea de que la oferta educativa debe consistir en la capacidad de atender demandas sentidas de aprendizaje, con metodologías flexibles, críticas y participativas, que permitan al alumno desarrollar lenguajes, métodos y valores para satisfacer sus necesidades y las del grupo en el que actúa (CONALTE,1991).

En esta perspectiva de transformación educativa juegan un papel fundamental La Conferencia Mundial sobre Educación para Todos, celebrada en Tailandia en 1990 y posteriormente la Cuarta Reunión Regional Intergubernamental del Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe, celebrada en Quito, Ecuador en 1991, en donde se pone de manifiesto una renovada conciencia y compromiso internacional para impulsar nuevas políticas y estrategias en materia de educación. Además se sentaron las bases de un nuevo estilo de desarrollo educativo cuyos ejes se derivan del concepto de satisfacción de necesidades básica de aprendizaje y de la caracterización de estrategias consagradas para satisfacerlas (Torres,1998;11).

Los planteamiento que acompañan el enfoque de necesidades básicas de aprendizaje, tienden al desarrollo educativo y pedagógico al considerar que dicho enfoque, abre perspectivas interesantes y renovadoras en la práctica docente, en la medida que pueden permitir:

- Recuperar la unidad dialéctica entre enseñanza y aprendizaje, devolviendo al aprendizaje su centralidad como objetivo fundamental de todo proceso educativo.
- Formular una interpretación amplia de aprendizaje y saber, capaz de incorporar conocimiento y acción como unidad.
- Restituir al alumno el lugar prioritario que le corresponde dentro del sistema educativo y del proceso pedagógico.
- Recuperar el saber como elemento clave de todo proceso educativo (qué se enseña, qué se aprende), incorporando una visión amplia del saber en la que tienen cabida el saber común y el elaborado, los saberes del alumno y los del maestro, así como los contenidos y la formas de transmisión/estructuración del conocimiento.
- Revalorizar el sentido (teórico y práctico) de la educación permanente y del aprender a aprender.

- Vincular expresamente procesos educativos y procesos sociales (escuela y vida, escuela y hogar, cultura escolar y cultura social, educación y trabajo, currículo escolar y realidad local, teoría y práctica) planteando la posibilidad de nuevas articulaciones o de nuevas maneras de entender dichas articulaciones.

(Torres, 1998: 59)

Desde el punto de vista formal, la transformación educativa parte del concepto de que la calidad de la educación se impone como una prioridad en el proceso de modernización del país, considerando que el proceso de aprendizaje constituye el centro de la actividad educativa, por lo cual debe analizarse a la luz de los propósitos modernizadores y tornarse como prioridad.

En este sentido, dotar de calidad a los aprendizajes, implica entenderlos como un proceso activo y personal de adquisición de valores, métodos y lenguajes. Mediante estos aprendizajes, que deben tener siempre sentido y significación para el alumno, el educando construye, modifica, diversifica y coordina sus esquemas relacionales, estableciendo de este modo redes que explican y enriquecen su comprensión del mundo, potencian su crecimiento personal, y con él, su aportación a la sociedad concreta en la que vive (SEP,1989:39).

En relación con lo anterior, habría que destacar que las reformas educativas en México, comúnmente son, sustentadas en modelos educativos de otros países y que son implementados en nuestro país, sin la base de una investigación profunda que permita que los fundamentos epistemológicos y psicológicos del modelo a implementar, se correspondan con la idiosincrasia de los mexicanos.

Además, se tiene que señalar la inexistencia de un programa de seguimiento y evaluación del impacto del nuevo modelo educativo en los espacios áulico y escolares, que posibiliten reorientar los planes y programas escolares; y modificar las estrategias de operación, atendiendo los criterios de flexibilidad e integración curricular.

2.4.3 NECESIDADES BÁSICAS DE APRENDIZAJE

El cambio curricular que forma parte del Programa de Modernización Educativa, se fundamenta en el enfoque de Necesidades Básicas de Aprendizaje, el cual se refiere a los conocimientos, habilidades, valores y actitudes que pueden favorecer el desarrollo personal del individuo para trabajar y vivir con dignidad y mejorar su calidad de vida (SEP(c),1989:171).

Las necesidades básicas de aprendizaje abarcan tanto las herramientas esenciales para que ello ocurra (como la lectura y la escritura, la expresión oral, el cálculo, la solución de problemas) como sus contenidos básicos (conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes) necesarios para que los seres humanos puedan sobrevivir, desarrollar plenamente sus capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar plenamente en el desarrollo, mejorar la calidad de su vida, tomar decisiones fundamentadas y continuar aprendiendo.(Torres,1998:13)

Partiendo de que toda concepción curricular implica siempre una determinada propuesta pedagógica; es decir una propuesta sobre qué y cómo enseñar, aprender y evaluar, el papel de los sujetos, sus modos de relacionarse; el cambio curricular basado en este enfoque implica una innovación sustantiva en relación con el enfoque tradicional, que está más centrado en los requerimientos de aprendizaje de las disciplinas o materias en lugar de las necesidades básicas de aprendizaje y el consecuente desarrollo de habilidades.

Para tener una idea más clara de lo esencial en el cambio de enfoque para la estructura curricular que se concreta en el plan y programas de estudio 1993, es pertinente destacar que para la transformación de los contenidos educativos realizada de 1972 a 1975 en nuestro país, los procedimientos se orientaron a la participación de las instituciones de nivel superior y a la de los expertos en español y matemáticas; y en las diversas disciplinas que integraron las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales. Con ello, se dio la especificación de los contenidos educativos, lo que aseguró contenidos científicamente actualizados y con congruencia interna respecto a las exigencias disciplinarias (CONALTE,1991).

Es decir, existía un enfoque estructuralista, centrado en la naturaleza de la disciplina, su lógica interna y el grado de científicidad, que dio como resultado un plan y programas que orientaban la función docente hacia una práctica que fundamentalmente propiciaba el aprendizaje en función del logro de los objetivos planteados en los contenidos educativos.

Con base en lo anterior, se puede señalar que las reformas educativas de 1972 y 1993, dan cuenta de dos modelos educativos, cuya diferencia básica consiste en que uno (1972), sostiene una perspectiva estructuralista del contenido científico, que da origen a la articulación de los diversos niveles y grados educativos a través del desarrollo lógico de las materias que configuran los planes y programas por medio de una estructura curricular por áreas.

En cambio, el modelo educativo actual (1993); a partir de la perspectiva del “Nuevo Modelo Educativo” centra la articulación de los niveles en las líneas de formación:

- Formación para la identidad y la democracia
- Formación para la solidaridad internacional
- Formación científica
- Formación tecnológica
- Formación estética
- Formación en comunicación
- Formación ecológica
- Formación para la salud

que, desarrolladas gradualmente de conformidad con la evolución del individuo, permiten responder adecuadamente a los tiempos y al ritmo de crecimiento del alumno (CONALTE,1991:59).

Ahora bien, el enfoque curricular centrado en las necesidades básicas de aprendizaje, implica la consideración de las dos dimensiones fundamentales del desarrollo: el desarrollo del individuo en la sociedad y el de la sociedad a través de los individuos que la conforman.

La satisfacción de una necesidad básica debe ser entendida en un sentido dinámico, es decir, como piso de nuevos aprendizajes para el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo económico, político, social y cultural (Torres,1998:13)

Entre las necesidades básicas que destaco, de entre otras explicitadas en el Nuevo Modelo Educativo, como documento rector en Sinaloa (1989 – 1994), por su relación directa con la importancia de las matemáticas en el plan y programas de estudio, son:

- a) Acceso a la información, que se refiere a la capacidad de interpretar distintos tipos de mensajes y códigos. Comprende procesos para localizar, traducir, organizar, procesar, analizar y suministrar datos en diferentes contextos y propósitos.¹¹
- b) Claridad de pensamiento, que se refiere al desarrollo de las capacidades de razonamiento que el ser humano necesita poner en juego para insertarse productivamente en la vida. Implica la educación de una mentalidad analítica para plantearse problemas. Se vale de los principios e instrumentos de las ciencias, entre las que destaca la matemática (SEP©, 1989:147)

Sustentar el cambio curricular en el enfoque de necesidades básicas de aprendizaje, delimita claramente, desde mi punto de vista, el perfil de la educación que debe promoverse en el nivel básico. Lo cual establece su definición en la lucha de la supremacía del carácter humanístico por sobre lo instrumental en el proceso educacional. Es decir, el enfoque de necesidades básica de aprendizaje, se corresponde, al menos conceptualmente, con los fines de la educación básica, orientados a propiciar el desarrollo integral del educando, que contrasta de manera significativa con el carácter instrumentalista que considera a la educación secundaria como un espacio educativo terminal que posibilita a los alumnos egresados incorporarse al mundo de trabajo.

¹¹ Adquieren relevancia curricular el lenguaje y las matemáticas como herramientas para acceder a otros conocimientos.

2.4.4 LOS COMPONENTES FILOSÓFICOS Y PEDAGÓGICOS EN LAS MATEMÁTICAS

Si el análisis de los elementos anteriores permitió ubicar los componentes filosóficos y pedagógicos en la perspectiva de la educación; es pertinente preguntarnos ¿Cómo estos componentes se encuentran presentes en la asignatura de matemáticas?; para lo cual se exponen las siguientes consideraciones, que pudieran satisfacer dicho cuestionamiento:

Desde una perspectiva personal, considero que el componente filosófico de la matemáticas, está presente desde la concepción que se hace de las matemáticas como un producto del quehacer humano, así como en la función misma de las transformaciones educativas que se proyectan en el Plan y Programas de Estudio 1993 y que tienen su base en la perspectiva del cambio social permanente, que exige de las nuevas generaciones una formación básica más sólida y una gran flexibilidad para adquirir nuevos conocimientos y aplicarlos creativamente (SEP(a),1993:10).

En este sentido, las matemáticas son consideradas como un factor fundamental para adquirir y fortalecer los conocimientos y las habilidades realmente básicos, entre los que destaca el uso de las matemáticas en la solución de problema y en la vida práctica, que implica la adquisición del razonamiento matemático y la destreza para aplicarlo.

Desde esta perspectiva, las matemáticas se establecen como una herramienta didáctica en el proceso de formación y desarrollo de los sujetos, orientado al propósito de formar individuos analíticos, reflexivos y críticos.

El componente pedagógico de la matemática, se presenta a partir de la orientación misma para la enseñanza de las matemáticas, que pone mayor énfasis a la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas (SEP(d), 1993: 13).

Pero el aspecto central del componente pedagógico de las matemáticas, lo constituye el enfoque de Necesidades Básicas de Aprendizaje que fundamenta el cambio curricular en la

educación básica, a partir del Programa de Modernización Educativa 1989-1994. Enfoque en el cual se considera a las matemática por su gran importancia en el desarrollo y formación integral de toda persona, señalando que las matemáticas tienen potencialidades que trascienden los límites de la asignatura, incidiendo en el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad (Torres, 1998: 69)

2.4.5 REFORMAS AL PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO EN EL NIVEL SECUNDARIO.

Dentro de la educación básica, el nivel de educación secundaria, se constituye como un espacio educativo que permite satisfacer las necesidades de formación básica de los educandos, como complemento de la formación impulsada en los seis años de educación primaria.

El plan de estudios de la educación secundaria y los programas que lo constituyen, son resultado de un prolongado proceso de consulta, diagnóstico y elaboración iniciado en 1989, lo cual permitió identificar los principales problemas educativos del país, apreciar las prioridades y definir estrategias para su atención (Plan y Programas, 1993:10). De ello resultó el establecimiento como prioridad de la renovación de los contenidos y métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica.

Cabe señalar, que del 14 al 30 de noviembre de 1990, el Consejo Nacional Técnico de la Educación (CONALTE), órgano responsable para la reforma educativa, contó con la presencia de cuatro especialistas en planificación y estructuración de contenidos educativos de la Organización de la Naciones Unida para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Como resultado, se concretaron recomendaciones en cuanto a la explicitación de los elementos del modelo educativo, los procedimientos técnicos para una mejor definición de las necesidades básicas de aprendizaje y de los perfiles de desempeño por niveles, así como de las metodologías para la estructuración y revisión de los planes y programas (CONALTE, 1991).

En el mismo año (1990), se elaboraron como propuesta curricular, planes y programas de estudios experimentales, aplicados dentro del Programa denominado “Prueba Operativa” para probar su pertinencia y viabilidad.

Lo anterior, aunado a la propuesta para la orientación general de la modernización de la educación básica contenida en el documento denominado “Nuevo Modelo Educativo”, contribuyó a la precisión de los criterios centrales de la reforma educativa, entre los que destaca la aplicación de las matemáticas al planteamiento y resolución de problemas.

En todo este proceso, hay que destacar el impulso que se dio a la participación de los docentes y a los cuerpos técnicos pedagógicos en la reforma curricular actual (1993), a diferencia de la anterior (1972), en la que la propuesta curricular corrió a cargo de especialistas del nivel superior.

Ahora bien, considerando para la reforma curricular a las necesidades básicas planteadas en el Nuevo Modelo Educativo, en relación con el manejo de los métodos para:

1. Pensar en forma autónoma, crítica y ordenada.
2. Descubrir, plantear y resolver problemas.
3. Conocer la realidad y actuar sobre ella para el bienestar general.
4. Apropiarse y adecuar los conocimientos científicos y tecnológicos.
5. Convivir y trabajar en equipo,

Se puede observar la existencia de congruencia entre la perspectiva de la reforma curricular y los propósitos y prioridades del Plan de estudios de educación secundaria 1993:

- a) Propósito esencial del plan de estudios: Contribuir a elevar la calidad de la formación de los estudiantes que han terminado la educación primaria, mediante el fortalecimiento de aquellos contenidos que responden a las necesidades básicas de aprendizaje, y que sólo la escuela puede ofrecer. Estos contenidos integran los conocimientos, habilidades y valores que permiten a los estudiantes continuar con su aprendizaje con un alto grado de independencia, dentro o fuera de la escuela, facilitan

su incorporación productiva y flexible al mundo de trabajo y coadyuvan en la solución de las demandas prácticas de la vida cotidiana.

- b) Prioridades del Plan de estudios¹²: Ampliar y consolidar los conocimientos y habilidades matemática y las capacidades para aplicar la aritmética, el álgebra y la geometría en el planteamiento y resolución de problemas de la actividad cotidiana; y para entender y organizar la información cuantitativa.

A esta asignatura se destinarán de manera específica cinco horas semanales y en las diversas asignaturas se propiciará la aplicación de las formas de razonamiento y de los recursos de las matemáticas.

¿Es justificable la perspectiva de una reforma educativa en nuestro país?

Particularmente, considero que sí, partiendo de considerar el bajo nivel de aprovechamiento escolar en la última década (obtenido con indicadores cuantitativos), las inercias en las prácticas docentes que implican la exposición, la memorización y la mecanización en el proceso de enseñanza y aprendizaje; la pérdida de la imagen social del profesor, el impulso a una educación descontextualizada de la cotidianidad de los educandos, además del desarrollo acelerado de la ciencia y la tecnología que incide necesariamente en el proceso educativo.

Desde esta óptica, la transformación del Sistema Educativo, surge como una necesidad social; y como parte de dicha transformación, la modificación de la estructura curricular.

Uno de los elementos esenciales del cambio curricular, es el impulso a nuevos enfoques para la enseñanza, que viene a dar un rumbo diferente a la función docente hasta hoy desarrollada; estableciendo una relación más dinámica en la enseñanza y el aprendizaje, en donde el alumno juega un papel importante en la construcción de su propio aprendizaje, con alto sentido de autonomía e independencia.

¹² Para efectos de la naturaleza del trabajo de investigación, se considera una prioridad relacionada directamente con la asignatura de matemáticas.

Esto, al menos en teoría, es un cambio significativo en el trabajo escolar cotidiano, pero hasta la fecha, no se ha logrado un nivel satisfactorio de concreción en las aulas, por lo que el sentido verdadero de la reforma educativa queda como un asunto pendiente.

2.4.6 ESTRUCTURA CURRICULAR DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Con base en la perspectiva de análisis a partir de lo general a lo particular y del recorrido histórico en relación con la reforma educativa de 1993; me permito presentar desde el punto de vista formal, algunos aspectos centrales de la estructura curricular de las matemáticas en secundaria, para posteriormente, en otro apartado, buscar las relaciones entre lo enunciado en estos documentos, la práctica docente cotidiana y los procesos de actualización docente:

a) Enfoque para la enseñanza de las matemáticas:

- ◆ Su enseñanza no consiste en la pura transmisión de un conocimiento fijo y acabado, sino que debe fomentar en el alumno la misma curiosidad y las actitudes que la hicieron posible y la mantienen viva.
- ◆ Un propósito central, es que los alumnos aprendan a utilizarlas para resolver problemas, no solamente los que se resuelven con procedimientos y técnicas aprendidas en la escuela, sino también aquellos cuyo descubrimiento y solución, requieren de la curiosidad y la imaginación creativa (SEP,1993).

b) Organización y alcance de las asignaturas:

- ◆ Los temas del programa están agrupado en cinco áreas:
 - * Aritmética
 - * Álgebra
 - * Geometría (en tercer grado se agrega trigonometría)
 - * Presentación y tratamiento de la información
 - * Nociones de probabilidad

- ◆ Se recomienda que se procure integrar contenidos de diferentes temas o áreas del programa, de modo que el alumno pueda percibir las relaciones existentes entre diferentes partes de las matemáticas y tengan la oportunidad de practicar los conocimientos adquiridos (SEP,1993:37)
- ◆ En los nuevos programas desaparecen los temas de lógica y conjuntos, así como el énfasis puesto por los programas anteriores en las propiedades estructurales de los diferentes dominios numéricos.

b) Estructura programática

Primer grado:

◆ Temas de aritmética

- Los números naturales y sus operaciones (5 subtemas)
- Sistemas de numeración (1 subtema)
- Los decimales y sus operaciones (4 subtemas)
- Fracciones (5 subtemas)
- Proporcionalidad (4 subtemas)
- Números con signo (2 subtemas)
- Preálgebra (3 subtemas)

◆ Temas de geometría

- Dibujos y trazos geométricos (3 subtemas)
- Simetría axial (1 subtema)
- Medición y cálculo de área y perímetros (6 subtemas)
- Sólidos (4 subtemas)

- **Presentación y tratamiento de la información (3 temas)**
- **Probabilidad (3 temas)**

Segundo grado

❖ Temas de aritmética

- Números naturales y decimales (4 subtemas)
- Conteo (1 subtema)
- Números primos y compuestos (1 subtema)
- Fracciones (3 subtemas)
- Números con signo (2 subtemas)

❖ **Temas de álgebra**

- Iniciación al lenguaje algebraico (3 subtemas)
- Ecuaciones lineales o de primer grado (1 subtema)
- El plano cartesiano (2 subtemas)
- Sistemas de ecuaciones lineales (1 subtema)
- Operaciones con monomios y polinomios (4 subtemas)

❖ **Temas de geometría**

- Figuras básicas y trazos geométricos (3 subtemas)
- Simetrías axial y central (5 subtemas)
- Ángulos entre paralelas y una secante (3 subtemas)
- Equivalencia de figuras y cálculos de áreas (1 subtema)
- Sólidos (3 subtemas)

❖ **Presentación y tratamiento de la información (4 temas)**

❖ **Probabilidad (4 temas)**

Tercer grado

❖ **Tema de aritmética**

- Raíz cuadrada y cálculo aproximados (2 subtemas)

❖ **Temas de álgebra**

- Planos cartesianos y funciones (4 subtemas)
- Operaciones con expresiones algebraicas (3 subtemas)
- Ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales (3 subtemas)
- Productos notables y factorización (2 subtemas)
- Ecuaciones de segundo grado o cuadráticas (2 subtemas)

❖ **Temas de geometría**

- Triángulos y cuadriláteros (2 subtemas)
- Círculo (3 subtemas)
- Semejanza (4 subtemas)
- El teorema de Pitágoras (2 subtemas)
- Sólidos (5 subtemas)
- ❖ **Elementos de trigonometría (3 temas)**
- ❖ **Presentación y tratamiento de la información (3 temas)**
- ❖ **Probabilidad (3 temas)**

2.4.7 Conclusiones

1. Existe en el magisterio, la necesidad urgente de conocimiento de los fundamentos filosóficos, políticos, epistemológicos, pedagógicos y psicológicos del plan y programas de estudios que permitan sustentar de manera congruente los procesos de enseñanza aprendizaje en la práctica docente cotidiana.
2. Hay una finalidad clara y explícita en torno a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, con propósitos bien definidos y con un enfoque que preferencia el papel del alumno en la construcción de conocimientos. Pero quizás muy abarcativos en cuanto a contenidos temáticos a tratar en la educación secundaria.
3. Existe un equilibrio en el número de subtemas en cada grado:
 - Primer grado: 44
 - Segundo grado: 45
 - Tercer grado: 41
4. Se da un tratamiento mayor en primer grado a la aritmética, que disminuye en segundo grado y casi desaparece en el tercer grado; lo cual se justifica por la importancia del manejo inicial de las operaciones básicas en el primer grado.

5. Se presenta un tratamiento graduado en complejidad en los números racionales y los números con signo (enteros) en primero y segundo grado.
6. Se modifica la perspectiva de aprendizaje del álgebra, situándola mas cercana a las formas y momentos de construcción de aprendizajes de los alumnos, impulsando en primer grado elementos de iniciación al álgebra (preálgebra).
7. El segundo grado se torna más complejo para el aprendizaje de los alumnos, al pasar a niveles más altos de abstracción de la matemática, a través del lenguaje algebraico, las ecuaciones lineales, el sistema de ecuaciones, las operaciones con monomios y polinomios; y el cálculo de áreas.
8. En el tratamiento particular del álgebra, se tiene también un tratamiento gradual del nivel de complejidad, iniciando con elementos de inducción al álgebra en primer grado; resolución de ecuaciones cuadráticas en segundo; y resolución de ecuaciones cuadráticas, sistemas de ecuaciones lineales, productos notables y factorización en tercer grado.
9. En cuanto a los tema de probabilidad, presentación y tratamiento de la información, existe un equilibrio numérico en los subtemas en los tres grados, aumentando el nivel de complejidad para su tratamiento en cada grado de secundaria.

Particularmente considero que la cantidad de temas y subtemas en cada grado, rebasan la posibilidad de tratamiento efectivo dentro y fuera del aula, considerando el enfoque actual de resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas.

Además existen otros problemas derivados, no de la estructura curricular de las matemáticas, sino de la práctica docente cotidiana. Por un lado, mientras en el plan y programas de estudios en secundaria (1993), claramente se explicita el carácter flexible del programa y el criterio de integridad temática, por otro lado, el profesor, sustenta una planeación siguiendo paso a paso los contenidos temáticos (sobre todo con base en los

libros de texto) y con un aislamiento interno en la organización y relación temática de la propia asignatura y con las otras asignaturas. Incluso la propuesta de organización de contenidos sugerida como apoyo a los maestros, por parte de la Secretaría de Educación Pública, no alcanza a cubrir el sentido de integridad temática, logrando apenas intercalar contenidos de distintas áreas temáticas.

De acuerdo al enfoque actual para la enseñanza de las matemáticas, se tiene que pensar en una modificación de la estructura curricular, explicitando con mayor claridad los temas, subtemas y contenidos educativos en función de las habilidades a desarrollar, en los conocimientos mínimos necesarios para acceder al nivel educativo superior, en los campos temáticos secuenciados desde la educación primaria; y sobre todo, en la congruencia de los contenidos educativos con el enfoque de necesidades básicas de aprendizaje.

2.5 PROGRAMA NACIONAL PARA LA ACTUALIZACIÓN PERMANENTE DEL MAESTRO (PRONAP)

El Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (PRONAP), se crea en 1995 para atender la necesidad de contar con profesores que posean una sólida formación inicial, y para ello se establece un sistema que atienda a la actualización y el perfeccionamiento profesional de los docentes en servicio. El programa parte de la visión de considerar al docente como un profesional cuya formación no culmina al egresar de las instituciones formadoras de docentes, sino que éste requiere de un proceso de formación continuo que le permita desempeñar su tarea con eficiencia (SEP.PRONAP,1996:20).

Los antecedentes inmediatos del PRONAP, lo constituyen el Programa Emergente de Actualización del Maestro (PEAM) que surge con la aplicación del plan y programas de estudio de 1993; y el Programa de Actualización del Maestro (PAM) que elimina el carácter de emergente y permanece en el periodo de 1994 – 1995. Contribuyendo ambos programas a generar la convicción de que la actualización de los maestros deber ser un servicio educativo permanente.

El Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica (PRONAP) plantea como propósito central, contribuir a mejorar el desempeño profesional de los maestros, y para el logro de este propósito se propone la creación de espacios de trabajo académico colectivos, en los que a partir del intercambio de experiencias y el estudio de los materiales de apoyo a la labor del maestro proporcionados por la Secretaría de Educación Pública (SEP), se posibilite el mejoramiento de la práctica educativa.

Es importante destacar que los gobiernos federal y estatales, a través del PRONAP, han puesto a disposición de los maestros de educación básica y normal, los medios necesarios para emprender su actualización profesional. Entre dichos medios, se cuentan los libros para el maestro por asignatura y grado, ficheros de actividades didácticas, avances programáticos, organización y secuencias de contenidos en la asignatura de matemáticas, paquetes didácticos, la creación de los Centros de Maestros que brindan servicios de asesoría académica y materiales bibliográficos para la constitución de la biblioteca personal del los profesores.

Las modalidades de estudio que promueve el PRONAP, son lo Cursos Nacionales de Actualización (CNA), los Cursos Estatales (CE) y los Talleres Generales de Actualización (TGA).

Los Cursos Nacionales de Actualización, son cursos por asignatura para profesores de primaria y secundaria sustentado en un paquete didáctico que se entrega al profesor inscrito de manera voluntaria; y que para acreditarlo el maestro deberá aprobar un examen aplicado a nivel nacional. La peculiaridad de todo ello, es que siendo voluntaria la inscripción a los cursos, los resultados del examen se consideran para la obtención de puntos para Carrera Magisterial; lo que “obliga” a los profesores a su inscripción.

Las formas de estudio sugeridas son a través del autodidactismo, círculos de estudio o por medio de asesorías con personal de los Centro de maestros en horario contra-turno o sabatino.

El objetivo de los Cursos Nacionales de Actualización, es formar maestros con un alto dominio de los contenidos de una asignatura y de los enfoques de su enseñanza.

Los Cursos Estatales de Actualización (CE), son cursos diseñados al interior de la propia entidad por los cuerpos técnico pedagógicos, personal de asesoría de los Centros de maestros o por los asesores de la Coordinación Estatal de Actualización del Maestro, instancia responsable de la organización y seguimiento de los cursos.

El objetivo de los cursos estatales es la de proporcionar herramientas a los maestros para resolver problemas concretos y específico de la práctica educativa.

Los Talleres Generales de Actualización (TGA), son espacios de trabajo colectivo destinados a promover el intercambio académico de los profesores de un mismo grado y asignatura, con el propósito de que profundicen en el conocimiento de su materiales didácticos, lo usen para generar estrategias docentes y planes de clases, para que a partir de ello, logren un mejor dominio de los contenidos y los enfoques pedagógicos.

2.6 METODOLOGÍA

Desde la posición teórica de Hidalgo Guzmán (1992) la perspectiva metodológica es una construcción de conocimiento en torno al objeto a investigar en función de su naturaleza, y que para ello, la construcción de la situación real se hace desde los referentes teóricos, es decir, sugiere al método como un puente entre la teoría y la práctica.

Esta perspectiva metodológica se constituye con dos componentes: los elementos y los criterios, siendo los elementos el conjunto de procedimientos, técnicas e instrumentos que dan fuerza a la propia investigación, mientras que los criterios se conforman por los sustentos teóricos y lógicos que orientan esa interacción entre la teoría y la experiencia desde la propia problematización del objeto de estudio. Con base en esa denominación, se afirma que son los criterios metodológicos los que hacen que los elementos del método, se

afecten en un plan inteligible en el proceso de investigación, mientras que los elementos se constituyen a su vez en un criterio de viabilidad.

En este sentido, la conceptualización de metodología, nos ubica en un plano amplio en el proceso de la investigación que sugiere la construcción y apropiación del método en particular a partir de la naturaleza del objeto de estudio y los núcleos problemáticos, la lógica interna en la relación teoría – experiencia, los procedimientos, técnicas e instrumentos para desarrollar la investigación. Así, la metodología obedece a la lógica relacional de la estructura analítico conceptual, esto es, los acontecimientos que uno se propone explicar en una investigación, son establecidos con base en relaciones interrogantes, mismas que son resueltas a través de un proceso aproximativo que las colma de contenidos conceptuales, documentaciones de la experiencia y construcciones teóricas.

En función de la naturaleza cualitativa del proyecto de investigación, orientada a la descripción e interpretación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación secundaria, a través de la interacción de los sujetos (profesor y alumno) en el espacio áulico; el método en que se sustenta la presente investigación, es el método etnográfico con un enfoque interpretativo, reconociendo que:

Tiene como punto de partida, las acciones de los sujetos en un espacio social determinado y cómo estas acciones cobran significado entre los mismos sujetos.

Cada acción es considerada como “texto” en el sentido de que al estudiarse se accede a su materialidad, a su forma observable (signo) y también en su significado, a lo que dice la acción a los demás, a cómo se fija y trasciende lo espacio-temporal (símbolo). (Alcántar,1995:2).

Es pertinente destacar que la investigación realizada con base en la perspectiva teórica de la etnografía, se fundamenta en una concepción de que los estudios y observaciones etnográficas, no son una mera descripción de las acciones que se realizan en el aula; sino que constituyen la base de una indagación más profunda y reflexiva de las significaciones implícitas en la interacción de los sujetos en el espacio áulico, a través de todo un proceso que permite conocer la realidad visible y la realidad subyacente o implícita; que da la

posibilidad de construcción de categorías que den cuenta de la problemática que se investiga.

Para la realización del proceso de indagación reflexiva de los significados en la interacción áulica, que impulsa el método etnográfico, se consideró la observación y el registro de las acciones de profesores y alumnos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como el apoyo de otros instrumentos metodológicos: el cuestionario, la entrevista y el diario de campo.

La muestra seleccionada de manera azarosa para la investigación, la constituyeron 6 grupos de primer grado de escuelas secundarias de la región centro, propiamente de escuelas pertenecientes a los municipios de Culiacán y Navolato.

Estructurar el proceso de investigación del presente proyecto en un universo muestral de 6 grupos de escuelas secundarias de la región centro de la entidad, de las tres modalidades educativas (Técnicas, Generales y SEPyc), permitió por un lado explorar de manera más representativa en el nivel, los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación secundaria.

La distribución de la muestra, se realizó de la manera siguiente:

- a) 2 grupos de escuelas secundarias técnicas
- b) 2 grupos de escuelas secundarias generales
- c) 2 grupos de escuelas secundaria de SEPyc

En cada uno de los grupos, se realizó un mínimo de cuatro observaciones de campo, apoyadas con la aplicación de cuestionarios a los profesores de los grupos de la muestra seleccionada.

Cada grupo fue de escuelas diferentes en cada modalidad, por lo que el universo representativo de escuelas lo conformaron 6 escuelas de educación secundarias de la región centro.

Asimismo, al considerar solamente 2 grupos de cada modalidad educativa, permitió la posibilidad de un número considerable de observaciones etnográficas en un mismo grupo, que dieron cuenta de la interacción de los sujetos en el aula en contextos reales, no simulados por la intervención del investigador; además de propiciar mayores elementos de un mismo grupo para la categorización en la investigación propuesta.

2.6.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS SUJETOS DE LA MUESTRA:

- Escuelas secundarias del sistema educativo público estatal y federalizado
- 3 escuelas urbanas (una de cada modalidad educativa)
- 3 escuelas semi – urbanas (una de cada modalidad educativa)
- Escuelas de doble turno y estructura mayor de 3-3-3
- Grupos de 35 a 50 alumnos
- Profesores que cuenten con más de 5 años de experiencia profesional en la práctica docente.
- Profesores con licenciatura, postgrado o que asistan a espacios de actualización docente.

Metodológicamente, el proceso de investigación se sustentó en dos momentos de investigación de campo:

- a) Un momento inicial de indagación general o previo, considerando a una escuela de cada modalidad educativa con el propósito de tener un acercamiento con los alumnos y maestros para reafirmar en la práctica, conceptos del enfoque etnográfico, conocer de manera directa algunas implicaciones en el campo de la investigación, sobre todo algunos obstáculos, para orientar o reorientar el proceso y los instrumentos de apoyo en la investigación posterior.
- b) Un momento formal e intenso, que básicamente es el que proporcionó los elementos conceptuales y empíricos de la investigación desarrollada; y que se consolida con los elementos de la indagación general previa.

Además, como elementos coadyuvantes en el proceso de investigación en torno al objeto de estudio, se aplicó un cuestionario a una muestra representativa de profesores de matemáticas en educación secundaria de la región centro (Culiacán, Navolato y Badiraguato), participantes en los Talleres Generales de Actualización (TGA). Asimismo, conté con el apoyo de comentarios, observaciones y anotaciones realizados por y con profesores participantes en el Diplomado en el Aprendizaje de la Matemática en Primaria y Secundaria, desarrollado en el Centro de Actualización del Magisterio, tanto en Culiacán como en Los Mochis, en el cual desempeñé la función de asesor en los módulos de Didáctica de la Matemática I y II.

2.6.2 EL PROCESO DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN ESCOLAR Y LA ACEPTACIÓN DEL PROFESOR.

Previo a las visitas a las escuelas para la interacción con directivos y maestros de matemáticas de primer grado; quise contar con el respaldo institucional de la Dirección y Jefaturas de Departamentos de educación Secundaria; por lo que, para formalizar la autorización institucional, hice llegar una solicitud a cada área educativa, justificando la solicitud y enmarcando claramente el propósito, el campo de la investigación y el tiempo probable para realizar observaciones etnográficas, entrevistas a los profesores y la aplicación de un cuestionario.

La respuesta a mi solicitud fue positiva y se giraron oficios a los supervisores escolares para que se me brindara todo el apoyo en la realización de mi tarea educativa.

Posteriormente, bajo una programación personal de visitas a las escuelas, establecí la interacción con los directores de las escuelas del universo muestral para la investigación de campo. La respuesta obtenida fue de total apoyo, manifestando su agrado por que realizara este trabajo en sus escuelas e incluso manifestando que mi presencia se pudiera aprovechar para asesorar a los profesores de la institución.

Lo anterior, se manifiesta de tal manera, debido a que se ha tenido una relación de trabajo académico con el personal directivo y quizá a una cierta imagen social que se ha ido conformando a través de las actividades educativas impulsadas por SEPyc, en las que he formado parte.

Por ello, destaco, las siguientes situaciones que se presentaron en la interacción con la parte directiva:

(Escuela Secundaria General):

D: ¡ Que tal Palomares!, a qué se debe el honor de tu visita (abrazo)

R: Aquí, solicitando tu colaboración

D: Dime, ya sabes que estamos para servirte

(*) Explico el objeto de mi visita y el propósito de las observaciones etnográficas, destacando además, que necesitaba la colaboración de un profesor de matemáticas de primer grado.

D: No hay ningún problema, cuenta con todo el apoyo y no creo que haya problemas con los profesores. Sí algo se te ofrece , estamos para servirte.

(Escuela Secundaria Técnica):

(*) Después del saludo mutuo, y de los comentarios en torno a los proyecto de la escuela.

D: Dime qué se te ofrece

R: En virtud de la elaboración de tesis de la maestría , han sido seleccionadas algunas escuelas secundarias, técnicas, generales y de SEPyc, para realizar observaciones de grupo, entre ellas está esta escuela. Por tal motivo solicito su apoyo, para autorizarme realizar este trabajo.

D: ¿Estas estudiando la maestría?

R: no, de hecho ya la terminé, sólo estoy elaborando la tesis.

D. ¿Qué es lo que estás trabajando?

R: Los proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación secundaria; por eso necesito además, la colaboración de un profesor de matemáticas de primer grado.

D: Ya sabes, cuenta con el apoyo para todo lo que se ofrezca, y no creo que tengas problemas con los maestros, si gustas ahorita platicas con el maestro que consideres necesario.

D: Incluso, creo que podemos aprovechar tu presencia, para que puedas dar orientación y asesoría a los profesores para mejorar su práctica docente. Fíjate, que en ocasiones decimos que el maestro no tiene actitud para el trabajo, pero eso no es cierto, cuando al maestro lo invitas a participar en algún proyecto o lo motivas a algo, es seguro que ese maestro responde.

2.6.3 EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO

En un primer nivel, el proceso de investigación se inició con la gestión ante la autoridades educativas (Director y Jefes de Departamentos de Educación Secundaria) para la autorización en el desarrollo del proyecto de investigación. Posteriormente, con la anuencia de las autoridades, se gestionó la autorización del personal directivo y el profesor de primer grado para la autorización de ingreso al grupo; procesos que se dieron sin problema y con gran aceptación de los directivo y profesores, tal como lo destaco en un apartado específico.

El número de observaciones realizadas, fueron en total 24, cuatro en cada de los seis grupos señalados en el proyecto de investigación. Considerando como suficientes tales observaciones, en el hecho de encontrar procesos didácticos repetitivos y estimando tener suficientes elementos con base en la naturaleza de los hechos observados y los indicadores encontrados en función del problema , los objetivos y las hipótesis planteados.

En un segundo nivel, correspondiente al proceder para el análisis de la información. Se procedió al registro de observaciones etnográficas en el aula, a la elaboración de notas de campo que permitieron consolidar las observaciones de aula. Se procedió a la realización de entrevistas y al registro de ellas y de los comentarios de pasillo, tanto de los grupos observados, como de los grupos del diplomado en el Aprendizaje de la Matemática en Primaria y Secundaria. Y posteriormente al registro de indicadores en cada observación etnográfica.

En un tercer nivel, considerado de filtraje de la información; se procedió a la elaboración de registros analíticos a partir de bloques de observaciones etnográficas y posteriormente a la integración y cruce de la información obtenida de las entrevistas, los cuestionarios aplicados en los Talleres Generales de Actualización (TGA) y las notas obtenidas en el diplomado en el Aprendizaje de la Matemática en Primaria y Secundaria.

En un cuarto nivel, también considerado de filtraje de información, pero más selectiva, se procedió con la estructuración del cuerpo analítico de la investigación de campo a partir del establecimiento y desarrollo de categoría de análisis, para culminar con la discusión teórica con base en los hallazgos en la investigación de campo.

2.6.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	PERIODO
◆ Investigación bibliográfica previa.....	Enero – marzo/ 2000
◆ Reestructuración del proyecto inicial.....	Marzo - mayo/ 2000
◆ Selección de la muestra de investigación.....	Abril del 2000.
◆ Elaboración de instrumentos de recopilación De la información.....	Abril del 2000.
◆ Definición del proyecto formal de investigación.....	Mayo del 2000.
◆ Integración de expedientes y archivos para la estructuración de la tesis.....	Mayo del 2000.

- ◆ Gestión ante las áreas educativas, de la autorización para el estudio de campo, en las escuelas seleccionadas..... Mayo del 2000.
- ◆ Registro formal del proyecto de investigación en la Escuela Normal de Sinaloa..... Junio del 2000.
- ◆ Aplicación de instrumentos en la fase indagatoria previa..... Junio del 2000.
- ◆ Observaciones etnográficas previas..... Junio del 2000.
- ◆ Definición de lo instrumento de recopilación De la información..... Julio – agosto/2000.
- ◆ Fase intensiva de incremento del estado de arte..... Junio – agosto/2000.
- ◆ Lectura y elaboración de fichas..... Junio – Dic./2000.
- ◆ Investigación de campo..... Sept.- nov./2000.
- ◆ Captura y procesamiento de la información.....Sept.-febrero 2001
- ◆ Análisis de resultados..... Sept.– febrero 2001.
- ◆ Primer borrador de la tesis..... Febrero del 2001.
- ❖ Elaboración final de la tesis..... Marzo del 2001.

CAPÍTULO
III
ESTRUCTURA
ANALÍTICO
CONCEPTUAL

3.1 PUNTOS DE VISTA DE UNA ALUMNA DEL DIPLOMADO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN PRIMARIA Y SECUNDARIA.

Los siguientes elementos, son comentarios que destaco de una alumna del diplomado en función de la lectura de la “Guía para el maestro. Primer año de Secundaria” que se entregó por parte de la SEP, como material de apoyo a los profesores en 1992, cuyos ejes centrales son el desarrollo de habilidades matemáticas: Estimación, flexibilidad de pensamiento, imaginación espacial, reversibilidad del pensamiento, clasificación y generalización.

Comentarios:

Algunos de los contenidos del programa sí los trabaja el maestro con la visión de la enseñanza moderna; pero otros, quizá la mayoría, no.

Muchos de estos objetivos de la guía son para realizarse en un mundo ideal ¡vaya, es teoría y nada más! La realidad es muy distinta, por lo que muchas veces no pueden adecuarse a esta realidad.

Tal parece que los autores de esta propuesta nunca dieron clases y si estuvieron frente a grupos, se les olvidó. Pues tenemos:

❖ Gran número de alumnos por aula, de 50, 45 o 40 alumnos, que es una cantidad grande para ser manejada por el profesor. Aunado a esto, tenemos el ambiente de las escuelas, que la mayor de las veces no tienen un ambiente de orden, de trabajo y respeto.

❖ Un programa hecho para 200 días de trabajo, que no se cumple. Ya que cuando mucho se trabajan 180 días o menos. Y esto es un grave problema, ya que para poder desarrollar el programa anterior se necesitaba tiempo, cuanto más para este programa nuevo; se requiere de mucho más tiempo para su aplicación, con esa idea de la enseñanza moderna.

❖ La flexibilidad y adaptabilidad del programa por parte del maestro no es tal, puesto que hay una secuencia de los contenidos, que la Secretaría de Educación entrega a los maestros para su desarrollo. El avance del programa, es fiscalizado o para suavizar el término, vigilado sutilmente por tres exámenes en el año, por lo cual el maestro se siente presionado para realizar su trabajo. Y se dice, de septiembre a enero debo de llegar a este contenido, y de enero a mayo hasta este otro; por lo que mejor se decide a tirar por la borda la enseñanza moderna.

❖ El trabajo que realiza el maestro responsable, con vocación, no es reconocido por la Secretaría de Educación, ya que no cuenta con un mecanismo para que reporten a estos maestro responsables a la autoridad correspondiente. Y si cuenta con él, tal vez no funcione, pues unos cuantos maestros en aras de un ideal, no faltan a su centro de trabajo, no piden los nueve días a que tienen derecho en el año escolar, no tienen ninguna incapacidad en todos los años en que se han desempeñado como docentes, y ¿Qué autoridad educativa conoce a estos maestros?. A estos maestros se les conoce con los nombres, y es triste decirlo, de pendejos o locos.

❖ Se tiene también el ambiente que rodea al alumno: mala alimentación, familias desintegradas, no tienen hábitos de estudio y de lectura, tienen muchas distracciones, como el supernintendo, la televisión y un largo etc.

❖ Tenemos también nuestros esquemas, que son muchas veces difíciles de romper.

3.2 COMENTARIOS EN TORNO A LOS PROCESOS DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE

A raíz de la creación de la Coordinación Estatal de Actualización del Maestro y los centros de Maestros como elementos esenciales del proyecto de modernización educativa en nuestro país a través de la actualización docente, en nuestra entidad se genera una gran expectativa en torno al desarrollo profesional de los profesores, siendo la actualización el centro del discurso educativo de las autoridades.

Sin embargo, al constituirse la actualización docente como espacio voluntario para los profesores, los cursos que se impulsaban no contaban con una participación amplia, que fuera congruente con las expectativas que se generaban en torno a la actualización docente. Posteriormente, al vincularse los procesos de actualización con los requerimientos de Carrera Magisterial para la obtención de puntajes para acceder a una remuneración económica más alta del profesor, se tiene como resultado inmediato un incremento notable en la participación de docentes y directivos en los Cursos Estatales y en los Cursos Nacionales, que son los elementos centrales de la actualización docente.

Este fenómeno, a priori, es indicativo de que el interés del grueso de profesores¹³ se centra o adquiere mayor peso en la posibilidad de acumular puntos para alcanzar los mínimos establecidos en carrera Magisterial.

Por otro lado, la búsqueda de espacios directivos (subdirección, dirección, jefaturas de enseñanza y supervisión escolar) a dado origen al fenómeno de actualización a través de cursos, diplomados, talleres, congresos, foros, etc. En donde la concurrencia se manifiesta como una posibilidad de acumular documentos, que le permitan fortalecer su expediente escalafonario para poder acceder a los puestos. Hay que destacar que esto no es lo criticable, sino la pérdida del sentido de estos espacios académicos en la función esencial de los docentes como espacios alternativos de mejoramiento profesional.

¹³ No se puede negar que existe un número considerable de profesores que asisten a los espacios de actualización priorizando la superación personal y el desarrollo profesional.

Lo anterior puede ser una afirmación temeraria y crítica sin fundamento, sin embargo, es una realidad reflejada en los comentarios de profesores participantes en eventos de esta naturaleza, por lo cual me permito transcribir algunos comentarios:

- ◆ “En realidad, a mí me interesa el documento, estoy próximo a jubilarme y deseo retirarme en el nivel B de Carrera Magisterial”.
- ◆ “Estoy asistiendo a todos los cursos y diplomados que se ofrecen, porque estoy en los primeros lugares de la puntuación escalafonaria”.
- ◆ “Para asegurar la asistencia al Ciclo de conferencias¹⁴, especifícale en la convocatoria que se entregarán constancia *con valor escalafonario, como se hace en la UAS*”

Así como estos ejemplos, existen otros indicadores de lo anteriormente expuesto, como es la situación que actualmente prevalece en el Centro de Actualización del Magisterio (CAM), en donde existen profesores que culminaron el “Diplomado en Desarrollo y Valores” e inmediatamente se inscribieron en el “Diplomado de Enseñanza de la Matemática en Primaria y Secundaria” y que manifiestan su interés por inscribirse en el próximo diplomado que convoque el CAM.

Dentro del esquema de actualización docente, se tiene la realización de los Talleres Generales de Actualización (TGA), que incorporan a un mayor número de profesores en reuniones grupales por zonas escolares, que aún siendo de carácter obligatorio por desarrollarse dentro del horario de trabajo de los profesores, se tiene un marcado ausentismo, que denota la falta de interés del profesor en estos espacios académicos. Perspectiva que se consolida en la idea de cumplimiento administrativo y la posibilidad de descuento por la inasistencia a los talleres.

¹⁴ Espacio académico, impulsado por la Coordinación General de Operación Académica de SEP/C.1997

Por ello, considerando el panorama anterior, cabe preguntarse:

¿Cuál sería la realidad de la actualización docente en Sinaloa, si el proceso no se vinculara con la perspectiva directa de acceder a puestos directivos y mejoría de puntajes en Carrera Magisterial?

¿Cuál y cómo sería la participación de los profesores, si los talleres Generales de Actualización, se constituyen en espacios académicos alternativos, voluntarios y fuera del horario normal de clases?

3.3 ¿ACTUALIZACIÓN O CREDENCIALIZACIÓN?

Con la operatividad de los programas escolares de 1993, se impulsó un proceso de actualización de los profesores, cuyo propósito esencial consistía en brindar espacios colectivos de reflexión en torno a la práctica docente cotidiana y en proporcionar herramientas metodológicas que facilitaran su labor educativa.

A 7 años de iniciado este proceso de actualización, podemos preguntarnos, ¿Cómo han asumido los profesores este compromiso de actualización?, ¿Cuáles son sus intereses prioritarios al incorporarse a los espacios de actualización?, ¿Cuáles son sus expectativas personales y profesionales?

Para tener una aproximación a las respuestas de los planteamientos anteriores, se presentan algunos fragmentos de pláticas y comentarios realizados por profesores participantes en espacios de actualización docente en el campo de las matemáticas:

En el siguiente fragmento, se manifiesta que el interés central del profesor al acudir a los espacios de actualización, se da en función de un documento que le permita tener mayores posibilidades en el sistema escalafonario, para obtener algún ascenso en su función escolar:

CASO 1:

(*) Los comentarios se dan entre el coordinador administrativo y profesores-alumnos del diplomado “Aprendizaje de las Matemáticas en Primaria y Secundaria” convocado por el Centro de Actualización del Magisterio (CAM), unidad Los Mochis.

C: Les informo que el diplomado de medicina preventiva en el deporte estudiantil, se pospone para el día 18 de noviembre, para dar oportunidad que culminen este diplomado de matemáticas; ya que mucho maestros nos han manifestado su interés para inscribirse.

P1: ¿Puede inscribirse cualquier maestro?

C: Si, aunque el diplomado está dirigido a los profesores de educación física, puede inscribirse cualquier profesor... ¿ Usted, de qué es maestro?

P1: De inglés

(*) La respuesta genera risas y comentarios en el grupo.

P2: ¿Y qué andas haciendo en este diplomado?

P1: **Lo mismo que tu, profe, por el documento**, no nos hagamos.

Lo anterior también se manifiesta en otros profesores que muestran un gran interés por participar en distintos espacios de actualización:

CASO 2:

(*) El comentario lo hacen los coordinadores del diplomado “Aprendizaje de la matemática en primaria y secundaria”

Cs: Está ocurriendo un fenómeno muy curioso, la mayoría de participantes del diplomado de “Desarrollo Humano y Valores” terminan y se inscriben en el de matemáticas; y los de matemáticas se inscriben en el de valores.

CASO 3:

(*) Plática con un director de escuela secundaria:

R: ¿No tienes interés por la maestría que está convocando la Escuela Normal de Sinaloa?

D: Fíjate, que estoy en un diplomado de Valores, vengo los sábados en la noche y el domingo todo el día.

R: Pero la maestría representa un grado profesional.

D: Si pero son dos o tres años, incluso ya se lo comenté a Miguel, vamos entrando a varios diplomados, son en menor tiempo y con eso **podemos ir acumulando puntos en el escalafón**; ya le dije a Miguel, tienes que estudiar para ascender en los próximos concursos escalafonarios.

CASO 4:

(*) Comentarios de un profesor en torno a los espacios de actualización en Sinaloa:

Mo: Yo, ahorita estoy yendo a todos los cursos, talleres, congresos o diplomados que ofrece la Secretaría de educación Pública y Cultura, o las diferentes instituciones educativas, porque estoy bien ubicado en el escalafón, **y todos los puntos que pueda obtener son buenos para haber si puedo ganar la plaza de subdirector.**

CASO 5:

(*) Comentarios de una profesora asistente a una licenciatura de Español, en una escuela donde se desarrollan licenciaturas y diplomados por parte del CAM:

Ma: ¡Profesor Palomares! Qué gusto me da verlo, ¿qué anda haciendo por aquí?

R: Estoy coordinando dos módulos en el diplomado de matemáticas.

Ma: Yo estoy en la licenciatura de español, pero me iba a inscribir en el diplomado de matemáticas, aunque me dije, ¿qué anda haciendo una maestra de Ciencias Sociales en matemáticas? si de por si, ahora estoy en español, bueno, **pues por los puntos que puede uno obtener.**

Resulta por demás significativo el hecho de que no tan solo la inquietud por los puntos escalafonarios corresponde a los profesores con muchos años de servicio, sino que además, esta expectativa se genera ya en profesores que tienen poco tiempo de ingresar al servicio educativo, pero que muestran una perspectiva de logro futuro, tal como lo podemos observar en los siguientes fragmentos:

CASO 6:

(*) Al inicio del diplomado “aprendizaje de la matemática en primaria y secundaria” se les solicita a los profesores participantes que expresaran sus expectativas y señalaran qué los motivó a inscribirse al diplomado:

P1: La verdad, **yo me inscribí por el documento**, me faltan pocos puntos para tener posibilidades de ganar la plaza de subdirector en el concurso escalafonario.

P2: Yo me inscribí, porque **tengo dos años de servicio y necesito puntos para cambiarme a algún lugar cerca de la ciudad.**

P3: Debo confesar que **el documento me motivó a inscribirme en el diplomado**, pero ya estando aquí, espero encontrar herramientas que me permitan mejorar mi trabajo.

Se da también la situación de asistencia condicionada tanto a los Talleres Generales de Actualización, como a los propios Centro de Maestros a partir de la visión y expectativa de ingreso a Carrera Magisterial:

CASO 7:

(*) Plática con un profesor de secundaria de Guamúchil, Sinaloa:

P: Yo pienso que los Talleres Generales de Actualización (TGA), deben de ser más dinámicos y que los Centros de Maestros deben funcionar mejor. En Guamúchil, cuando iniciaron los Centros de Maestros se contó con gran asistencia de los profesores, **siento que se debió a que todos los profesores queríamos ingresar a Carrera Magisterial**, actualmente el Centro de Maestros no funciona como es debido.

El interés por la obtención de puntajes escalafonarios llega al extremo de que los profesores participen en espacios de actualización que no se corresponden con su preparación profesional o con el desempeño de su función, tal como lo podemos observar en el siguiente fragmento:

CASO 8:

(*) Fragmento de una plática de información entre el coordinador general del Centro de Actualización del Magisterio (CAM), unidad Los Mochis, a partir del interés que tienen profesores de matemáticas para inscribirse en el “Diplomado de Medicina Deportiva”:

C: Buenos días, a raíz del interés que tienen algunos alumnos de este diplomado en matemáticas para inscribirse en el diplomado de Medicina Deportiva; quiero comunicarles que el inicio del diplomado se pospuso para el día 18 de noviembre.

Mo: ¿Profesor, quienes pueden inscribirse?

C: Miren, **el diplomado está dirigido a profesores de educación física, pero administrativamente puede ingresar todo profesor que cumpla con los requisitos señalados en la convocatoria; aunque hay que reflexionar que en los módulos se manejarán códigos para los profesores de**

educación física, así como aquí se utilizan códigos para profesores de matemáticas; y el problema es que ustedes tengan la dificultad de entender esos códigos.

Mo. **Eso no es ningún problema, lo que no interesa saber, es si podemos nosotros inscribirnos y si nos hacen válidos los puntos en escalafón sin ser del área.**

C: Si pueden y en escalafón se les reconocen los crédito del diplomado.

(*) Se retira el coordinador y un profesor le comenta a otro:

Mo. **A mí me valen madre los contenidos, aquí estoy en matemáticas y no soy de matemáticas, yo lo que quiero es el documento así como la gran mayoría de lo que estamos aquí, si no todos.**

Este fenómeno de interés masivo por los espacios de actualización, sobre todo de los diplomados, quizá se explique en la aparición de una nueva categoría entre los docentes: **El profesor “cazacapuntos”**¹⁵ el cual manifiesta su interés en conseguir puntos escalafonarios sin importar sus necesidades profesionales de actualización.

Lo anterior, se explicita en el siguiente fragmento De una conversación con alumnos del Diplomado de Matemáticas:

Ma: ¿Ya sabe profesor que todos los hombres del diplomado de matemáticas se inscribieron en el diplomado de Medicina Deportiva?

P: No

Ma: ¡Esto es increíble!, ¿Qué tiene que ver la medicina deportiva, con su práctica docente?

Mo: ¿Sabe como le dicen al profesor Cosme?... ¿Se acuerda de la película “Los cazafantasmas”, pues a Cosme le dicen el “cazacapuntos”, **el es maestro de inglés**, entró al **diplomado de valores**, ahorita está en el de **matemáticas** y ya se inscribió en el de **medicina deportiva**.

C: Es cierto, yo **ando buscando el documento y los puntos**, y no se hagan, también ustedes.

¹⁵ Categoría creada por los propios profesores participantes en los espacios de actualización docente, que denota al docente cuyo interés se centra en los documentos y la puntuación, sin importar el área propia de su función docente y sus necesidades profesionales de actualización docente.

V: Yo tampoco doy matemáticas, pero necesito los puntos para promoverme.

Simbología utilizada:

Ma: Maestra

P: Profesor

Mo: Maestro

C: Cosme

V: Víctor

3.4 LOS RITUALES Y EL CÍRCULO DIDÁCTICOS EN EL SALÓN DE CLASES

En el contexto escolar y propiamente en el aula, el saber matemático se transmite culturalmente mediante un contenido, que es asignado a través del programa de estudio. Dicha transmisión del saber matemático escolar, se desarrolla a través de formas de intercambio que construyen los participantes (maestros y alumnos) en el escenario del aula, en donde se concretan la negociación, la participación y sobre todo los rituales didácticos; y que conforman lo que se puede señalar como la cultura del aula.

Desde la concepción de Ramírez Jardines (2000,2), un ritual es “la cultura expresada en el cuerpo, en los movimientos, en el lenguaje, que regula comportamientos y da sentido a las acciones, que establece límites invisibles pero reales al pensamiento y a la conducta. Son actos repetitivos a los cuales se le confiere importancia y sin los cuales no podría dársele un orden a las actividades”.

En este sentido, las observaciones etnográficas realizadas con los profesores de matemáticas en el primer grado de secundaria; dan cuenta de los rituales didácticos que sustentan su práctica docente, en los que aparecen de manera constante y puntual en el proceso de enseñanza en el aula; lo cual a su vez constituye el establecimiento de la categoría que denomino “**Círculo Didáctico**”: el pase de lista, la revisión de la tarea, la

ejemplificación a través de la exposición del profesor, los ejercicios y la tarea como punto culminante de las actividades desarrolladas durante el módulo de clases.

Tal y como lo podemos constatar a través de los siguientes fragmentos de las observaciones etnográficas:

RA 1:

(*) El profesor inicia la clase con **el pase de lista**, mencionando por su nombre a cada alumno.

Mo: En la división podemos distinguir los siguientes elementos... vamos a dividir cuarenta y dos entre siete; $42 : 7$; cuarenta y dos entre siete igual a seis... seis por siete, cuarenta y dos, para 42, pagado, cero.

(*) **El profesor anota en el pizarrón, cual es el divisor, el dividendo, el cociente y el residuo; y le dicta a los alumnos la definición de cada elemento...** el profesor escribe en el pizarrón: división, residuo (sic).

(*) **El profesor dicta las indicaciones para resolver ejercicios** y anota en el pizarrón una lista de divisiones tomada del libro de texto.

Mo: Empleando el redondeo, obtén el resultado aproximado en las siguientes operaciones:

$38 : 6 =$	$38 : 22 =$
$45 : 9 =$	$61 : 33 =$
$48 : 12 =$	$426 : 50 =$
$142 : 50 =$	$78 : 42 =$
$356 : 26 =$	$524 : 46 =$
$782 : 29 =$	$789 : 39 =$

Mo: Van a resolver las operaciones haciendo restas sucesivas, en la línea de la derecha van anotar cuantas veces restaron.

Mo: **¿Quieren terminar los ejercicios ahora, o se los llevan de tarea?**

As: **De tarea profe** (responden en coro)

Esa misma estructura didáctica, la podemos observar en la siguiente profesora, en donde incluso se puede observar como existe un pensamiento condicionado al esquema de la clase por parte del alumno, al solicitarle la tarea:

RA 2:

Ma: **Voy a pasar lista**, luego **reviso la tarea** y después doy **la explicación** de la clase.

Ma: Jóvenes, **vamos hacer un ejercicio** para entender como cambiar de cualquier sistema de numeración, al sistema decimal....

Ma: **Vamos hacer un ejercicio** para utilizar las tabla para convertir un número a distinta base.

(*) Anota en el pizarrón:

$$\begin{array}{r} 11011^2 = 1 \times 2^0 \\ 1 \times 2^1 \\ 1 \times 2^2 \\ 1 \times 2^3 \\ 1 \times 2^4 \end{array}$$

As: Profe, **déjenos tarea**

Ma: **Les voy a dejar cinco de tarea**, es más... abran la página 14 de su libro, en la parte superior dice cambia...

En el siguiente fragmento se observa la misma estructura didáctica, en donde se destaca el papel central del profesor en la conducción de la clase a través de explicar el procedimiento y la regla que sustenta el desarrollo de la actividad, en lo cual el papel del alumno se orienta a la recepción y repetición a través de ejercicios:

RA 3:

Mo: Guarden silencio,. **Vamos a pasar lista.**

Ao: Profe, ¿ya revisó los exámenes?

Mo: No he terminado

Mo: (**retomando un ejercicio de la clase pasada**) Si tenemos entonces este número 101101_2 ... **vamos rápidamente a repetir la regla...** este sistema es posicional, su base es dos, la primera posición se obtiene al elevar la base a la potencia cero, la siguiente posición se obtiene elevando la base a la

primera potencia... el exponente nos indica las veces que la base se multiplica por sí misma...¿qué podemos observar? Que se van duplicando los números.

Mo: Hemos encontrado el valor de cada posición de derecha a izquierda... ¿qué hacemos después que encontramos el valor de cada posición?... ese valor lo vamos a multiplicar por el símbolo en cada posición.... ¿qué es lo que hacemos finalmente?... sumamos todos los productos (**el profesor desarrolla el ejercicio en el pizarrón**).

Mo: **Si nos aprendemos la regla, resulta más fácil, ya que desarrollarlo resulta más laborioso.**

Mo: Vamos a dar un repaso a lo que hicimos... primero hay que observar la base, después la base a la cero potencia, después cinco a la primera potencia, después cinco a la segunda potencia... multiplicamos el valor de cada posición por el símbolo de cada posición.

Ao: **Profe, tarea, no**

Mo: **Van hacer de tarea: página 43 en su libro, ejercicio 3e y ejercicio 4;** en la clase siguiente vamos a ver lo inverso.

Lo anterior, se manifiesta también en el siguiente profesor, en donde se ratifica la idea en el profesor que el aprendizaje del alumno, está en función de una buena explicación del proceso de resolución en la presentación del contenido matemático, con lo cual centraliza el proceso en la enseñanza:

RA 3:

Mo: ¿Qué vimos ayer?

Ao: Profe, íbamos a ver hoy la raíz cuadrada

Mo: **Fíjese bien, ahora vamos a ver la radicación, que es una operación inversa a la potenciación (anota en el pizarrón):**

$$\sqrt{\quad} \begin{array}{|l} 25 \\ \hline 5 \end{array} \quad \text{porque} \quad 5^2 = 25$$

Mo: ¿Ya me entendieron? Porque si no me entendieron, no podemos continuar (anota en el pizarrón):

$$\sqrt{\quad} \begin{array}{|l} 2572 \\ \hline \end{array}$$

Mo: **Primero se separan las cifra de dos en dos, de derecha a izquierda... pregunto ¿qué número multiplicado por sí mismo es igual a 25?**

As: Cinco

(*) Anota en el pizarrón:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{25, 72} & 5 \\ \hline 0 & \end{array}$$

Mo: Entonces se duplica la raíz

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{25, 72} & 50 \\ \hline 0 \ 72 & 100 \end{array}$$

Mo: Ahora me pregunto ¿Cuántas veces cabe 100 en 72?

As: Profe, explique otra

Ao: **Profe, no le entendí**

Mo: **Hay que hacer ejercicios para entender.**

Mo: **Voy a dejar cinco ejercicios de tarea, mañana les sigo explicando, hagan la lucha, los que puedan hacer.**

En el siguiente fragmento se observa como el profesor en su afán de clarificar el uso del juego geométrico en la construcción de triángulos, realiza una enseñanza instruccional, en donde el alumno tiene que sujetarse puntualmente a los pasos establecidos por el profesor:

RA 4:

Mo: Buenos días

As: Buenos días

Mo: **¿No vino el número 25?, ¿y el número 23? (el profesor pasa lista tomando en cuenta los lugares vacíos, ya que previamente los había ubicado en función de su número de lista.**

Mo: **Vamos a continuar con la construcción de triángulos...**Triángulo escaleno: es aquel triángulo que tiene sus tres lados diferentes y sus ángulos son diferentes... saquen su juego geométrico, vamos hacer un triángulo escaleno.

Mo: Tracen un segmento AB

- Abran su compás con la medida un poco más grande que AB
- Hacemos un arco en centro A
- Luego hacemos un arco con centro en B, con la abertura del compás un poco más grande.
- Después trazan un punto (C) donde se corten los arcos ¿queda claro?
- Después trazan rectas uniendo los puntos AC y BC.
- Ahora tomen la regla y midan sus lados, todo los lados son diferentes

(*) Después de la explicación y ejemplificación, el profesor anota un ejercicio en el pizarrón.

Mo: Construir un triángulo xyz, donde $xy = 10$ cm; van a formar un triángulo escaleno.

Mo: Van hacer entres hojas blancas, un triángulo equilátero, un isósceles y un escaleno:

- Un equilátero $ABC = 13$ cm
- Un isósceles ABC donde dos lados midan 13 cm y el otro 10 cm.
- Un escaleno ABC donde $AB = 9$ cm

Estos rituales didácticos que conforman una cultura escolar en la interacción entre maestros, alumnos y contenidos, configuran con claridad y precisión la imagen de una práctica docente cotidiana rutinaria, que tiene como consecuencia en el alumno, la formación de esquemas y pautas de conducta rígidos, apegados a las formas mecánicas de interacción social que se promueve en el aula, a partir de actividades previsibles y carentes de motivación que impulsen a los alumnos a descubrir, investigar, reflexionar y construir el conocimiento escolar matemático.

Ahora bien, el análisis de las respuesta a los cuestionarios aplicados a los profesores de matemáticas de educación secundaria de la región centro, participantes en los Talleres Generales de Actualización; nos permiten encontrar elementos interesantes, cuya contrastación con lo observado en las aulas del trabajo realizado por los profesores, nos muestran situaciones que validan su quehacer, pero que también dan cuenta de la negaciones, contradicciones, dilemas y paradojas, que son indicativos de la distancia entre el “deber ser” y el “ser” o el “hacer”.

En este sentido, lo que denomino “**Círculo Didáctico**” como una forma de presentar el proceso que se lleva a cabo en la práctica docente cotidiana de los grupos observados; se opone al discurso reflexivo que de la práctica docente hace el profesor; el cual desde su percepción teórica, considera a los Talleres Generales de Actualización como espacio para la transformación de la práctica docente; sin embargo, en la práctica cotidiana, realiza su función docente con base en un esquema metodológico invariable en cada clase y en cada grupo.

Así, resulta interesante rescatar, la perspectiva teórica del profesor para contrastarla con la categoría de análisis realizada con base en las observaciones etnográficas de aula, que denomino “Círculo Didáctico”; lo cual marca una clara ruptura entre el discurso del profesor y su práctica cotidiana:

RA 7:

P1: ¿Cómo consideras la realización de los Talleres Generales de Actualización (TGA)?

- Como un espacio para la transformación de la práctica docente.
- Como un requisito de la administración educativa.

P2: En escala del 1 al 10 ¿Cómo calificas tu disposición hacia los Talleres Generales de Actualización?

- La mayoría respondió: del 9 al 10
- El resto respondió: del 7 al 8

P3: ¿Consideras que las estrategias desarrolladas en los TGA posibilitan el mejoramiento de tu práctica docente cotidiana?

- Respondieron: siempre y regularmente

P4: ¿En qué aspectos de tu función docente impactan los Talleres Generales de Actualización?

- En la reflexión de la práctica docente y el intercambio de experiencia.
- En la planeación y desarrollo didáctico.

P5: ¿Cómo consideras que impactan los TGA en el aprendizaje escolar de los educandos?

- En mejorar el aprovechamiento escolar.
- Aprendizaje cooperativo y autónomo.

P7: ¿Cómo impactan desde tu punto de vista, los TGA, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?

- En las formas de trabajo.
- En la aplicación de Técnicas.
- En la organización y planeación de temas.
- En la actualización del maestro.
- Hacen más funcional el proceso educativo.

La perspectiva teórica que tienen los profesores en torno a los procesos de actualización y su práctica docente, también tiene voces que se ubican en un sentido opuesto, y que el interés del análisis en torno a ello, radica en la forma como se vinculan con la práctica real del profesor:

RA 7:

P1: ¿Cómo consideras la realización de los Talleres Generales de Actualización?

- Requisito de la administración educativa.
- Más de lo mismo (ninguna aportación al maestro).

P5: ¿Cómo consideras que impactan los TGA en el aprendizaje escolar de los educandos?

- En nada

P7: ¿Cómo impactan desde tu punto de vista, los TGA, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?

- En ninguna forma, aquí hacemos una cosa y la realidad es otra.
- Son solo requisitos del burocratismo educativo.
- Impactan en lo personal, pero para trabajar en clase, no.
- En lo teórico es muy bueno, pero en la práctica es difícil de aplicar.
- No siento que esto impacte en la forma de impartir una clase.

Simbología Utilizada:

RA: Registro analítico

Mo: Maestro

Ma: Maestra

Ao: Alumno

Aa: Alumna

As: Alumnos

(*): Comentario de observación

P: Pregunta

3.5 LA RESPONSABILIDAD EXTERNA QUE HACE EL PROFESOR DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Otro aspecto que resulta de gran importancia e interés dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, resulta del análisis de las respuestas a una pregunta que se les hace en el cuestionario aplicado a los profesores de matemáticas de la región centro; y en las cuales se infiere que el docente concibe el problema didáctico como algo externo a él; no responsabilizándose del proceso de enseñanza, a partir de su percepción de la externalidad de la problemática docente; es decir que para el profesor, el problema del bajo aprovechamiento escolar de sus alumnos se debe a una serie de factores que pueden ser de organización escolar, del entorno familiar y personal del alumno, de carencia de materiales, y de condiciones inadecuadas del entorno áulico, pero no de su perspectiva teórica del aprendizaje, ni de sus formas de organización y desarrollo de las clases:

RA 7:

P8: ¿Cuáles consideras como los principales obstáculos para poner en práctica en los grupos escolares, las estrategias desarrolladas en los TGA?

- Escasa disposición del alumno.
- Bajo conocimiento del alumno.
- Mobiliario inadecuado para trabajar en equipo.
- *Falta de materiales didácticos.*
- Grupos numerosos.
- Carencia de recursos económicos para aplicar dinámicas.
- Bajo nivel escolar de los alumnos.
- Problemas internos en la escuela.
- La rigidez de la supervisión académica.
- Las exigencias institucionales.
- Sobrecarga de contenidos temáticos.
- La mala administración escolar.
- El medio.

Simbología utilizada:

RA: Registro analítico

P: Pregunta

3.6 EL FACTOR TIEMPO EN EL DESARROLLO DE LA CLASE

El enfoque propuesto para la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria, requiere de un tratamiento didáctico a partir de situaciones que propicien la participación activa de los alumnos con base en procedimientos heurísticos, que implican un mayor tiempo en el tratamiento de los contenidos matemáticos.

En este sentido, el tiempo, es un elemento que juega un rol en la función del profesor, puesto que en la medida que se desfasa el destinado a los diversos contenidos por medio del cronograma; y el tiempo real que tiene el profesor en el aula; determina su proceder metodológico y modifica sus propósitos, orientándolos al cumplimiento del programa escolar, subordinando el desarrollo de las habilidades a los requerimientos administrativos en que se ve inmerso el docente.

En un principio se puede observar como el profesor dedica un tiempo amplio a cada uno de los contenidos matemáticos, utilizando mucho de su tiempo-clase en la revisión de la tarea y desarrollando actividades que a falta de precisión en los objetivos a lograr, se vuelven hasta cierto punto intrascendentes. Posteriormente, al no cubrir todos los módulos programados por ausencias diversas, el profesor acelera el ritmo de presentación de los contenidos matemático, lo cual lo “obliga” a ser más superficial en su explicación o a dejar algunos contenidos sin tratar en la clase, con el afán de cubrir administrativamente el programa escolar.

Esta relación tiempo-contenidos programáticos, es determinada por el conjunto de relaciones inherentes a la práctica educativa, en los ámbitos personales e institucionales, tal como lo podemos observar en los siguientes fragmentos:

RA 6:

Mo: (dirigiéndose a los alumnos) Ustedes saben que hemos tenido muchas suspensiones, algunas por los talleres de actualización, otras por el paro de maestros... la semana pasada solamente una clase di, luego estuvo lo del concurso de ajedrez, por eso ahorita estamos atrasados... los pendiente a

revisar, o sea la tarea que no se han revisado, las vamos a revisar ante de salir a vacaciones.

Mo: En esta clase vamos a ver los números decimales... está pendiente lo de la raíz cuadrada; eso déjenlo así... saquen su libreta y pongan como título “operaciones con números decimales”

Esta misma perspectiva en función del tiempo (la falta de) en el desarrollo de la clase, la encontramos en el establecimiento del report, previo a la realización de una entrevista a una profesora de grupo sujeto a investigación:

RA 6:

Ma: La verdad yo estoy muy atrasada en el programa... Es que en realidad he dado muy pocas clases en los grupos... eso me preocupa enormemente...

Mire, en este año y los años anteriores, me ha pedido apoyo la dirección de la escuela para la elaboración de los horarios de clase de los profesores, y para eso dejo de dar clases.

Además, con la fusión de grupo, se han modificado de manera constante los horarios, porque se cambiaron profesores de la tarde a la mañana, y yo tengo que estar atendiendo esas necesidades... Mire no soy la subdirectora, pero me han pedido que ayude y yo lo hago con gusto; pero son cargas de tipo administrativo, que incluso a veces no quisiera uno comentar, porque parece que es una denuncia a la dirección escolar.

Además, las faltas que tiene uno por cuestiones familiares, las reuniones sindicales, las reuniones de organización de la escuela, los días festivos, los puentecitos y ahora los paros. Todo eso repercute en el desarrollo del programa. ¿Qué hay que hacer? Ver lo más importante para el alumno.

De igual manera, encontramos el factor tiempo en la problemática del profesor, en una de las preguntas del cuestionario aplicado a profesores de matemáticas de la región centro, participantes en los Talleres Generales de Actualización:

Pregunta: ¿Cuáles consideras como principales obstáculos para poner en práctica en los grupos escolares, las estrategias desarrolladas en los TGA?

Respuestas (entre otras):

- La falta de materiales didácticos
- La falta de tiempo
- Escasa disposición del alumno
- Los grupos numerosos

Asimismo, en la opinión de una profesora participante en el Diplomado en el aprendizaje de la matemática en primaria y secundaria promovido por el Centro de Actualización del Magisterio (CAM):

RA 6:

Ma: Un programa hecho para 200 días de trabajo que no se cumple, ya que cuando mucho se trabajan 180 días o menos. Y esto es un grave problema, ya que para desarrollar el programa anterior se necesitaba tiempo; cuanto más para este programa nuevo, se requiere de mucho más tiempo para su aplicación, con esa idea de enseñanza moderna.

Ma: La flexibilidad y adaptabilidad del programa por parte del maestro, no es tal,. Puesto que hay una secuencia de los contenidos, que la Secretaría de Educación entrega a los maestros para su desarrollo. El avance del programa, es fiscalizado o para suavizar el término, vigilado sutilmente por tres exámenes en el año, por lo cual el maestro se siente presionado para realizar su trabajo. Y se dice, de septiembre a enero debo de llegar a este contenido, y de enero a mayo hasta este otro; por lo que mejor se decide a tirar por la borda la enseñanza moderna.

El proceso de observación etnográfica, además de la obtención de indicadores sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje en los diversos grupos seleccionados, permitió afirmar la conceptualización de la práctica docente, como un conjunto de relaciones sociales, pedagógicas, administrativas, políticas y sindicales que influyen e impactan en el proceso desarrollado en las aulas, en donde el tiempo destinado a las clases, juega un papel importante en el proceso didáctico.

En este sentido, es pertinente señalar las ausencias de los profesores en las aulas, lo cual además, obligó a una constante reprogramación de las observaciones:

- Secundaria Técnica 22, lunes 11 de septiembre del 2000: se realizó una reunión de cooperativas escolares, por lo que se suspendieron clases.
- Secundaria General No. 4, lunes 11 de septiembre del 2000: no se presentó a laborar el profesor.

- Secundaria “Antonio Nakayama”, martes 12 de septiembre del 2000: se realizó una reunión de organización escolar, por lo que se suspendieron clases.
- Secundaria General No. 5, miércoles 13 de septiembre del 2000, la profesora solicitó permiso para ausentarse de la escuela, par acompañar a un hijo que iba como invitado especial en la entrega de reconocimientos a jóvenes destacados, en el Congreso del Estado
- Secundaria Técnica No. 22, viernes 15 de septiembre del 2000, el profesor solicitó permiso para asistir al concurso escalafonario a desarrollarse en SEPDES, aunque el profesor reconocía que el puntaje era muy bajo.
- Secundaria General No. 4, Martes 19 de septiembre del 2000: La profesora no dio clases, por encontrarse en la dirección de la escuela modificando los horarios escolares.
- Secundaria Técnica No. 79, lunes 25 de septiembre del 2000: El profesor no asistió a clases y se desconocía el motivo.
- Secundaria General No. 5, martes 26 de septiembre del 2000: La profesora no impartió clases por apoyar a la dirección escolar en la reestructuración de los horarios escolares.

Además, la profesora me comenta de su inestabilidad en las clases por no atender a los grupos, por lo que me solicita que continuemos con las observaciones, para el próximo jueves.

- Secundaria Técnica No. 22, lunes 2 de octubre del 2000: El profesor no impartió clases, la escuela suspendió labores para asistir a la marcha convocada por la Coordinadora Nacional Trabajadores de la Educación (CNTE).

- Secundaria General No. 5, lunes 2 de octubre del 2000: La profesora no se presentó a laborar.
- Secundaria Técnica No. 79, martes 3 de octubre del 2000: Se suspendieron labores por la realización de una reunión interna de cooperativas escolares.

A esto le podemos incorporar algunas suspensiones de clases, que afectan no tan sólo a los profesores de los grupos sujetos a la investigación, sino a todos los profesores; y que son parte, como se dijo anteriormente, del conjunto de relaciones inmanentes (o al menos así parecen ser) a la práctica educativa; Tales como:

- La suspensión de clases como compensación del “desfile del 20 de noviembre”
- Las reuniones sindicales para renovar comités y nombrar delegados al congreso estatal.
- La realización de los Talleres Generales de Actualización
- Las reuniones de información a padres de familia
- Los paros y marchas por el bono sexenal

3.7 EL LIBRO DE TEXTO COMO EJE CENTRAL DE LA CLASE

En la relación didáctica que se establece en el aula entre el profesor, el alumno y el contenido matemático, como parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje; el libro de texto se constituye como un elemento esencial desde la perspectiva del profesor en el desarrollo de la clase.

El libro de texto se establece como un medio de acceso a los contenidos que se trabajan en las escuelas y adquiere el sentido de instrumento didáctico entre el conocimiento a enseñar y el conocimiento enseñado; en donde el docente efectúa una transformación adaptativa de los contenidos propuestos en el libro de texto (Tenutto, 1998)

En tal sentido, a través de las observaciones etnográficas, se constata que el libro de texto cobra especial significado en el quehacer docente y se diversifica el sentido de aplicación en el ámbito áulico. Así., el libro de texto se maneja como sustituto del plan de clases, situación en la cual el profesor sustenta la presentación y exposición de los contenidos matemáticos; se apoya en las definiciones y desarrolla paso a paso los ejercicios propuestos; tal como lo observamos en los siguientes fragmentos del trabajo de investigación de campo:

RA 1:

(* **El profesor apoyándose en su libro de texto, dicta la definición de división** a los alumnos: “la división es una operación contraria a la multiplicación, que tiene por objeto encontrar un factor, dado el producto y el otro factor”.

(* El profesor anota en el pizarrón cual es el divisor, el dividendo, el cociente y el residuo; **y les dicta de su libro de texto, la definición de cada elemento.**

RA 1:

Mo: **Haber, saquen su libro, página 14**, vamos a ver el sistema maya de numeración... a ver, ¿quién nos puede ayudar con la lectura?

(* **Una alumna lee en su libro de texto**

(* **La lectura continúa** con otros alumnos y el profesor reafirma a través de una explicación.

(* Un alumno lee y lo interrumpe el profesor... haber, haber, primero vamos a ver el principio aditivo (el profesor ejemplifica en el pizarrón).

Mo: **Vamos hacer los ejemplos que vienen en el libro** (explica en el pizarrón): quince es igual a cinco, más cinco, más cinco... y tres puntitos arriba , igual a dieciocho... en la segunda posición dos rayita, en la tercera posición ¿qué es lo que va?

Además el libro de texto se constituye como el recurso didáctico por excelencia para afirmar el aprendizaje escolar, en donde se remite al alumno en todo el proceso de aprendizaje a la realización de ejercicios como reafirmación de la exposición y

ejemplificación de los contenidos matemáticos por parte del profesor; lo cual se constata en los siguientes fragmentos de la observación etnográfica:

RA 2:

Mo: **Vamos hacer los ejercicios del libro**, alguno ya vienen resueltos, lo que van hacer es saber si están bien o están mal, hay que hacerlos para saberlo.

Mo: Ya se acabó la primera actividad, **¿cómo dice su libro?**

As: Utiliza las sustracciones para encontrar los elementos de la resta.

Mo: Siguen la aplicaciones, **son dos problemas que vienen en su libro**, haber lee el problema... ¿cómo le hiciste para resolverlo?

Mo: Fíjense bien, **van a abrir todos su libro en la página 22**, problemas de adiciones y sustracciones; **en la página 23 viene un rectángulo**, dice aplicaciones, van a resolver los problemas que vienen ahí... son sólo problemas de suma... léanlos, si tienen algún problema, pregunten.

RA 2:

Mo: Empleando el redondeo, obtén el resultado aproximado en las siguientes operaciones:

(*) El profesor dicta las indicaciones para resolver ejercicios y anota en el pizarrón una lista de divisiones tomadas del libro de texto.

Mo: Van a resolver las operaciones del libro, haciendo restas sucesivas, en la línea de la derecha van anotar cuantas veces restaron.

Asimismo, el libro de texto adquiere una connotación particular como recurso para el trabajo extraescolar y como alternativa de culminación de las actividades inconclusas, desarrolladas en el salón de clases:

RA 2:

Mo: Van a contestar en **la página 151, 152 y 153 de su libro**

As: Profe, **¿de tarea?**

Mo: Si, para mañana, **son ejercicios y problemas.**

RA 2:

Mo: **Saquen su libro por favor** (distribuye libros a quienes no lo traen)

Mo: Miren, estamos... **vamos a empezar un poquito con su libro**, vamos a entrar a los problemas, **abran su libro en la página 46**, los problemas los vamos hacer en equipos.

(*) El módulo, prácticamente se desarrolla en el tiempo que los alumnos escriben los problemas en sus libretas, mientras el profesor se ubica en un extremo del aula para verlo trabajar.

(*) Suena el timbre indicando el término del módulo.

Mo: **Mañana continuamos, traten de hacerlos en sus casas.**

RA 3:

Mo: ¿Qué estamos viendo?... los sistemas de numeración de base diez, ayer vimos la base dos que también recibe el nombre de sistema binario... **eso viene en la página 43 de su libro.**

Mo: **Van hacer de tarea: página 43 en su libro, ejercicio 3 y ejercicio 4;** en la clase siguiente vamos a ver lo inverso.

Simbología utilizada:

RA: Registro analítico

Mo: Maestro

Ma: Maestra

As: Alumnos

(*): Comentarios de observación

3.8 EL RECUERDO COMO ELEMENTO DE VERIFICACIÓN DEL DOMINIO DE CONTENIDOS Y DE CONOCIMIENTOS PREVIOS.

En la función de enseñanza correspondiente al docente, comúnmente ha existido la condición necesaria de verificar el dominio de los contenidos matemáticos dentro del proceso de enseñanza, como una forma de observar el nivel de aprendizaje escolar

adquirido por parte de los alumnos. Las formas de verificación en ocasiones se hace a través de tareas, ejercicios, participación en clase y exámenes parciales.

Sin embargo, en los grupos en que se desarrollaron las observaciones etnográficas, aparece “el recuerdo” como un elemento digno de análisis, puesto que su recurrencia en el proceso de enseñanza, define un etilo docente y una práctica cotidiana en donde el aprendizaje se valida a través del supuesto de que todo lo visto anteriormente se incorpora al capital cultural del alumno, como aprendizaje adquirido en el aula.

Para contar con un respaldo para la afirmación anterior, se presentan los siguientes fragmentos de las observaciones etnográficas:

RA 1:

Mo: Acuérdense de lo que hicimos ayer, (ejemplifica para encontrar el factor desconocido a través de la división)

RA 2:

Mo: Jóvenes, vamos hacer un ejercicio para entender como cambiar de cualquier sistema de numeración, al sistema decimal... ¿se acuerdan lo que hicimos en las clases anteriores?

RA 5:

Mo: Muy bien, haber **¿recuerdan los elementos de la resta? Acuérdense que esto lo vieron en primaria** (procede a explicar y anota en el pizarrón):

$$\begin{array}{r} 409.8 \quad \longrightarrow \text{minuendo} \\ - \\ \underline{6.35} \quad \longrightarrow \text{sustraendo} \\ 403.45 \quad \longrightarrow \text{diferencia} \end{array}$$

Mo: Anoten, adición y sustracción de números decimales... **recordemos, porque lo vimos en los números naturales:** adición, es sumar, agregar o adicionar; sustracción es quitar, sustraer o restar.

De igual manera, el conocimiento de los alumnos, lo valida el profesor a partir de cuestionamientos en torno a la claridad de la exposición del profesor; a lo que comúnmente el alumno acepta, ante el temor de exhibir su ignorancia ante sus compañeros:

RA 3:

Mo: ¿Alguien no entendió la potencia? Díganlo, nadie se va a reír si no saben.

Mo: Haber, ¿tú ya me entendiste?... si tú

Ao: Si profe

Mo: ¿Seguro?

Mo: No quiero que después digan que no me entendieron; yo paso y les pregunto si me entendieron, y si se quedan callados, con eso me están diciendo que entendieron.

Mo: ¿Ya me entendieron? Porque si no me entendieron, no podemos continuar.

RA 3:

Mo: Esto lo podemos aplicar a un sistema de base 3, de base 4, de base 5, etc. ¿Qué cambia?

Ao: La base

Mo: ¿Queda claro todo esto?

As: Sí

En relación con la categoría **el recuerdo como elemento de verificación del dominio de contenidos y conocimiento previos** resultante del análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemática en el primer grado de secundaria; es pertinente destacar la tesis elaborada en torno a los procesos de comprensión de los problemas en la educación primaria (López y Morgan, 2000: 76), que dan cuenta del recuerdo como factores de consolidación del aprendizaje escolar:

El recordar temas anteriores es fundamental en clase, permite por un lado la consolidación de aprendizaje de los alumnos; en el transcurso del recordatorio, el maestro podrá darse cuenta a quien se le dificulta o facilita el contenido.

Entre los elementos coincidentes en ambas perspectivas de investigación (primaria y secundaria) se encuentran los siguientes elementos, que destacan de la tesis de López y Morgan (2000), por ser elementos que trascienden la práctica de un nivel determinado y que permiten orientar el conocimiento y explicación de los procesos áulicos en torno a las matemáticas, a las ideas y concepciones que tiene el profesor en relación con la metodología y la didáctica inherente al proceso educativo:

El hacer que los alumnos recuerden temas anteriores es para que el maestro se ubique en el contenido que vio un día antes y no para que los alumnos se ubiquen. También para consolidar aprendizajes y para establecer relaciones vagas con los contenidos anteriormente abordados. Alguna de las relaciones que el maestro hace espera que los alumno también las haga, pero para los alumnos no son obvias como para el que ya las conoce... por lo tanto el recordar temas anteriores no es relevante en clase para que contribuya a la comprensión de los problema matemáticos (Morgan y López, 2000: 77)

3.9 EL DISCURSO EDUCATIVO Y LA PRÁCTICA DOCENTE COTIDIANA

En el sistema educativo estatal, existen dos elementos dentro del proceso educacional, correspondientes a dos campos de acción distintos que tienen como punto común a los niños y jóvenes educandos y que paradójicamente se distancian en la práctica escolar.

Por un lado, el discurso educativo, ubicado en el campo de la administración, generadora de las políticas que orientan (o al menos es su propósito) a la educación para la concreción de los principios filosóficos, psicológicos, sociológicos y pedagógicos que la sustentan. Y por otro, la práctica docente cotidiana, ubicada en el campo de la actividad en el aula, que se traduce en formas concretas, didácticas y metodologías para promover el desarrollo integral de los niños y jóvenes en las instituciones educativas.

La educación como proceso social tiene como fundamento filosófico y político el Artículo Tercero Constitucional y a la Ley General de Educación; y en sus fines y propósitos se perfila el tipo de individuo que nuestras escuelas deben de formar. En este sentido, destaca la formación integral de los niños y los jóvenes, el desarrollo de sus capacidades y

habilidades cognoscitivas y afectivas que le permitan la posibilidad de resolver problemas de la vida cotidiana y lo integren con éxito al entorno social y productivo.

La educación en el sistema estatal, sustentada en el Programa Institucional de Desarrollo Educativo 1999-2004 (PIDE), se establece con una orientación social que tiene su fundamento en el principio filosófico “Educación para la Vida y la Paz”.

La magnitud de tal concepto, impulsa de manera natural a la revisión de la evolución del discurso educativo y al impacto que tiene en la práctica escolar; es decir el impacto que tiene en la práctica cotidiana en el proceso de formación y desarrollo de nuestros educandos.

En una mirada retrospectiva muy general, se puede observar que el discurso evoluciona en sí mismo, a partir de la visión, la perspectiva e idea de cambio de las autoridades educativas; de tal forma, tomando como marco referencial de 1993 hasta la fecha, el discurso educativo inicialmente se apoya en el desarrollo integral del alumno, a partir de la integridad de los campos temáticos distribuidos en áreas de conocimientos. Posteriormente, se introduce el concepto de calidad educativa como elemento esencial para educar a los niños de educación básica, de tal manera que su aprendizaje responda a los requerimientos sociales, culturales y económicos del contexto en donde se inscribe su actividad.

Actualmente, en el discurso educativo se destaca el impulso a una educación para la vida y la paz y se fomenta una serie de acciones educativas (cursos, conferencias, congresos y diplomados) que tienden a crear una visión en los docentes de formas y conceptos de enseñanza, con base en nuevas teorías psicológicas y pedagógicas para la conformación de un nuevo paradigma educativo en Sinaloa. De ahí se desprende la perspectiva de un enfoque holista en la educación, de la incorporación de las nuevas tecnologías como herramientas didácticas en las aulas; de una educación sustentada en el desarrollo humano y los valores; lo cual es paralelo a un enfoque de administración educativa que toma como principios rectores la planeación estratégica, la reingeniería administrativa y la gestión escolar; y a una línea de formación y actualización permanente de los profesores.

En la línea anteriores se observa como el discurso educativo se sustenta en conceptos que en el contexto social y político, proyectan una imagen de desarrollo educativo y de calidad en los procesos educacionales, que incluso esconde, simula o quizá minimiza, en términos generales, la realidad de una práctica docente que se encuentra muy distante del discurso educativo; tal como lo podemos inferir de los siguientes fragmentos de las observaciones etnográficas:

RO 1:

Mo: Esto ya lo vimos, no me salgan después con que no lo saben; ustedes están obligados a leer un número de doce cifras.

(*) Una alumna tiene dificultad para leer un número expresado en billones.

Mo: (Expresando molestia) hiciste la tarea anterior y no puedes leer la cantidad, ¿Cómo le hiciste entonces?

Mo: ¿Por qué no pueden leer los números?, por eso les pongo ejercicios antes... lo que pasa es que no les gusta leer, pónganse a leer, aunque sea el periódico en su casa.

RA 1:

Mo. Ayer que falté, de seguro que han de haber ido a la iglesia a dar las gracias.

Mo: Hey... su atención aquí, ya lo ven. Lo que pasa es que no les gusta estudiar, yo no se por que vienen tan deficientes, y no lo digo tan sólo por ustedes, sino a los otro grupo que le doy.

Mo: Supongo que usted no tiene ganas el día de hoy (dirigiéndose a un alumno que estaba distraído), salga del aula, si no, lo suspendo una semana... ¿Quién quiere seguir sus pasos?

Mo: Pongan atención, ¿Quieren que los saque como a su compañero?, aquí está uno desgañitándose y ustedes con decir, profe no entendí, creen que está todo arreglado.

RA1:

Ma: Acuérdense que en las clases anteriores, los alumnos que escribieron mal una palabra, la escribieron diez veces...¿quiénes fueron?, todavía están cometiendo los mismos errores.

3.10 LA VALIDACIÓN DEL CONOCIMIENTO EQUIVOCADO

Las formas de enseñanza dogmáticas, aún presentes en la práctica docente cotidiana, además de coartar la posibilidad de construcción del conocimiento escolar matemático en los alumnos, a partir de la indagación y búsqueda de alternativas en la solución de problemas, fomenta la rigidez mental en los alumnos, al ubicarlo de manera pasiva ante la presentación del nuevo conocimiento, en donde el profesor es el poseedor de la verdad o del conocimiento; aunque en ocasiones, dicho conocimiento sea presentado de una manera errónea o como conocimiento falso.

En las observaciones etnográficas, se presenta esta situación, en donde el profesor valida un conocimiento equivocado:

RA 1:

(*) La situación se presenta en el contenido de lectura y escritura de números naturales.

Aa: Escribe en el pizarrón: ochocientos dieciseis mil quinientos cuatro, a partir del número 816 504, anotado por el maestro.

Mo: (Corrige a la alumna), Así se escribe 16; ochocientos **diez y seis** mil quinientos cuatro.

Aa: Escribe un millón noventa y tres mil **seiscientos disiocho**, a partir del número 1 093 618

Ao: Pasa a corregir a u compañera y anota: un millón noventa y tres mil seiscientos **diez y ocho**

Mo: **Muy bien**

RA 1:

(*) El profesor explica un conocimiento erróneo, a partir de la falta de dominio de los casos particulares de la potenciación.

Ao: Profe, ¿por qué se le pone a la primera potencia?

Mo: Al ratito lo vamos a ver, primero vamos a ver qué pasa al elevar a la cero potencia, a la primera potencia.

Mo: **Todo número elevado a la cero potencia e igual a cero, $20^0 = 0$**

Mo: **¿Qué es lo que indica el exponente?**, indica el número que se va a multiplicar por sí mismo, por lo tanto, **el veinte lo vamos a multiplicar por cero.**

(*) El maestro pasa a un alumno al pizarrón a realizar la operación: $20^2 =$; el alumno no sabe desarrollarla y pasa a otro alumno voluntario:

Ao: $20^2 = 20 \times 20 = 400$

(*) Pasa otro alumno a resolver 20^0

Ao: $20^0 = 7$

Mo: Haber, haber

Ao: Modifica el resultado y anota : **$20^0 = 0$**

Mo: **Muy bien**

RA 5:

(*) La clase se desarrolla a través de una alumna de la Escuela Normal de Sinaloa, que se encuentra realizando prácticas profesionales; el profesor permanece en el grupo para brindar apoyo.

Ma: (Anota en el pizarrón “multiplicación de números naturales”) Vamos a ver la multiplicación, ¿Qué entienden por multiplicación?

Escribe: $50 + 30 (3 \times 5)$

Ma: Vamos a ver la jerarquía de las operaciones ¿Qué entienden por jerarquía?... vamos a ver:

$$50 + 30 (3 \times 5) = 80 + 15 = 95$$

Mo: Si me permiten (el profesor titular se dirige al grupo y a la alumna practicante), existe una pequeña confusión que voy a aclarar.

Si hacemos la primera operación:

$$50 + 30 (3 \times 5) =$$

$$50 + 30 = 80$$

Lo multiplicamos por 15

$$80 \times 15 = 1200$$

Mo: **¿Queda claro?**

As: **Sí**

3.11 MEMORIZACIÓN Y REPETICIÓN VS. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES (TRADICIONALISMO VS. CONSTRUCTIVISMO)

Uno de los aspectos centrales de la investigación en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación secundaria, lo constituye el hecho de conocer el fundamento teórico que sustenta la práctica cotidiana del profesor de matemáticas y la concepción sobre la cual desarrolla su trabajo en el aula.

En este sentido, se hace un análisis comparativo entre la perspectiva teórica formal que se concreta en el plan y programas de estudio de 1993, y el quehacer cotidiano del profesor en las aulas.

Particularmente, considero que el plan y programas de estudio de educación secundaria, tiene como fundamento, el enfoque constructivista, inscrito en la Psicología cognitiva; así como el enfoque de “necesidades básicas de aprendizaje”; aspectos que se abordan de manera específica en otros apartados en el presente trabajo.

Cabe destacar que el programa de educación secundaria, señala que las matemáticas son, junto con otras ciencias y actividades del saber, un resultado del hombre por comprender y explicarse el universo y las cosas que en él ocurren; y por lo tanto, **su enseñanza, no consiste en la mera transmisión de un conocimiento fijo y acabado, sino que debe fomentar en el alumno la misma curiosidad y las actitudes que la hicieron posible y la mantienen viva.** Asimismo destaca como **propósito general el desarrollo de habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento de los alumnos** (SEP, 1993:37).

Lo anterior es una perspectiva que en la práctica no alcanza niveles de concreción, ya que podemos seguir observando como el profesor desarrolla sus clases por medio de un proceso instruccional cuya base es la exposición verbal, lo cual tiene como consecuencia una dependencia en el alumno de todo lo que explique el profesor, marginando un proceso autónomo de descubrimiento, indagación y participación en la construcción de aprendizajes por parte de el alumno; aunado a esto la existencia de un criterio de enseñanza

individualista en detrimento del aprendizaje cooperativo que resulta del trabajo en equipos. tal y como lo podemos constatar en los siguientes fragmentos de observación etnográfica:

RA 3:

Mo: Guarden silencio,. Vamos a pasar lista.

Ao: Profe, ¿ya revisó los exámenes?

Mo: No he terminado

Mo: (retomando un ejercicio de la clase pasada) Si tenemos entonces este número 101101_2 ... vamos rápidamente a repetir la regla... este sistema es posicional, su base es dos, la primera posición se obtiene al elevar la base a la potencia cero, la siguiente posición se obtiene elevando la base a la primera potencia... el exponente nos indica las veces que la base se multiplica por sí misma...¿qué podemos observar? Que se van duplicando los números.

Mo: Hemos encontrado el valor de cada posición de derecha a izquierda.... ¿qué hacemos después que encontramos el valor de cada posición?... ese valor lo vamos a multiplicar por el símbolo en cada posición.... ¿qué es lo que hacemos finalmente?... sumamos todos los productos (el profesor desarrolla el ejercicio en el pizarrón).

Mo: Si nos aprendemos la regla, resulta más fácil, ya que desarrollarlo resulta más laborioso.

Mo: Vamos a dar un repaso a lo que hicimos... primero hay que observar la base, después la base a la cero potencia, después cinco a la primera potencia, después cinco a la segunda potencia... multiplicamos el valor de cada posición por el símbolo de cada posición.

Ao: Profe, tarea, no

Mo: Van hacer de tarea: página 43 en su libro, ejercicio 3e y ejercicio 4; en la clase siguiente vamos a ver lo inverso.

Tomlinson (1984) señala que **los profesores deben conocer la amplitud de capacidades cognoscitivas que pueden desarrollar en sus alumnos, deben tener en cuenta la naturaleza activa e interactiva del conocimiento** y de la comprensión, y de los factores que influyen en los procesos de un aprendizaje eficaz y significativo. Asimismo señala, que **el profesor debe favorecer una actitud exploratoria como vía para conseguir un aprendizaje significativo.**

Sin embargo, los procesos de enseñanza y aprendizaje desarrollado en las aulas carecen de dinamismo y tal parece que el profesor no considera la potencialidades de los alumnos para promover una actitud heurística en ellos:

RA 4:

Mo: Buenos días

As: Buenos días

Mo: ¿No vino el número 25?, ¿y el número 23? (el profesor pasa lista tomando en cuenta los lugares vacíos, ya que previamente los había ubicado en función de su número de lista.

Mo: Vamos a continuar con la construcción de triángulos...Triángulo escaleno: es aquel triángulo que tiene sus tres lados diferentes y sus ángulos son diferentes... saquen su juego geométrico, vamos hacer un triángulo escaleno.

Mo: Tracen un segmento AB

- Abran su compás con la medida un poco más grande que AB
- Hacemos un arco en centro A
- Luego hacemos un arco con centro en B, con la abertura del compás un poco más grande.
- Después trazan un punto (C) donde se corten los arcos ¿queda claro?
- Después trazan rectas uniendo los puntos AC y BC.
- Ahora tomen la regla y midan sus lados, todo los lados son diferentes

(*) Después de la explicación y ejemplificación, el profesor anota un ejercicio en el pizarrón.

Mo: Construir un triángulo xyz, donde $xy = 10$ cm; van a formar un triángulo escaleno.

Mo: Van hacer entres hojas blancas, un triángulo equilátero, un isósceles y un escaleno:

- Un equilátero $ABC = 13$ cm
- Un isósceles ABC donde dos lados midan 13 cm y el otro 10 cm.
- Un escaleno ABC donde $AB = 9$ cm

En el Programa Nacional para la Actualización Permanente de los profesores en servicio (PRONAP), se pone un énfasis especial en la enseñanza de las matemáticas, **al proceso de resolución de problemas, como un medio para desarrollar el razonamiento**

matemático y una actitud positiva hacia las matemáticas, al mismo tiempo que se ponen en juego los conceptos que interesa afianzar.

Aún cuando lo anterior es elemento central en la actividades de actualización a través de los Talleres Generales (TGA), el impacto es nulo en la práctica docente cotidiana; y cuando llega a presentarse, el sentido que se les da a los problemas es de reafirmación de los ejemplos, por medio de ejercicios al final del tratamiento del contenido matemático:

RA 2:

Mo: **Van a contestar en la página 151, 152 y 153**

As: **Profe, ¿De tarea?**

Mo: Si para mañana, son ejercicios **y problemas**.

RA 2:

Mo: **Vamos hacer los ejercicios del libro**, algunos vienen resueltos, lo que van hacer es saber si están bien o están mal... hay que hacerlos para saberlo.

Mo: Siguen aplicaciones, **son dos problemas que vienen en su libro**; haber lee el problema... ¿Cómo le hiciste para resolverlo?

Mo: Fíjense bien, **van abrir todos su libro en la página 22**, problemas de adiciones y sustracciones; **en la página 23 viene un rectángulo**, dice aplicaciones, van a resolver los problemas que vienen ahí... son sólo problemas de suma... léanlos, si tienen algún problema, pregunten.

Todo lo anteriormente expuesto, permite posicionar la función docente en el aula, a partir de las relaciones existentes entre maestro, alumno, y saber, en una situación didáctica, que ubica al proceso de enseñanza, desde la perspectiva teórica de Charnay (1985), en un modelo “normativo” centrado en el contenido, en donde se trata de aportar, de comunicar un saber a los alumnos; en donde el maestro muestra las nociones, las introduce, provee los ejemplos; donde el alumno, en primer lugar escucha, debe estar atento, luego imita, se ejercita, aprende y al final aplica; y donde el saber se presenta acabado, ya construido. El modelo normativo, se pudiera considerar que es lo que se ha dado por llamar el “método tradicional”.

Esto lo podemos constatar desde la visión que tiene el profesor de su propia práctica en comentarios en una entrevista:

E: ¿Cómo estructura la clase? ...

Mo: Pues yo primero explico, les doy ejemplos, usando muchos ejercicios para que ellos a través de esos ejercicios aprendan.

Esto también se puede constatar en los siguientes fragmentos de observación etnográfica:

RA 1:

(*) El profesor inicia la clase con **el pase de lista**, mencionando por su nombre a cada alumno.

Mo: En la división podemos distinguir los siguientes elementos... vamos a dividir cuarenta y dos entre siete; $42 : 7$; cuarenta y dos entre siete igual a seis... seis por siete, cuarenta y dos, para 42, pagado, cero.

(*) **El profesor anota en el pizarrón, cual es el divisor, el dividendo, el cociente y el residuo; y le dicta a los alumnos la definición de cada elemento...** el profesor escribe en el pizarrón: división, residuo (sic).

(*) **El profesor dicta las indicaciones para resolver ejercicios y anota en el pizarrón una lista de divisiones tomada del libro de texto.**

RA 2:

Ma: Voy a para lista, luego reviso la tarea y después doy la explicación de la clase.

Ma: Jóvenes, vamos hacer un ejercicio para entender cómo cambiar de cualquier sistema de numeración, al sistema decimal... ¿se acuerdan lo que hicimos en las clases anteriores?

En sentido contrario o distante de lo que ha venido haciendo el profesor y que de acuerdo a las observaciones etnográficas, continúa realizando en las aulas, se presenta el modelo llamado “aproximativo”¹⁶ centrado en la construcción del saber por el alumno, en donde se propone partir de concepciones existentes en el alumno y “ponerlas a prueba” para mejorarlas, modificarlas o construir nuevas.

¹⁶ Roland Charnay destaca tres modelos en la enseñanza a partir de la relación entre el maestro, alumno y saberes: Un “modelo normativo” centrado en el contenido; un “modelo incitativo” centrado en el alumno y un “modelo aproximativo” centrado en la construcción del saber por el alumno.

En este modelo, el maestro propone y organiza una serie de situaciones didácticas con distintos obstáculos, organiza la comunicación de la clase, propone en el momento adecuado los elementos convencionales del saber; en donde el alumno ensaya, busca, propone soluciones, las confronta con las de sus compañeros, las defiende o las discute; y en donde el saber es considerado con su propia lógica.

CAPÍTULO
IV
DISCUSIÓN TEÓRICA
Y
CONCLUSIONES

IV: DISCUSIÓN TEÓRICA Y CONCLUSIONES

4.1 DISCUSIÓN TEÓRICA

A partir de las categorías de análisis construidas en torno al objeto de investigación, en el presente capítulo se expone desde una perspectiva general e integral el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje inherentes a la práctica docente cotidiana en los grupos sujetos a la investigación. Contrastándolos con algunos referentes teóricos que sustentan el propio proceso de investigación y que posibilitan ubicar el quehacer y el pensar de los profesores y alumnos en el marco de una concepción teórica que determina (y es determinada a la vez) su interacción didáctica en el aula.

En primer término, lo que se observa en las prácticas cotidianas de los profesores de matemáticas de los grupos observados, es que se desarrolla un proceso de enseñanza en donde el profesor es el centro de la actividad en el aula y cuyo vehículo para promover los aprendizajes, lo constituye la exposición oral a través de un mecanismo repetitivo, cuya base didáctica la conforma el libro de texto, en el cual gira la planeación y el desarrollo de la clase, la ejercitación y la aplicación de lo “aprendido” en el aula.

Este papel protagónico y control que ejerce el profesor, es quizá uno de los principales obstáculos para impulsar a los alumnos a la construcción de sus propios aprendizajes, tal como lo establece el enfoque constructivista, limitándolo a la asimilación de un conocimiento previamente elaborado, cuya esencia es su memorización para una posterior aplicación en casos de estructura análoga; sin que llegue el alumno a comprender la naturaleza propia del conocimiento para dotarlo de significatividad, que le permita una mayor interacción con los contenidos matemáticos y la incorporación a sus esquemas cognoscitivos.

Por la tanto, la enseñanza como medio del proceso didáctico, no debe pretender controlar de una manera absoluta el desarrollo de dicho proceso. La relación didáctica es una relación “abierta”. En la medida en que la enseñanza de las matemáticas se organiza para intentar

“cerrar” esta relación, provoca un empobrecimiento del aprendizaje de los alumnos (Chevallard/Bosch/Gascón; 1998:201)

Bajo esta perspectiva centralizadora del proceso educativo en el profesor, podemos notar que la orientación dada al aprendizaje, se dirige en muchas ocasiones a repetir y estandarizar lo que el profesor plantea en clase, lo que el profesor propone como “saber” matemático ya construido y que corresponde al propio profesor validar dicho conocimiento matemático y la validación de su apropiación por parte de los alumnos. Así, se tiene como consecuencia que los estudiantes finalizan su escolaridad “dominando”¹⁷ las habilidades de cálculo necesarios para resolver problemas estándar, pero carecen de comprensión matemática que les permitiría aplicar sus habilidades en una variedad de situaciones nuevas (Bruer, 1997: 92)

En esta perspectiva podemos señalar que el alumno no encuentra motivación alguna por participar activamente en el proceso de aprendizaje, se pierde o no se logra dotar de significatividad al hacer cotidiano en la aula en relación con la necesidades e intereses de los educandos y ello se manifiesta en el bajo nivel de aprovechamiento escolar en la asignatura de matemáticas. Psicólogos y educadores están de acuerdo en que la motivación es un factor que influye en la voluntad del estudiante para lograr determinado propósito. Este aspecto tiene relación con la actitud y habilidad del docente para lograr despertar interés por la tarea y con el estudiante, que es quien debe intervenir y manifestar su participación activa (Sánchez; 1991: 17).

En segundo término, habría que destacar que la práctica docente cotidiana, establece una distancia entre el “deber ser” que se expresa en el plan y programas de estudio; y el “ser” o el “hacer” que se refleja en los procesos didácticos desarrollados en los grupos.

Es decir, con base en lo anteriormente expuesto, podemos señalar que a menudo, la enseñanza de las matemáticas genera estudiantes capaces de manipular los símbolos

¹⁷ El subrayado tiene la finalidad de poner entredicho tal dominio de habilidades en los alumnos al concluir su escolaridad, ya que estudio realizados de los resultados de exámenes para ingresar al nivel siguiente, medio superior en el caso de secundaria, dan cuenta de serias deficiencias en torno a ello.

numéricos, pero incapaces de entender el significado de los mismos. Esta situación es sintomática de la existencia de un desfase entre los objetivos educativos que profesamos y la práctica educativa real (Bruer; 1997: 92)

Por un lado se establece que el propósito esencial del plan de estudio es contribuir a elevar la calidad de la formación de los estudiantes que han terminado la educación primaria, mediante el fortalecimiento de aquellos contenidos que responden a las necesidades básicas de aprendizaje y que solo la escuela puede ofrecer. Estos contenidos integran los conocimientos, habilidades y valores que permiten a los estudiantes continuar su aprendizaje con un alto grado de independencia, dentro y fuera de la escuela (SEP; 1993:12)

Y por otro lado, tenemos una práctica educativa que restringe el aprendizaje autónomo, puesto que el profesor ejerce una enseñanza dogmática que le permite validar los conocimientos, aún cuando estos sean erróneos. Asimismo, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, existe la ausencia notable del enfoque de resolución de problemas, aún cuando se considera que un propósito central de los programas de matemáticas, es que el alumno aprenda a utilizarlas para resolver problemas, no solamente los que se resuelven con los procedimientos y técnicas aprendidas en la escuela, sino también aquellos cuyo descubrimiento y solución requieren de la curiosidad y la imaginación creativa (SEP (a); 1993: 37).

Se puede inferir de los procesos didácticos desarrollados en las aulas de los grupos observados, que el docente desconoce o no le da la importancia que para el aprendizaje tiene la resolución de problemas, y preferencia una enseñanza por medio de la asimilación del algoritmo y la regla que “facilita” el aprendizaje en los alumnos; sin reconocer que el proceso de resolución de problemas, es un medio para desarrollar el razonamiento matemático y una actitud positiva hacia la matemáticas, al mismo tiempo que ponen en juego los conceptos que interesa afianzar (SEP (b); 1995: 17).

Durante las observaciones realizadas, se puede destacar como elemento importante en el proceso educativo que impulsa el profesor, una estrategia didáctica orientada a la participación individual de los alumnos, en donde la interacción se realiza a través de las preguntas o cuestionamientos que hace el propio profesor, en donde el alumno solicita intervenir levantando la mano; así como en el hecho de pasar al pizarrón a realizar un ejercicio dado por el docente.

Esa individualización del proceso didáctico en el aula, se consolida por medio del trabajo de reafirmación que propone el profesor al resolver cada alumno en su libro de texto los ejercicios indicados, que se corresponden con el contenido matemático abordado en la clase.

En este sentido, se puede señalar que la interacción entre los alumnos a través del trabajo en equipo, adquiere una notable ausencia, con lo cual se pierde la oportunidad de convertir el salón de clase en un espacio de actividad-comunicación en la que los alumnos de igual a igual cooperan para aprender. En este marco, el aprendizaje cooperativo se convierte en una respuesta ante el individualismo, la competencia entre desiguales, el desfase entre escuela, el salón de clases y la sociedad contemporánea... (Ferreiro/Calderón; 2000: 27).

Esta perspectiva individual en el proceder metodológico y didáctico del docente de matemáticas, viene a constituirse (entre otros) como uno de los elementos que caracterizan a la escuela, en el sentido que se da énfasis en el aprendizaje individual, competitivo; de conceptos y no de habilidades y destrezas, y menos de habilidades sociales, y menos aún de valores y actitudes. Una distribución frontal, tal como hace siglos se disponían alumno y maestro en el salón de clases; el maestro al frente y los alumnos dándose la espalda, de frente al instructor que declama. Así como un bajo porcentaje de tiempo dedicado a que los alumnos participen en la construcción de conocimientos, y pocas oportunidades para tomar parte activa de su aprendizaje por la casi nula interacción entre maestro-alumno y alumno-alumno (Ferreiro/Calderón; 2000: 27).

Una práctica docente, cuyo aspectos centrales lo constituyen la exposición, la ejemplificación, la ejercitación y la reafirmación a través de la tarea; lo cual denomino “círculo didáctico” que determina el proceso didáctico de los profesores de matemáticas de los grupos observados; se establece como una práctica inerte, sin sentido teleológico y muy alejada de las pretensiones educativas de la matemática en la escuela secundaria, en donde su enseñanza tiene como propósito general el desarrollo de habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento de los alumnos. Para ello, deben desarrollar sus capacidades para:

- a) Adquirir seguridad y destreza en el empleo de técnicas y procedimientos básicos a través de la solución de problemas.
- b) Elaborar conjeturas, comunicarlas y validarlas.
- c) Predecir y generalizar resultados
- d) Desarrollar gradualmente el razonamiento deductivo.

(SEP (a); 1993)

Es pertinente señalar que la percepción de la práctica cotidiana del profesor de matemáticas de los grupos observados (de acuerdo a mi propia interpretación del proceso áulico) se tiene en función del desarrollo de contenidos matemáticos dentro de un proceso lineal, continuo y repetitivo, inscrito en un tiempo determinado por él mismo al inicio del ciclo escolar; con lo cual se establece una práctica docente al margen de los propósitos educativos y de la función de las matemáticas en la educación de los alumnos; a pesar que en el discurso educativo se reconoce a la matemáticas su gran importancia en el desarrollo y formación integral de toda persona, destacando a la vez su papel formativo, que implica el desarrollo de habilidades cognoscitiva abstractas y formales, de razonamiento, abstracción, deducción, reflexión y análisis; su papel funcional que implica su aplicación a problemas y situaciones de la vida diaria; así como su papel instrumental, en tanto se concibe como armazón formalizador de conocimientos en otras materias (Torres; 1998: 69).

Ahora bien, si partimos de considerar que el plan y programas de estudio, se sustentan en un enfoque constructivo del aprendizaje, en donde los alumnos deben tener

oportunidad y ser estimulados a explicitar sus concepciones, tomar conciencia de ellas para poder confrontarlas con las nuevas informaciones, dando lugar a un proceso de ajuste cognoscitivo que es en definitiva, el proceso de construcción del conocimiento (Enciclopedia Práctica de pedagogía,. 1989). Podemos afirmar que los procesos de aprendizaje y enseñanza observados en los grupos de la presente investigación, no son congruentes con este enfoque constructivista; y que sin duda se puede expresar que las formas de organización y desarrollo de las clases, se inscriben en lo que comúnmente se le conoce como enfoque tradicionalista y que Charnay (1985) destaca como modelo de enseñanza “normativo”. Lo que valida la afirmación hecha por Torres (1998) en el sentido de que a pesar de todos los intentos de reforma y las medidas que se han venido tomando por mejorar la situación educativa, la escuela tradicional continúa vigente en sus manifestaciones más atrasadas.

Esto nos traslada a otro aspecto del análisis en el presente trabajo de investigación: Los procesos de actualización docente, que a la luz de los hechos observados en la práctica cotidiana, no han tenido un impacto real en la transformación de los procesos didácticos desarrollados por los profesores durante muchos años. Aunque en este análisis habría que reconocer que en el plano de la reflexión y el discurso educativo, si están presentes elementos teóricos considerados como factores para la transformación de la práctica cotidiana; ya que en los comentarios y entrevistas con los profesores, destacan los espacio de actualización como un valioso medio para reflexionar sobre su propio aprendizaje, para tomar conciencia de las estrategias y estilos cognoscitivos individuales, para reconstruir los procedimientos seguidos, para identificar las dificultades encontradas. Considerando que todo esto e parte consustancial del aprender y de la posibilidad de mejorar el propio aprendizaje (Torres; 1998: 77). Hecho contradictorio al desarrollarse una práctica tradicionalista invariable; aunque en la conciencia del profesor se reconozca la necesidad de transformar su práctica educativa.

Lo anteriormente expuesto, ubica la práctica docente cotidiana de los profesores de matemáticas de los grupos del primer grado de educación secundaria, sujetos a investigación, en un polo opuesto al del establecimiento de la situación didáctica,

concebida ésta, como la estrategia didáctica que permita transformar la función del docente, de una práctica docente que prioriza el hacer del profesor a una práctica que de prioridad al hacer del alumno, a partir de considerar que en una “situación didáctica” el profesor debe imaginar y proponer a los alumnos situaciones matemáticas que ellos pueden vivir, que provoquen la emergencia de genuinos problemas matemáticos y en los cuales el conocimiento en cuestión aparezca como una solución óptima a dichos problemas, con la condición adicional de que dicho conocimiento sea construible por los alumnos (Chevallard/Bosch/Gacón;1998: 214)

Por lo tanto, transformar la práctica cotidiana de los profesores de matemáticas, que impacte verdaderamente en las formas de organización y desarrollo de las actividades en la aulas, sigue siendo una tarea hasta hoy no cumplida a través de los espacios de actualización docente, ya que una nueva visión y conceptualización en el profesor, le haría reconocer que “saber matemáticas” no es solamente saber definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos, es “ocuparse de problemas” en un sentido amplio que incluye encontrar buenas preguntas tanto como encontrar soluciones. Una buena reproducción por parte del alumno de la actividad matemática exige que éste intervenga en la actividad matemática, lo cual significa que formule enunciados, y pruebe proposiciones; que construya modelos, lenguaje, conceptos y teorías, que las ponga a prueba e intercambie con otros, que reconozca los que están conforme con la cultura matemática y que tome lo que les son útiles para continuar su actividad (Chevallard/Bosch/Gacón; 1998: 213)

Finalmente, para lograr motivos internos que perpetúen la actitudes hacia el cambio, se requiere un uso adecuado de los temas por tratar, de la metodología en la enseñanza y el aprendizaje y del ambiente instruccional. En este sentido, es indispensable una preparación adecuada del docente en cuanto a actitudes, conocimientos y habilidades, para crear y administrar situaciones estimulantes de aprendizaje (Sánchez; 1991: 18).

4.2 CONCLUSIONES

Al plantearme como objeto de investigación, los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación secundaria, mi inquietud se orientaba al deseo de aproximarme al conocimiento de las formas de organización y de las estrategias didácticas en las que se apoya el profesor para desarrollar su práctica docente cotidiana, y analizarlas a la luz de los procesos de actualización del maestro, impulsados en Sinaloa, para tener una idea clara y real del impacto que tienen los espacios de actualización en la cotidianidad de la actividad en el aula de dichos profesores.

Con respecto a los objetivos planteados en la investigación, puedo destacar que se lograron alcanzar, ya que el trabajo realizado permitió explorar y estudiar la práctica docente cotidiana de los profesores de matemáticas del primer grado de educación secundaria, en el universo determinado en la perspectiva metodológica; lo cual permitió conocer, comprender y explicar a partir de categorías de análisis, los procesos didácticos y metodológicos establecidos para el desarrollo de las habilidades y los conocimientos matemáticos adquiridos en las aulas.

De igual manera, permitió determinar en que medida los espacios de actualización docente impactan en el profesor de matemáticas y modifican su práctica docente; así como explorar en que medida se concreta en el aula el enfoque constructivista en la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas y el trabajo independiente del alumno.

Es pertinente destacar que la actividad en el aula, inherente a los procesos de enseñanza y aprendizaje, tomando como base las observaciones etnográficas realizadas y la construcción de categorías de análisis, se corresponden en gran medida con el marco conceptual hipotético que sustentó el trabajo de la investigación.

Para especificar los elementos anteriores, que dan cuenta de los logros de los objetivos y del desarrollo del trabajo de investigación en torno al objeto de estudio; me permito exponer los siguientes aspectos, como elementos concluyentes de la investigación educativa realizada con los profesores de matemáticas del primer grado de educación secundaria:

1. La práctica docente cotidiana de los profesores de matemáticas del universo de la investigación, se inscribe en lo que se denomina una “práctica docente tradicionalista”, en donde el docente es el centro de la relación profesor-alumno-contenido matemático y se preferencia la enseñanza sobre el aprendizaje.
2. Consecuentemente con lo anterior, el desarrollo metodológico y didáctico de la clase se sustenta en la exposición del profesor, la ejemplificación en la presentación del contenido matemático y la reafirmación del conocimiento dado a través de la ejercitación, para lo cual el libro de texto y la tarea juegan un papel importante; con lo cual se establece una práctica rutinaria la cual denomino “Círculo didáctico”
3. El proceso de enseñanza preferencia la actividad individual de los alumnos, en detrimento del trabajo grupal, en lo cual se deja de lado la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Asumiéndose como elementos para impulsar la participación del alumno en clase, el pasar al pizarrón y responder a algún cuestionamiento del profesor.
4. El aprendizaje de los alumno se conceptualiza a partir de la acción didáctica transmisión – recepción – repetición, muy alejada del enfoque constructivista que se plantea en el plan y programas de estudio; con lo cual se afirma que la memorización como elemento sustantivo de la didáctica tradicional, impera sobre la construcción de aprendizajes por parte del alumno, que es el elemento central del constructivismo.

5. Existe un pensamiento dual y contradictorio en torno a los espacios de actualización, que se manifiesta en la incongruencia entre el discurso educativo y la práctica real cotidiana; y que se expresa en la distancia que asumen el “ser” o el “hacer” con el “deber ser” . Por un lado el profesor reconoce que los espacios de actualización (TGA, cursos nacionales y estatales, diplomados, etc.) le permiten el intercambio de experiencias docentes, la reflexión de su práctica educativa y la incorporación de estrategias didácticas que facilitan su labor cotidiana; y por otro lado, desarrollan su trabajo cotidiano de una manera mecánica e invariable, presionando más que motivando al alumno y sin una precisión de los objetivos al desarrollar las actividades en el aula; llegando incluso a señalar, que una cosa es la teoría y otra cosa es la práctica cotidiana.
6. El proceso didáctico desarrollado en la aula, da prioridad a las actividades del libro de texto, no como elemento sustantivo de reflexión e investigación, sino como elemento de ejercitación y repaso a lo que el maestro expone. Observándose además, que el libro para el maestro, la secuencia y organización de contenidos y el fichero de actividades didácticas, como materiales de apoyo en la asignatura de matemáticas, no son considerados al estructurar la clase, por lo que se infiere que el mismo libro de texto sustituye al plan de clases.
7. Las acciones de actualización docente, no han impactado con la trascendencia necesaria para modificar la práctica docente, puesto que los espacios de actualización son vistos por los profesores como una alternativa para mejorar puntaje en Carrera Magisterial o en el escalafón, o como un requerimiento de la administración escolar.
8. El docente no hace suyo el enfoque para la enseñanza de las matemáticas propuesto en los programas escolares, para orientar la práctica cotidiana hacia un proceso didáctico dinámico que permita al educando la construcción de los

aprendizajes con mayor nivel de independencia en el alumno y con base en el contexto social y escolar en que se inscribe su accionar.

9. Existe en el profesor una visión “modular” en el desarrollo de la clase, que significa que lo que planea y desarrolla en el tratamiento de los contenidos matemáticos, lo trata de ajustar a un módulo de clase, en una perspectiva terminal de la actividad por módulo; lo cual limita la perspectiva del desarrollo integral y continuo en un tiempo mayor, de las situaciones didácticas que le permitan abordar uno o más contenidos matemáticos cuya finalidad consista en el desarrollo de algunas habilidades operatorias o intelectuales; o en la adquisición de conceptos matemáticos, y no en el abordaje lineal y sin sentido de los contenidos programáticos en un tiempo estructuralmente determinado al inicio del ciclo escolar.

10. La evaluación del aprendizaje escolar, se corresponde con la perspectiva teórica (tradicionalismo) en la que el profesor sustenta su práctica cotidiana, considerando como elementos esenciales para otorgar calificación, los exámenes parciales y bimestrales, el cumplimiento de la tarea y la participación en clase (pasar al pizarrón y respuestas verbales a los cuestionamientos del profesor); simulándose una evaluación formativa, al incluirse como elementos de evaluación, la disciplina, la asistencia y la puntualidad del alumno.

BIBLIOGRAFÍA

- ◆ **ALCÁNTAR** Valenzuela, Luis Enrique: Etnografía y Método Clínico; ¿Es posible una síntesis conceptual y metodológica para la investigación del quehacer docente? Revista Pedagógica. UPN; año 5 Núm. 18, sept. 1995.
- ◆ **BRUER**, John T.; Escuelas para pensar. Una ciencia del aprendizaje en el aula. Biblioteca del Normalista; SEP –Cooperación Española, Ediciones Paidós Ibérica, S.A: 1997.
- ◆ **CARRAHER**, Terenzinha; Carraher, David; Schlieman, Analucía: “En la vida diez, en la escuela cero; las matemáticas en la vida cotidiana”. Siglo XXI editores.1995
- ◆ **CHARNAY**, Roland: Didáctica de Matemáticas. Ediciones Siglo XXI. 1985.
- ◆ **CHEVALLARD/BOSCH/GASCÓN**: La Didáctica de las matemáticas. Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Biblioteca para la actualización del maestro. SEP, México, 1998.
- ◆ **ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DE PEDAGOGÍA**; en Torres, Rosa María: Qué y Cómo Aprender; Biblioteca del Normalista, SEP, 1998.

- ◆ **FERREIRO** Gravié, Ramón; Calderón Espino, Margarita: El ABC del aprendizaje cooperativo: Trabajo en equipo para enseñar y aprender. México; Editorial trillas,2000.
- ◆ **FLÓREZ** Arco, Armando; El estado de la investigación educativa en Sinaloa. DEGP / UAS. Abril 1999.
- ◆ **HIDALGO** Guzmán, Juan Luis. “Investigación Educativa. Una estrategia constructiva. Paradigmas ediciones,1984.
- ◆ **LABARRERA** Sarduy, Alberto F.: Bases Psicopedagógicas de la Enseñanza de la Solución de Problemas Matemáticos en la Escuela Primaria. Editorial Pueblo y Educación; Habana, Cuba;1987.
- ◆ **LÓPEZ** Ruelas, Erika Nereyda y Morgan Ramírez, Norma Alicia: Tesis “El desarrollo de la comprensión en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de cuarto grado de educación primaria”.ENEES; junio del 2000.
- ◆ **MORENO** Armella, Luis; Waldegg, Guillermina: “Constructivismo y Educación Matemática. Lecturas del Curso Nacional de Actualización del PRONAP.1996.
- ◆ **Programa Institucional de Desarrollo Educativo 1999-2004. Culiacán, Sinaloa,1999.**

- ◆ **RAMÍREZ** Jardines, Miguel Ángel: Formación y Práctica docente. Contribuciones a un debate inconcluso. Escuela Normal de Sinaloa, 2000.
- ◆ **SÁNCHEZ**, Margarita A. de; Desarrollo de habilidades del pensamiento: Creatividad: Guía del instructor, México; Trillas- ITESM, 1991.
- ◆ **SANTALÓ**, Luis A.: Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones; compiladores Parra, Cecilia/ Saiz, Irma. Paidós educador, México; 1997.
- ◆ **SANTOS** Trigo, Luz Manuel: Principios y Métodos de la Resolución de Problemas en el Aprendizaje de las Matemáticas. Didáctica – Lecturas. Grupo Editorial Iberoamérica; México 1997.
- ◆ **SEP(a)**: Plan y Programas de estudio 1993. Educación Secundaria. SEP. México, 1993.
- ◆ **SEP(b)**: Programa Nacional de Actualización Permanente. SEP (PRONAP), México, 1995.
- ◆ **SEP(c)**: Hacia un Nuevo Modelo Educativo; Consejo Nacional Técnico de la Educación (CONALTE), México; 1991.

- ◆ **SEP (d):** Libro para el maestro. Educación Secundaria, SEP, México; 1994.

- ◆ **TENUTTO,** Martha Alicia. Cuadernos de clase y textos escolares Mimeografiado. Argentina, 1998. Internet.

- ◆ **TIRADO,** Felipe: “La calidad de la educación básica en México”, en Ciencia y Desarrollo. Núm. 91, México, CONACYT,1990.

- ◆ **TORRES,** Rosa María. Qué y cómo aprender. Biblioteca para la actualización del maestro. SEP, México,1998.

ANEXO
1
REGISTROS
ANALÍTICOS

REGISTRO ANALÍTICO N° 1

EL LIBRO DE TEXTO

En el proceso de investigación en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje desarrollados por los profesores de matemáticas de primer grado de educación secundaria, destaca por su utilización en el contexto áulico, el libro de texto.

El libro de texto se presenta en el proceso didáctico, como un elemento sustantivo para la interacción alumno, profesor y contenido inherente a los procesos de enseñanza y aprendizaje; constituyéndose en un instrumento didáctico en donde el profesor fundamenta en gran medida su práctica docente, tal como lo podemos destacar en los siguientes fragmentos de observación etnográfica:

RO1:

Mo: **Haber, saquen su libro, página 14**, vamos a ver el sistema maya de numeración... a ver, ¿quién nos puede ayudar con la lectura?

(* **Una alumna lee en su libro de texto**

(* **La lectura continúa** con otros alumnos y el profesor reafirma a través de una explicación.

(* Un alumno lee y lo interrumpe el profesor... haber, haber, primero vamos a ver el principio aditivo (el profesor ejemplifica en el pizarrón).

Mo: **Vamos hacer los ejemplos que vienen en el libro** (explica en el pizarrón): quince es igual a cinco, más cinco, más cinco... y tres puntitos arriba , igual a dieciocho... en la segunda posición dos rayita, en la tercera posición ¿qué es lo que va?

RO2:

(* El profesor busca en su portafolios y **saca su libro de texto**.

Mo: **Haber abran su libro en la página 8**, esto ya lo vimos.

(* El profesor establece la mecánica de la actividad por medio de **la lectura en el libro de texto**, alternando la participación de los alumnos.

RO3:

- (*) **El profesor, apoyándose en su libro de texto dicta la definición de división a los alumnos:**”la división es una operación contraria a la multiplicación, que tiene por objeto encontrar un factor, dado el producto y el otro factor”

RO4:

Mo. Mientras él (señalando a un alumno en el pizarrón) resuelve el ejercicio, **ustedes vayan checando en su libro lo que hicieron.**

- (*) **El grupo mantiene orden y atención en el trabajo, revisando tanto su libro de texto,** como observando el trabajo realizado por su compañero en el pizarrón..

EL RECUERDO COMO VERIFICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

En el contexto áulico, aparece el recuerdo como un elemento en el que se apoya el profesor para indagar los conocimientos previos del alumno, omitiendo con ello la verificación del dominio de los contenidos matemáticos vistos anteriormente, a través de alguna estrategia didáctica que le permita tener constancia de que el contenido matemático forma parte de los saberes del alumno.

Para dar constancia de lo anterior, se presentan los siguientes fragmentos de observación en las aulas:

RO1:

Mo: ¿Qué significa valor posicional? **¿Se acuerdan cuando lo vimos en la notación desarrollada?...**de acuerdo a su posición el número tiene un valor posicional.

RO2:

Mo: **Acuérdense de lo que hicimos ayer** (ejemplifica para encontrar el factor desconocido a través de la división)

EL TRABAJO INDIVIDUAL Y LA INTERACCIÓN A TRAVÉS DE PREGUNTAS

El trabajo en el aula, de acuerdo a lo observado en los grupos, se caracteriza por su orientación individual en la participación de los alumnos y por desarrollarse por medio de una interacción profesor-alumno-contenido con base en el cuestionamiento; el cual adquiere un sentido de reflexión del profesor, dando el mismo la respuesta al cuestionamiento planteado, sin que el alumno logre su participación, tal como lo podemos observar en los siguientes fragmentos:

RO1:

Mo: **¿Qué significa valor posicional?..** de acuerdo a su posición el número tiene un valor posicional.

Mo: **¿Qué significa el principio aditivo?**

Ao: Que se van sumando

RO2:

Mo: **¿Qué es lo que indica el exponente?...**indica el número que se va a multiplicar por sí mismo; por lo tanto, el veinte lo vamos a multiplicar por cero.

RO3:

Mo: **¿Qué va a pasar cuando tengamos un número maya?...** vamos a observar el número de posiciones y multiplicar por veinte elevado a la potencia.

RO4:

Mo: **¿Qué viene siendo una suma para ustedes? ¿Cómo la definirían?**

Ao1: Aumentar el valor de un número

Ao2: Agregar algo

EL CÍRCULO DIDÁCTICO

Los procesos de enseñanza y aprendizaje desarrollados en los grupos observados, presentan una regularidad esquemática, de forma tal, que se puede considerar que la práctica docente se sustenta en lo que pudiera denominarse como “Círculo Didáctico”; debido a que los elementos que la conforman, aparecen de la misma forma en cada clase observada, a partir del pase de lista, revisión de la tarea, exposición de contenidos temáticos, ejemplificación y ejercitación.

Para apoyar la aseveración anterior, se transcriben los siguientes fragmentos de observaciones etnográficas, como casos particulares encontrados:

RO1:

(*) La profesora inicia con **el pase de lista**.

Ma: (Dirigiéndose al grupo) **Ahorita vamos a revisar la tarea...jóvenes, yo tenía pendiente la tarea de las tablas.**

(*) La profesora construye un esquema en el pizarrón mientras los alumnos anotan en su libreta. **En él se ejemplifica la notación desarrollada de los números, de acuerdo a la posición que ocupan en el numeral.**

(*) **Para concluir, la profesora señala la tarea:** cada quien invente tres numerales y encuentre el valor de cada número de acuerdo a su posición.

RO2:

(*) El profesor inicia la clase con **el pase de lista**, mencionando por su nombre a cada alumno.

Mo: En la división podemos distinguir los siguientes elementos... vamos a dividir cuarenta y dos entre siete; $42 : 7$; cuarenta y dos entre siete igual a seis... seis por siete, cuarenta y dos, para 42, pagado, cero.

(*) **El profesor anota en el pizarrón, cual es el divisor, el dividendo, el cociente y el residuo; y le dicta a los alumnos la definición de cada elemento...** el profesor escribe en el pizarrón: división, residuo (sic).

(*) **El profesor dicta las indicaciones para resolver ejercicios y anota en el pizarrón una lista de divisiones tomada del libro de texto.**

Mo: Empleando el redondeo, obtén el resultado aproximado en las siguientes operaciones:

$$38 : 6 =$$

$$45 : 9 =$$

$$48 : 12 =$$

$$142 : 50 =$$

$$356 : 26 =$$

$$782 : 29 =$$

$$38 : 22 =$$

$$61 : 33 =$$

$$426 : 50 =$$

$$78 : 42 =$$

$$524 : 46 =$$

$$789 : 39 =$$

Mo: Van a resolver las operaciones haciendo restas sucesivas, en la línea de la derecha van anotar cuantas veces restaron.

Mo: **¿Quieren terminar los ejercicios ahora, o se los llevan de tarea?**

As: **De tarea profe** (responden en coro)

La perspectiva anterior observada en el desarrollo de las clases, se confirma desde la propia visión que tiene el profesor de su práctica cotidiana, tal como lo podemos observar en el siguiente fragmento de entrevista:

Mo: Pues yo primero explico, le doy ejemplos, usando muchos ejercicios para que a través de esos ejercicios aprendan.

Mo: Muchas veces es la forma como uno imparte la clase, a veces lo hace de una manera muy tradicionalista, no le di tiempo y nada más traté de llenar el espacio, y ahí es el error.

Mo: Yo siento que a mí en lo particular, me falta ponerle... una atención más... más particular a los grupos, yo todavía.. eh.. me manejo de una manera, pues casi estándar en los grupos y ... casi, casi, lo que veo en un grupo, lo utilizo en otro, independientemente de las características de los alumnos...

Además existen situaciones que indican una relación de autoritarismo por parte del profesor, que es parte de una interacción áulica en donde el profesor es el centro del proceso educativo, es el poseedor del “saber” :

Caso1:

Mo: Esto ya lo vimos, no me salgan después con que no lo saben; ustedes están obligados a leer un número de doce cifras.

(*) Una alumna tiene dificultad para leer un número expresado en billones.

Mo: (Expresando molestia) hiciste la tarea anterior y no puedes leer la cantidad, ¿Cómo le hiciste entonces?

Mo: ¿Por qué no pueden leer los números?, por eso les pongo ejercicios antes... lo que pasa es que no les gusta leer, pónganse a leer, aunque sea el periódico en su casa.

Caso 2:

Mo. Ayer que falté, de seguro que han de haber ido a la iglesia a dar las gracias.

Mo: Hey... su atención aquí, ya lo ven. Lo que pasa es que no les gusta estudiar, yo no se por que vienen tan deficientes, y no lo digo tan sólo por ustedes, sino a los otro grupo que le doy.

Mo: Supongo que usted no tiene ganas el día de hoy (dirigiéndose a un alumno que estaba distraído), salga del aula, si no, lo suspendo una semana... ¿Quién quiere seguir sus pasos?

Mo: Pongan atención, ¿Quieren que los saque como a su compañero?, aquí está uno desgañitándose y ustedes con decir, profe no entendí, creen que está todo arreglado.

Caso 3:

Ma: Acuérdense que en las clases anteriores, los alumnos que escribieron mal una palabra, la escribieron diez veces...¿quiénes fueron?, todavía están cometiendo los mismos errores.

LA VALIDACIÓN DEL CONOCIMIENTO EQUIVOCADO

El papel protagónico que adquiere el profesor en su práctica docente, cuyo eje es la presentación de contenidos matemáticos por medio de la exposición oral y la ejemplificación, tiende a consolidar una enseñanza dogmática en donde el “saber” lo posee el profesor y el alumno lo reproduce para su aprendizaje; lo cual puede tener consecuencias graves en el proceso de aprendizaje del alumno, como el hecho de que el profesor en ocasiones, propone y valida un conocimiento equivocado, tal como lo observamos en los siguientes fragmentos:

RO1:

Mo: Ahora bien, vamos a ver el principio vigesimal (el profesor confunde los principios con el sistema de numeración)

Ao: Profe ¿Por qué se le pone a la primera potencia?

Mo: Al ratito lo vamos a ver, primero vamos a ver qué pasa al elevar a la cero potencia, a la primera potencia.

Mo: Todo número elevado a la cero potencia es igual a cero, $20^0 = 0$

Mo: ¿Qué es lo que indica el exponente?... indica el número que se va a multiplicar por sí mismo; por lo tanto, el veinte lo vamos a multiplicar por cero.

(*) El profesor pasa a un alumno al pizarrón a realizar la siguiente operación: 20^2 ; el alumno no sabe realizarla y pasa otro alumno voluntario y anota: $20^2 = 20 \times 20$

(*) Pasa otro alumno a resolver 20^0

Ao: $20^0 = 7$

Mo: Haber, haber...

Ao: Modifica el resultado y escribe $20^0 = 0$

Mo: Muy bien.

RO2:

(*) Una alumna, a partir del número 945 618 603 114 escribe :Novecientos cuarenta y cinco ceisientos disiocho millones ceisientos tres mil ciento catorce.

Mo: ¿Está correcto? ¿Quién quiere participar?... si quieren participar hay que levantar la mano, sin decir yo, yo, ya les dije.

(*) Otra alumna, a partir del número 815 504 escribe: ochocientos dieciséis mil quinientos cuatro.

Mo: (“Corrige” a la alumna); así se escribe 16; ochocientos **diez y seis** mil quinientos cuatro.

Aa: Escribe un millón noventa y tres mil **seiscientos disiocho**, a partir del número: 1 093 618

Ao: Pasa a corregir a su compañero y anota: un millón noventa y tres mil seiscientos **diez y ocho**.

Mo: Muy bien.

Simbología utilizada:

RO: Registro de observación

Mo: Maestro

Ma: Maestra

Ao: Alumno

As: Alumnos

(*) Comentario de observación

REGISTRO ANALÍTICO N° 2

LA TAREA UN ELEMENTO CONSTANTE EN LA CLASE

Dentro de lo que he denominado “Círculo Didáctico”, que establece la regularidad y constancia de los elementos sustantivos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, destaca por la prioridad que se le da en la práctica educativa, la tarea, como uno de los aspectos centrales en los que se apoya el profesor para promover los aprendizaje en los alumnos; apareciendo ésta, como elemento inicial y final de las clases:

RO1:

Mo: **Vamos a revisar la tarea**, saquen todos sus cuadernos y colóquenlos sobre la butaca, recuerden que el tema que estamos viendo son los números naturales.

RO2:

Mo: Bien, ya tenemos una idea de lo que es la suma, ahora sí, **vamos a revisar la tarea.**

RO3:

Mo: Vamos a aprovechar el tiempo; **vamos a revisar la tarea**...las personas que quedaron pendientes de revisar el día de ayer, los vamos a dejar al último, si no alcanza el tiempo no se los voy a revisar.

RO4:

Mo: **Van a contestar en la página 151, 152 y 153**

As: **Profe, ¿De tarea?**

Mo: Si para mañana, son ejercicios y problemas.

RO5:

Ma: Voy a pasar lista, **luego reviso la tarea** y después doy la explicación de la clase.

Ma: Bien, **ahora vamos a revisar la tarea...** aquí tengo registrado (en la lista) a los **alumnos que cumplieron con la tarea**, aquellos que me entendieron ¿Y los demás?

As: **Profe, déjenos tarea.**

Ma: **Les voy a dejar cinco de tarea**, es más abran la página 14 de su libro...

EL LIBRO DE TEXTO

El libro de texto es un elemento recurrente en la práctica docente observada, de suma importancia en el desarrollo de la clase, de forma tal, que incluso, llega en algunos casos a sustituir al plan de clases; constituyéndose en el elemento guía del profesor, más allá también del programa escolar.

Los siguientes fragmentos de observación en las aulas, nos permiten reafirmar lo anterior:

RO1:

(*) Posterior al pase de lista, **el profesor revisa su libro de texto para iniciar la clase.**

Mo: (**Dicta apoyándose en el libro**) El caso del cero y el uno en la división; existen tres formas para la división:

- Utilizando do puntos $35 : 35 = 1$

- Utilizando la casita $1 \overline{)75}$

- Utilizando una diagonal $0/6 = 0$

(*) Posteriormente a la explicación, **el profesor dicta apoyado en su libro de texto la definición de cada caso**

RO2:

Mo: **Vamos hacer los ejercicios del libro**, algunos vienen resueltos, lo que van hacer es saber si están bien o están mal... hay que hacerlos para saberlo.

Mo: Siguen aplicaciones, **son dos problemas que vienen en su libro**; haber lee el problema... ¿Cómo le hiciste para resolverlo?

Mo: Fíjense bien, **van abrir todos su libro en la página 22**, problemas de adiciones y sustracciones; **en la página 23 viene un rectángulo**, dice aplicaciones, van a resolver los problemas que vienen ahí... son sólo problemas de suma... léanlos, si tienen algún problema, pregunten.

Mo: De tarea, fíjense bien, anoten, hacen los problemas que faltaron y en la página 24 del libro, en donde dice aplicaciones, hacen las preguntas, son sustracciones.

EL RECUERDO COMO VERIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS

A partir del recuerdo, el profesor intenta validar un conocimiento matemático, que él supone es del dominio de los alumnos, por el hecho de ser un contenido temático expuesto en clases anteriores; sin utilizar estrategias didácticas que le permitan verificar el nivel del aprendizaje en sus alumnos, tal como lo podemos observar en los siguientes fragmentos:

RO1:

Mo: Vamos a revisar la tarea, saquen sus cuadernos y colóquenlos sobre la butaca, **recuerden que el tema que estamos viendo son los números naturales.**

RO2:

Mo: Jóvenes, vamos hacer un ejercicio para entender como cambiar de cualquier sistema de numeración, al sistema decimal... **¿se acuerdan lo que hicimos en las clases anteriores?**

LA MECÁNICA DE PARTICIPACIÓN INDIVIDUAL: LAS PREGUNTAS Y EL PASE AL PISARON

Teniendo como base una orientación individualista la interacción que se da en el aula, al menos en los grupos observados, se genera a partir de la exposición del profesor, una serie de preguntas que le permiten al docente estructurar la presentación del contenido matemático y que promueve la interacción grupal junto con el pase al pizarrón por parte del alumno:

RO1:

Mo: **¿Sabes sumar?**

As: Sí, si

Mo: **¿Qué viene siendo una suma para ustedes? ¿Cómo la definirían?**

Ao1: Aumentar el valor de un número

Ao2: Agregar algo.

RO2:

Mo: En los ejercicios señalados **¿Cuál es el divisor y cuál es el dividendo?**

RO3:

Ma: **¿Qué significa ese numerito colocado arriba?...las veces que la base aparece como factor.**

RO4:

Mo: Siguen las aplicaciones, son dos problemas que vienen en su libro, haber lee el problema;..**¿Cómo le hiciste para resolverlo?**

(*) El alumno explica como lo hizo, de manera oral

Mo: **Ahora hazlo en el pizarrón** (los problemas se resuelven con operaciones de suma y resta).

Ao: Profe, éstas están muy difíciles, no le entiendo.

(*) **Pasa otra alumna al pizarrón**

(*) El trabajo se hace de manera individual, sólo algunos alumnos comentan con su compañero contigo, algunas situaciones respecto al trabajo.

RO5:

Mo: ¿Quién hizo el primer problema?

(*) **Pasa una alumna al pizarrón**, lee el problema, explica que operaciones utilizó y lo resuelve.

EL CÍRCULO DIDÁCTICO

La estructura didáctica presente de manera constante y permanente en el contexto áulico donde se realizaron las observaciones etnográficas, se encuentra determinada por elementos consecutivos que marcan un pequeño ciclo didáctico en cada clase, a partir del pase de lista y revisión de tarea como ritual iniciador de la clase, que continúa con la ejemplificación y ejercitación, y que termina comúnmente con la tarea como culminación de la actividades en el aula, tal como se puede constatar en los siguiente fragmento de observación etnográfica:

RO1:

(*) Al iniciar la clase, el profesor pasa lista y les pide a los alumnos que se fijen cuál es el número que les corresponde.

Mo: Vamos a encontrar al algoritmo de la división; el algoritmo de la división es encontrar paso a paso el resultado, a través del dividendo y del divisor.

Mo: Realiza las siguientes divisiones (escribe en el pizarrón, tomando ejercicios del libro de texto, los alumnos anotan en su libreta)

$$\begin{aligned}456 : 456 &= \\0 : 567 &= \\7654321 : 1 &= \\5987 : 0 &= \\90610 : 53 &= \end{aligned}$$

Mo: Van a contestar en la página 151, 152 y 153

As: Profe, ¿de tarea?

Mo: Sí, para mañana, son ejercicios y problemas.

RO2:

Mo: Vamos a revisar la tarea, saquen sus cuadernos y colóquenlos sobre la butaca, recuerden que el tema que estamos viendo son los números naturales... pero antes voy a pasar lista...

Mo: Voy a poner un ejercicio, para que lo resuelvan mientras les reviso la tarea.

RO3:

Ma: Voy a pasar lista, luego reviso la tarea y después doy la explicación de la clase.

Ma: Jóvenes, vamos hacer un ejercicio para entender como cambiar de cualquier sistema de numeración, al sistema decimal....

Ma: Vamos hacer un ejercicio para utilizar las tabla para convertir un número a distinta base.

(*) Anota en el pizarrón:

$$\begin{array}{r} 11011^2 = 1 \times 2^0 \\ \quad \quad \quad 2 \times 2^1 \\ \quad \quad \quad 2 \times 2^2 \\ \quad \quad \quad 2 \times 2^3 \\ \quad \quad \quad 2 \times 2^4 \end{array}$$

As: Profe, déjenos tarea

Ma: Le voy a dejar cinco de tarea, es más... abran la página 14 de su libro, en la parte superior dice cambia...

RO4:

(*) El profesor pasa lista nombrando a los alumnos por sus apellidos.

Mo: Haber, pasa al pizarrón (señalando a un alumno) hay que hacer el último ejercicio del viernes.

Mo: Vamos hacer los ejercicios del libro, algunos ya vienen resueltos, lo que van hacer es saber si están bien o están mal... hay que hacerlos para saberlo.

(*) Continúan con las actividades del libro y pasan alumno al pizarrón. El ejercicio consiste en encontrar el sumando desconocido, conociendo la suma y los otros sumandos.

(*) Tres alumnos no entienden y van con el profesor para que les explique.

Mo: De tarea, fíjense bien, anoten, hacen los problemas que faltaron y en la página 24 del libro, en donde dice aplicaciones, hacen preguntas, son sustracciones.

LA VALIDACIÓN DEL CONOCIMIENTO EQUIVOCADO

En las observaciones de aula dentro de la investigación de los procesos de enseñanza y aprendizaje realizada, se presentan algunas deficiencias en el dominio de contenidos matemáticos por parte del profesor, lo cual aunado a la forma dogmática que adquiere la enseñanza, se llega a validar un conocimiento erróneo, que no objeta el alumno, puesto que juega un papel pasivo, como receptor del “conocimiento” expuesto por el docente; como lo podemos notar en el siguiente fragmento de observación en el aula:

RO1:

Mo: Podemos observar que todo número dividido entre el mismo número es igual a uno; todo número dividido entre la unidad es igual a sí mismo; y **todo número dividido entre cero es igual a cero (el profesor ejemplifica) $0 / 6 = 0$**

Simbología utilizada:

RO: Registro de observación

Mo: Maestro

Ma: Maestra

Ao: Alumno

As: Alumnos

(*) Comentarios de observación

REGISTRO ANALÍTICO N° 3

EL LIBRO DE TEXTO

El libro de texto como herramienta importante en la práctica docente, permite la ejercitación para reafirmar la exposición del profesor en la presentación de los contenidos matemáticos; y que además se utiliza como un elemento de apoyo en la aplicación de lo aprendido al resolver el alumno, problemas que en él se plantean; como lo podemos observar en los siguientes fragmentos de observación en el aula:

RO1:

Mo: **Saquen su libro por favor (distribuye libro a quienes no lo traen)**

Mo: Miren, estamos... **vamos a empezar un poquito con su libro**, vamos a entrar a los problemas, **abran su libro en la página 46**, los problemas los van hacer por equipos.

RO2:

Mo: ¿Qué estamos viendo?... los sistemas de numeración de base diez, ayer vimos la base dos que también recibe el nombre de sistema binario... **eso viene en la página 43 de su libro.**

Mo: **Van hacer de tarea: página 43 en su libro, ejercicio 3 y ejercicio 4;** en la clase siguiente vamos a ver lo inverso.

EL CÍRCULO DIDÁCTICO

Las actividades desarrolladas en el aula, de acuerdo a las observaciones etnográficas realizadas, aparecen con tal regularidad, que establecen una rutina en el proceder metodológico, que indican que el profesor se sustenta en una estructura didáctica invariable en cada módulo de clase. Para dar constancia de ello, se presentan fragmentos más amplios de observación en el aula:

RO1:

Mo: Guarden silencio,. Vamos a pasar lista.

Ao: Profe, ¿ya revisó los exámenes?

Mo: No he terminado

Mo: (retomando un ejercicio de la clase pasada) Si tenemos entonces este número 101101_2 ... vamos rápidamente a repetir la regla... este sistema es posicional, su base es dos, la primera posición se obtiene al elevar la base a la potencia cero, la siguiente posición se obtiene elevando la base a la primera potencia... el exponente nos indica las veces que la base se multiplica por sí misma...¿qué podemos observar? Que se van duplicando los números.

Mo: Hemos encontrado el valor de cada posición de derecha a izquierda.... ¿qué hacemos después que encontramos el valor de cada posición?... ese valor lo vamos a multiplicar por el símbolo en cada posición.... ¿qué es lo que hacemos finalmente?... sumamos todos los productos (el profesor desarrolla el ejercicio en el pizarrón).

Mo: Si nos aprendemos la regla, resulta más fácil, ya que desarrollarlo resulta más laborioso.

Mo: Vamos a dar un repaso a lo que hicimos... primero hay que observar la base, después la base a la cero potencia, después cinco a la primera potencia, después cinco a la segunda potencia... multiplicamos el valor de cada posición por el símbolo de cada posición.

Ao: Profe, tarea, no

Mo: Van hacer de tarea: página 43 en su libro, ejercicio 3e y ejercicio 4; en la clase siguiente vamos a ver lo inverso.

RO2:

Mo: ¿Qué vimos ayer?

Ao: Profe, íbamos a ver hoy la raíz cuadrada

Mo: Fíjese bien, ahora vamos a ver la radicación, que es una operación inversa a la potenciación (anota en el pizarrón):

$$\sqrt{25} = 5 \quad \text{porque} \quad 5^2 = 25$$

Mo: ¿Ya me entendieron? Porque si no me entendieron, no podemos continuar (anota en el pizarrón):

$$\sqrt{\begin{array}{r} 2572 \\ \hline \end{array}} \quad \begin{array}{r} \\ \hline \end{array}$$

Mo: Primero se separan las cifra de dos en dos, de derecha a izquierda... pregunto ¿qué número multiplicado por sí mismo es igual a 25?

As: Cinco

(*) Anota en el pizarrón:

$$\sqrt{\begin{array}{r} 25, 72 \\ 0 \\ \hline \end{array}} \quad \begin{array}{r} 5 \\ \hline \end{array}$$

Mo: Entonces se duplica la raíz

$$\sqrt{\begin{array}{r} 25, 72 \\ 0 \quad 72 \\ \hline \end{array}} \quad \begin{array}{r} 50 \\ \hline 100 \end{array}$$

Mo: Ahora me pregunto ¿Cuántas veces cabe 100 en 72?

As: Profe, explique otra

Ao: Profe, no le entendí

Mo: Hay que hacer ejercicios para entender.

Mo: Voy a dejar cinco ejercicios de tarea, mañana les sigo explicando, hagan la lucha, los que puedan hacer.

LA PARTICIPACIÓN INDIVIDUAL Y LA INTERACCIÓN VERBAL

Dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los grupos observados, se promueve la participación de los alumnos, casi exclusivamente, con excepción del trabajo en el libro, a través del cuestionamiento que realiza el profesor a partir de la exposición oral en torno de los contenidos matemáticos:

RO1;

Mo: **¿Alguien no entendió la potencia?**, díganlo, nadie se va a reír si no saben.

Mo: Haber **¿tu ya me entendiste?**... si, tú.

Ao: Si profe

Mo: **¿Seguro?**

Mo: **¿Ya me entendieron?**, porque si no me entendieron, no podemos continuar.

Mo: Primero se separan las cifras de dos en dos, de derecha a izquierda... pregunto **¿Qué número multiplicado por sí mismo es igual a 25?**

As: cinco

RO2:

Mo: **¿Qué estamos viendo?**... los sistemas de numeración de base diez...

Mo: Vimos el sistema binario **¿Cuáles son sus símbolos?**

As: cero y uno

Mo: **¿Qué vamos hacer?**... vamos a elevar el dos a una potencia... en el primer número elevamos el dos a la cero potencia...

Mo: Hemos encontrado el valor de cada posición de derecha a izquierda... **¿qué hacemos después que encontramos el valor en cada posición?**...ese valor lo vamos a multiplicar por el símbolo en cada posición...**¿qué es lo que hacemos finalmente?**...sumamos todos los productos (el profesor desarrolla el ejercicio en el pizarrón)

Mo: Esto lo podemos aplicar a un sistema de base 3, base 4, base 5, etc., **¿Qué cambia?**

Ao: La base

LA TAREA COMO REAFIRMACIÓN DE CONOCIMIENTOS

El trabajo extraescolar, comúnmente llamado tarea, juega un papel importante dentro de la práctica docente cotidiana, de tal forma que es un elemento que cotidianamente se presenta como elemento de cierre de la clase, y cuyo sentido se orienta a la reafirmación de los

contenidos vistos en la clase; y que a la vez se constituye en un indicador o aspecto para la evaluación de aprendizajes en los alumnos, como lo podemos observar en los siguientes fragmentos de observación en el aula:

RO1:

Mo: Vamos a revisar la tarea, anoten en la esquina de su libreta su número de lista: Vamos a intercambiar la tarea para avanzar, si no, nos lleva todo el módulo.

(*) Suena el timbre de salida y no se terminan de resolver los ejercicios.

Mo: De tarea, fíjense bien, anoten... hacen los problemas que faltaron y en la página 24 del libro, en donde dice aplicaciones, hacen las preguntas, son sustracciones.

RO2:

Mo: Voy a dejar cinco ejercicios de tarea, mañana les sigo explicando, hagan la lucha , los que puedan hacer.

Mo: Les iba a decir que les daba un punto al que los trajera, pero no, se los hace un hermano... No utilicen calculadora, háganlos sin ella, si no, que chiste.

RO3:

Ao: Profe, tarea, no.

Mo: Van hacer de tarea: página 43 en su libro, ejercicio 3, ejercicio 4; en la clase siguiente vamos a ver lo inverso.

Simbología utilizada:

RO: Registro de observación

Mo: Maestro

Ao: Alumno

As: Alumnos

(*) Comentario de observación

REGISTRO ANALÍTICO N° 4

EL CÍRCULO DIDÁCTICO

La práctica docente, a partir de las observaciones de aula realizadas, adquiere un sentido ritual, en la medida que el profesor desarrolla sus clases con base en esquemas repetitivos y formas de organización en la presentación de contenidos matemáticos, con base en pautas de acción y comportamientos regulares; que incluso hacen previsible lo que va a suceder en el aula: Pase de lista, revisión de la tarea, ejemplificación, ejercitación y tarea; con variantes mínimas de una clase a otra o de un maestro a otro:

RO1:

Mo: Buenos días

As: Buenos días

Mo: ¿No vino el número 25?, ¿y el número 23? (el profesor pasa lista tomando en cuenta los lugares vacíos, ya que previamente los había ubicado en función de su número de lista.

Mo: Vamos a continuar con la construcción de triángulos...Triángulo escaleno: es aquel triángulo que tiene sus tres lados diferentes y sus ángulos son diferentes... saquen su juego geométrico, vamos hacer un triángulo escaleno.

Mo: Tracen un segmento AB

- Abran su compás con la medida un poco más grande que AB
- Hacemos un arco en centro A
- Luego hacemos un arco con centro en B, con la abertura del compás un poco más grande.
- Después trazan un punto (C) donde se corten los arcos ¿queda claro?
- Después trazan rectas uniendo los puntos AC y BC.
- Ahora tomen la regla y midan sus lados, todo los lados son diferentes

(*) Después de la explicación y ejemplificación, el profesor anota un ejercicio en el pizarrón.

Mo: Construir un triángulo xyz, donde $xy = 10$ cm; van a formar un triángulo escaleno.

Mo: Van hacer entres hojas blancas, un triángulo equilátero, *un isósceles y un escaleno:*

- Un equilátero ABC = 13 cm
- Un isósceles ABC donde dos lados midan 13 cm y el otro 10 cm.
- Un escaleno ABC donde AB = 9cm

RO2:

(*) El profesor entra sin saludar a los alumnos y saca de su portafolios el borrador, el marcador y su registro de asistencia, mientras los alumnos se ubican en sus lugares.

Ao: Profe, ¿dejó tarea?

Mo: Yo siempre deajo tarea.

(*) El profesor pasa lista antes de iniciar con el tema.

Mo: Pasa al pizarrón (se dirige a un alumno)... Hagan lo que *hace su compañero en el pizarrón...* ¿qué entiende por número decimal?

(*) Un alumno pasa al pizarrón y no puede ubicar en la recta numérica el número 5.04; los alumnos levantan la mano para participar.

Mo: Haber, quiero explicar de nuevo, porque existe una confusión. Al dividir un metro en diez partes, lo que obtenemos son décímetros; pero si lo que dividimos son diez unidades, lo que resulta son enteros, y aquí es donde estábamos cometiendo el error.

Mo: En una recta numérica, ubiquen los siguientes números:

120.8
45.01
89.999

Mo: No estamos haciendo un trabajo milimétrico, sólo queremos hacer la recta de acuerdo a nuestra necesidades... voy a dejar una tarea para mañana; si no lo saben les termino de explicar:

115.010
88.009
20.30
15.005
1 009

LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE ESCOLAR

Quizá una de las grande preocupaciones del profesor en el proceso de enseñanza, es la evaluación de los aprendizajes escolares desarrollados por los alumnos. En este sentido, en los grupos escolares sujetos a investigación, el profesor prioriza algunos elementos en su práctica docente cotidiana, como indicadores que le permiten otorgar una calificación.

En los siguientes fragmentos de observaciones etnográficas, podemos encontrar la importancia que se le da a los exámenes parciales, a los ejercicio en clase y a la tareas como aspecto para evaluar a los alumnos:

ROI:

Mo: Haber, van arrancar una hoja de su libreta, arranquen la hoja y cierren su libreta... **pongan segundo examen parcial de matemáticas**, primer bimestre, nombre, número de lista y grupo.

Aa: **¿Cuántos exámenes parciales vamos hacer?**

Mo: **tres, llevamos uno.**

RO2:

Mo: Pongan atención, en esta línea, usando su compás, regla y escuadra, se los voy a dejar libre, hagan círculos, medios círculos, lo que quieran, **se los voy a revisar y ustedes me van a indicar que utilizaron.**

RO3:

Ao: Maestro, **¿esto va a venir en el examen de bimestre?**

Mo: Todavía no lo se, porque no nos hemos reunido para ver eso.

Mo: La recta numérica se hace de acuerdo a las necesidades, ustedes pueden acondicionar la recta a sus necesidades; búsqúenle cómo pueden acomodar esos tres números en la recta numérica. **El que termine y lo haga bien, tiene un punto en el examen.**

El profesor conceptualiza la evaluación formativa a partir de considerar aspectos tales como la participación en clase, la tarea y la disciplina, adquiriendo esta última un sentido de control del grupo. Lo anterior lo podemos constatar en los fragmentos de entrevistas realizadas a los profesores de los grupos sujetos a la investigación:

E1:

Mo: ... entonces para dar una calificación tiene que hacer.. tiene que... ver cuestiones como tareas, trabajo extraclase, participaciones en la clase, y... este disciplina de alguna manera se toma en cuenta, el chamaco que es demasiado inquieto... siempre que tenemos algún problema de disciplina, yo le hago ver eso, que les voy a restar calificación... décimas, medio punto o un punto. En realidad cuando un chamaco tiene ese tipo de problemas, también no trae tareas y es deficiente en otras cosas.

Mo: La calificación de los exámenes puede ser parciales o bimestrales.

E2:

Mo: Tomamos en cuenta los instrumentos de evaluación, exámenes parciales y bimestrales.

Mo: Bueno yo... la disciplina la tomo mucho en cuenta.... cuando se me llega a presentar un caso, tengo un registro y pongo puntos; también las participaciones las tomo mucho en cuenta con puntos.

E3:

Mo: La evaluación la hago con asistencia, con tareas, con participación y con exámenes para ver como andamos de aprovechamiento.

LA TAREA

La tarea como parte final del ritual didáctico cotidiano en las aulas de los grupos en observación, aunque comúnmente está orientada a la reafirmación de los contenidos matemáticos vistos en clase, por medio de la explicación del profesor; en ocasiones responde a la conclusión de actividades que en el tiempo de los módulos-clase no fueron cubiertos por el profesor:

RO1:

(*) Suena el timbre señalando la finalización del módulo)

Mo: **Tarea** (anota en el pizarrón):

12= -----
5= -----
25= -----

21= -----

Estos números los van a traducir a la base 2.

Ao: Profe, lo que no entiendo es por qué cero por dos a la cero, por dos a la uno.

RO2:

Ao: Profe, ¿dejó tarea?

Mo: Yo siempre deajo tarea.

Mo: No estamos haciendo un trabajo milimétrico, sólo queremos hacer la recta de acuerdo a nuestras necesidades... Voy a dejar una tarea para mañana, si no lo saben les termino de explicar.

Simbología utilizada:

RO: Registro de observación

Mo: Maestro

Ma: Maestra

Ao: Alumno

Aa: Alumna

As: Alumnos

E: Entrevista

(*): Comentarios de observación

REGISTRO ANALÍTICO N° 5

EL CÍRCULO DIDÁCTICO

En los siguientes fragmentos de observación en la aulas, se puede notar con claridad y precisión como los elementos de la estructura didáctica aparecen puntualmente y dan sentido a la clase, con una regularidad esquemática, que se repite en cada clase, sin importar la naturaleza del contenido matemático a desarrollar:

RO1:

(*) Se inicia la clase con el pase de lista, en donde el alumno dice su número de lista y la profesora lo registra.

Ma: Vamos a revisar la tarea, anoten en la esquina de su libreta su número de lista, vamos a intercambiar la tarea para avanzar, si no, nos lleva todo el módulo.

(*) La tarea consiste en resolver algunos ejercicios de su libro de texto, para convertir números romanos y de diferente base, al sistema decimal.

(*) La profesora resuelve en el pizarrón los ejercicios de conversión de números al sistema de numeración decimal.

Ma: Haber, para cerrar este tema, cada fila va a construir una tabla de sistemas de numeración de base 3, base 4, base 6, base 7, y base 8; es decir las bases que no hemos visto.

(*) Cada alumno que le ha sido revisado su trabajo, se retira del aula, puesto que es el último módulo de clase: Los alumnos que no se les alcanza a revisar, se los deja de tarea.

RO2:

(*) Para iniciar la clase, el profesor pasa lista, mencionándolos por su número. Los alumnos se ponen de pie y contestan presente.

Ao: La tarea, profe

Mo: Haber la primera fila, saquen la tarea.

Mo: Escriban como tema: orden y comparación (el profesor empieza a dictar, basándose en su libro de texto); aparte y dejen un renglón:

Antonio hizo dos saltos de longitud, en el primero, sólo un metro dos centímetros, 1.2 m; se lee un punto dos décimos; y en el segundo, dos veinticinco, 2.25; se lee dos puntos veinticinco centímetros del metro.

¿Cuánto saltó más?

Mo: Para saberlo, comparó los dos números haciendo lo siguiente:

1. Igualó los decimales al mismo orden, incrementando los ceros necesarios.
2. Después comparó 1.20 con 1.25 ¿Cómo se leen estos números?

(*) Al terminar el dictado, el profesor procede a la realización de ejercicios.

Mo: Me van a traer de tarea, lo que está escrito en el pizarrón, firmado por su mamá, para que sepa que está trabajando.

EL RECUERDO COMO VERIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS

En diferentes momentos del trabajo desarrollado en la aula, aparece el recuerdo como elemento importante en la verificación de los conocimientos que supuestamente debe de poseer el alumno, por el hecho de referirse a contenidos matemáticos vistos en clases anteriores:

RO1:

Mo: Muy bien, haber **¿recuerdan los elementos de la resta? Acuérdense que esto lo vieron en primaria** (procede a explicar y anota en el pizarrón):

$$\begin{array}{r} 409.9 \quad \longrightarrow \text{minuendo} \\ - \\ \underline{6.36} \quad \longrightarrow \text{sustraendo} \\ 403.46 \quad \longrightarrow \text{diferencia} \end{array}$$

RO2:

Mo: Anoten, adición y sustracción de números decimales... **recordemos, porque lo vimos en los números naturales:** adición, es sumar, agregar o adicionar; sustracción es quitar, sustraer o restar.

LA VALIDACIÓN DEL CONOCIMIENTO EQUIVOCADO

En los siguientes fragmentos de observación en el aula, podemos ver la participación de una alumna de la Escuela Normal de Sinaloa, realizando su práctica profesional, partir de una concepción errónea en el manejo de las operaciones básicas, lo cual crea una confusión y nulo entendimiento en el grupo. Sin embargo, la intervención del profesor titular del grupo, en su afán de corregir el proceso de enseñanza, valida a su vez un conocimiento equivocado:

RO1:

Ma: (Anota en el pizarrón “multiplicación de número naturales”) vamos a ver la multiplicación ¿Qué entiendes por multiplicación?

(*) Anota en el pizarrón $50 + 30 (3 \times 5) = 80 + 15 = 95$

Ma: Entonces: $50 + 30 (3 \times 5)$

Se suma $50 + 30 = 80$

Y se multiplica $3 \times 5 = 15$

Después se suma $80 + 15 = 95$

Ma: Vamos a ver la jerarquía de las operaciones ¿Qué entienden por jerarquía?... vamos a ver $95 + 50 (3 - 18) =$

As: Profe, ¿Cómo que tres menos dieciocho?

(*) Las instrucciones para resolver las operaciones del ejercicio, no son claras y dan origen a descontrol e indisciplina en el grupo.

Mo: Si me permiten (el profesor titular se dirige al grupo y a la profesora practicante); existe una pequeña confusión que voy a aclarar.

$50 + 30 (3 \times 5) = 50 + 30 (15)$

Si hacemos la primera operación

$50 + 30 = 80$

lo multiplicamos por 15

$80 \times 15 = 1200$

Mo: ¿Queda claro?

REGISTRO ANALÍTICO N° 6

EL FACTOR TIEMPO EN EL DESARROLLO DE LA CLASE

El enfoque propuesto para la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria, requiere de un tratamiento didáctico a partir de situaciones que propicien la participación activa de los alumnos con base en procedimientos heurísticos, que implican un mayor tiempo en el tratamiento de los contenidos matemáticos.

En este sentido, el tiempo, es un elemento que juega un rol en la función del profesor, puesto que en la medida que se desfasa el destinado a los diversos contenidos por medio del cronograma; y el tiempo real que tiene el profesor en el aula; determina su proceder metodológico y modifica sus propósitos, orientándolos al cumplimiento del programa escolar, subordinando el desarrollo de las habilidades a los requerimientos administrativos en que se ve inmerso el docente.

Esta relación tiempo-contenidos programáticos, es determinada por el conjunto de relaciones inherentes a la práctica educativa, en los ámbitos personales e institucionales, tal como lo podemos observar en los siguientes fragmentos:

RO1:

Mo: (dirigiéndose a los alumnos) Ustedes saben que hemos tenido muchas suspensiones, algunas por los talleres de actualización, otras por el paro de maestros... la semana pasada solamente una clase di, luego estuvo lo del concurso de ajedrez, por eso ahorita estamos atrasados... los pendiente a revisar, o sea la tarea que no se han revisado, las vamos a revisar ante de salir a vacaciones.

Mo: En esta clase vamos a ver los números decimales... está pendiente lo de la raíz cuadrada; eso déjenlo así... saquen su libreta y pongan como título "operaciones con números decimales"

Esta misma perspectiva en función del tiempo (la falta de) en el desarrollo de la clase, la encontramos en el establecimiento del report, previo a la realización de una entrevista a una profesora de grupo sujeto a investigación:

Ma: La verdad yo estoy muy atrasada en el programa... Es que en realidad he dado muy pocas clases en los grupos... eso me preocupa enormemente... Mire, en este año y los año anteriores, me ha pedido apoyo la dirección de la escuela para la elaboración de los horarios de clase de los profesores, y para eso dejo de dar clases.

Además, con la fusión de grupo, se han modificado de manera constante los horarios, porque se cambiaron profesores de la tarde a la mañana, y yo tengo que estar atendiendo esas necesidades... Mire no soy la subdirectora, pero me han pedido que ayude y yo lo hago con gusto; pero son cargas de tipo

administrativo, que incluso a veces no quisiera uno comentar, porque parece que es una denuncia a la dirección escolar.

Además, las faltas que tiene uno por cuestiones familiares, la reuniones sindicales, la reuniones de organización de la escuela, los días festivos, los puentecitos y ahora los paros. Todo eso repercute en el desarrollo del programa. ¿Qué hay que hacer? Ver lo más importante para el alumno.

De igual manera, encontramos el factor tiempo en la problemática del profesor, en una de las preguntas del cuestionario aplicado a profesores de matemáticas de la región centro, participantes en los Talleres Generales de Actualización:

Pregunta: ¿Cuáles consideras como principales obstáculos para poner en práctica en los grupos escolares, las estrategias desarrolladas en los TGA?

Repuestas (entre otras):

- La falta de materiales didácticos
- La falta de tiempo
- Escasa disposición del alumno
- Los grupos numerosos

Asimismo, en la opinión de una profesora participante en el Diplomado en el aprendizaje de la matemática en primaria y secundaria promovido por el Centro de Actualización del Magisterio (CAM):

Ma: Un programa hecho para 200 días de trabajo que no se cumple, ya que cuando mucho se trabajan 180 días o menos. Y esto es un grave problema, ya que para desarrollar el programa anterior se necesitaba tiempo; cuanto más para este programa nuevo, se requiere de mucho más tiempo para su aplicación, con esa idea de enseñanza moderna.

Ma: La flexibilidad y adaptabilidad del programa por parte del maestro, no es tal,. Puesto que hay una secuencia de los contenidos, que la Secretaría de Educación entrega a los maestros para su desarrollo. El avance del programa, es fiscalizado o para suavizar el término, vigilado sutilmente por tres exámenes en el año, por lo cual el maestro se siente presionado para realizar su trabajo. Y se dice, de septiembre a enero debo de llegar a este contenido, y de enero a mayo hasta este otro; por lo que mejor se decide a tirar por la borda la enseñanza moderna.

REGISTRO ANALÍTICO N° 7

LAS PARADOJAS, CONTRADICCIONES, NEGACIONES Y DILEMAS ENTRE EL “DEBER SER” Y EL “SER” O EL “HACER”

A partir del análisis de los cuestionamientos y preguntas al cuestionario aplicado a profesores de matemáticas de educación secundaria de la región centro; se observan una serie de elementos que indican la existencia de paradojas, contradicciones, negociaciones y dilemas entre el “deber ser” de la función docente, lo cual existe en la conciencia del profesor y se refleja en su discurso, y el “ser” y el “deber ser” o el “hacer” que determina la formas de organización y el actuar del profesor en su interacción con los alumnos y el contenido matemático.

Así, resulta interesante rescatar, la perspectiva teórica del profesor para contrastarla con la categoría de análisis realizada con base en las observaciones etnográficas de aula, que denomino “Círculo Didáctico”; lo cual marca una clara ruptura entre el discurso del profesor y su práctica cotidiana:

P1: ¿Cómo consideras la realización de los Talleres Generales de Actualización (TGA)?

- Como un espacio para la transformación de la práctica docente.
- Como un requisito de la administración educativa.

P2: En escala del 1 al 10 ¿Cómo calificas tu disposición hacia los Talleres Generales de Actualización?

- La mayoría respondió: del 9 al 10
- El resto respondió: del 7 al 8

P3: ¿Consideras que las estrategias desarrolladas en los TGA posibilitan el mejoramiento de tu práctica docente cotidiana?

- Respondieron: siempre y regularmente

P4: ¿En qué aspectos de tu función docente impactan los Talleres Generales de Actualización?

- En la reflexión de la práctica docente y el intercambio de experiencia.
- En la planeación y desarrollo didáctico.

P5: ¿Cómo consideras que impactan los TGA en el aprendizaje escolar de los educandos?

- En mejorar el aprovechamiento escolar.
- Aprendizaje cooperativo y autónomo.

P7: ¿Cómo impactan desde tu punto de vista, los TGA, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?

- En las formas de trabajo.
- En la aplicación de Técnicas.
- En la organización y planeación de temas.
- En la actualización del maestro.
- Hacen más funcional el proceso educativo.

La perspectiva teórica que tienen los profesores en torno a los procesos de actualización y su práctica docente, también tiene voces que se ubican en un sentido opuesto, y que el interés del análisis en torno a ello, radica en la forma como se vinculan con la práctica real del profesor:

P1: ¿Cómo consideras la realización de los Talleres Generales de Actualización?

- Requisito de la administración educativa.
- Más de lo mismo (ninguna aportación al maestro).

P5: ¿Cómo consideras que impactan los TGA en el aprendizaje escolar de los educandos?

- En nada

P7: ¿Cómo impactan desde tu punto de vista, los TGA, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?

- En ninguna forma, aquí hacemos una cosa y la realidad es otra.
- Son solo requisitos del burocratismo educativo.
- Impactan en lo personal, pero para trabajar en clase, no.
- En lo teórico es muy bueno, pero en la práctica es difícil de aplicar.
- No siento que esto impacte en la forma de impartir una clase.

LA RESPONSABILIDAD EXTERNA QUE HACE EL PROFESOR DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Otro aspecto que resulta de gran importancia e interés dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, resulta del análisis de las respuestas a una pregunta que se les hace en el cuestionario aplicado a los profesores de matemáticas de la región centro; y en las cuales se infiere que el docente concibe el problema didáctico como algo externo a él; no responsabilizándose del proceso de enseñanza, a partir de su percepción de la externalidad de la problemática docente:

P8: ¿Cuáles consideras como los principales obstáculos para poner en práctica en los grupos escolares, las estrategias desarrolladas en los TGA?

- Escasa disposición del alumno.
- Bajo conocimiento del alumno.
- Mobiliario inadecuado para trabajar en equipo.
- Falta de materiales didácticos.
- Grupos numerosos.
- Carencia de recursos económicos para aplicar dinámicas.
- Bajo nivel escolar de los alumnos.
- Problemas internos en la escuela.
- La rigidez de la supervisión académica.
- Las exigencias institucionales.
- Sobrecarga de contenidos temáticos.
- La mala administración escolar.
- El medio.

ANEXO

2

PROTOSCOLOS
DE
OBSERVACIÓN

Escuela Secundaria “Antonio Nakayama”
SEPyC

Primera observación etnográfica

Jueves 7 de septiembre de 2000

Grupo: primero “B”

Número de alumnos: 31

Inicio de sesión: 15:10 horas

Fin de sesión: 15:50 horas

<p>El libro de texto, se constituye como el elemento esencial del profesor para desarrollar la clase.</p> <p>Aparece el recuerdo el recuerdo como forma de conocimiento previos.</p> <p>El conocimiento se particulariza y se aísla de un contexto más amplio e integrado.</p>	<p>(*) El profesor inicia la clase con el pase de lista, mencionando por su nombre a cada alumno.</p> <p>(*) Los alumnos están agrupados formando dos filas de hombres a la izquierda del aula, y tres filas de mujeres en la parte derecha del aula.</p> <p>Aa: Ya póngase quietos plebes, ya está aquí el profesor (al parecer la alumna es la jefa de grupo)</p> <p>Mo: Ayer vimos la multiplicación, ahora vamos a ver la división.</p> <p>(*) El profesor apoyándose en un libro de texto, dicta la definición de división a los alumnos: “la división es una operación contraria a la multiplicación, que tiene por objeto encontrar un factor, dado el producto y el otro factor.</p> <p>(*) El profesor interrumpe la clase para anotar en su lista a un alumno de nuevo ingreso; cinco alumnas se levantan de sus lugares para platicar con sus compañeros.</p> <p>Mo: Acuérdense de lo que hicimos ayer (ejemplifica para encontrar el factor desconocido a través de la división)</p> <p>Ao: ¿Y si se cambian los números profe, qué sucede?</p> <p>Mo: El orden de los factores no altera el producto, sí se puede pero nos resultan decimales; anoten que estamos encontrando factores enteros.</p>
--	---

<p>La exposición oral del profesor, y el dictado de la definiciones, denotan una concepción tradicionalista radical de los procesos de enseñanza y aprendizaje.</p>	<p>Mo: En la división podemos distinguir los siguientes elementos... vamos a dividir cuarenta y dos entre siete $42 : 7$ Cuarenta y dos entre siete igual a seis, seis por siete cuarenta y dos, para 42 pagado, cero.</p> <p>(* El profesor anota en el pizarrón cual es el divisor, el dividendo, el cociente y el residuo, y le dicta a los alumnos la definición de cada elemento (el profesor escribe en el pizarrón: división, residuo).</p>
<p>Lo anterior tiene como consecuencia la pasividad de los alumnos, que reaccionan sólo como un estímulo a lo ordenado por el profesor.</p>	<p>(* Mientras el profesor hace el dictado, los alumnos permanecen en silencio escribiendo en sus libretas.</p> <p>(* El profesor hace una pausa en el dictado y pregunta ¿qué no iban a traer abanicos? (se dan comentarios del grupo).</p> <p>(* El profesor presenta dos forma para dividir: encontrando el factor desconocido y como restas sucesivas.</p> <p>Ao: maestro ¿lo vamos a copiar?</p>
<p>Es recurrente durante la clase el esquema : libro – profesor – exposición – dictado.</p>	<p>(* El profesor dicta la indicaciones para resolver ejercicios, y anota en el pizarrón una lista de divisiones tomadas del libro de texto.</p> <p>Mo: Empleando el redondeo, obtén el resultado aproximado en la siguientes operaciones.</p>
<p>El alumno espera validación por parte del profesor para todo lo que hace.</p>	<p>Ao: Profe, yo le puse estimado ¿está bien?</p>

<p>En los ejercicios se nota que el profesor, al no verificar conocimientos anteriores en los alumnos, presenta ejercicios sin considerar el nivel de profundidad del conocimiento, y sin considerar la articulación con la escuela primaria.</p> <p>La respuesta de los alumnos está condicionada por el esquema que el profesor desea, limitando las variadas posibilidades de los alumnos, lo cual refleja a su vez, que se carece de un propósito definido en la realización de la actividad.</p>	<p>(*) Lista de ejercicios:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">$38 : 6 =$</td> <td style="text-align: center;">$38 : 22 =$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$45 : 9 =$</td> <td style="text-align: center;">$61 : 33 =$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$48 : 12 =$</td> <td style="text-align: center;">$426 : 50 =$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$142 : 50 =$</td> <td style="text-align: center;">$78 : 42 =$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$365 : 26 =$</td> <td style="text-align: center;">$524 : 46 =$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$782 : 29 =$</td> <td style="text-align: center;">$789 : 39 =$</td> </tr> </table> <p>Mo: Ahora si , los alumnos trabajan y el maestro descansa (comentario dirigido a mí, cuando pasa a sentarse el profesor después de anotar el ejercicio en el pizarrón)</p> <p>Mo: Van a resolver las operaciones haciendo restas sucesivas, en la línea de la derecha van a anotar cuantas veces restaron.</p> <p>Mo: El que termine se va retirando (lo dice sonriendo porque sabe que la sesión está a punto de terminar).</p> <p>(*) Se produce un espacio breve de trabajo y suena el timbre de salida.</p> <p>Mo: ¿Quieren terminarlos ahora, o se los llevan de tarea?</p> <p>As: De tarea profe (en coro).</p>	$38 : 6 =$	$38 : 22 =$	$45 : 9 =$	$61 : 33 =$	$48 : 12 =$	$426 : 50 =$	$142 : 50 =$	$78 : 42 =$	$365 : 26 =$	$524 : 46 =$	$782 : 29 =$	$789 : 39 =$
$38 : 6 =$	$38 : 22 =$												
$45 : 9 =$	$61 : 33 =$												
$48 : 12 =$	$426 : 50 =$												
$142 : 50 =$	$78 : 42 =$												
$365 : 26 =$	$524 : 46 =$												
$782 : 29 =$	$789 : 39 =$												

Escuela Secundaria General N° 4
Segunda observación etnográfica
Martes 26 de septiembre de 2000

Grupo: primero "G"

Número de alumnos: 27

Inicio de sesión: 15:20 horas

Fin de sesión: 16:00 horas

<p>Se carece de un plan de clases.</p> <p>El poder y autoridad: una manera intimidatoria para mantener disciplina.</p> <p>La participación se manifiesta a través de la ejercitación en el pizarrón.</p>	<p>Mo: ¿Qué vimos ayer?</p> <p>Ao: Profe, íbamos a ver hoy la raíz cuadrada</p> <p>Mo: ¿Qué vimos ayer?... quiero ver si me entendieron</p> <p>Ao: Yo no</p> <p>Aa: Ni yo</p> <p>Mo: Supongo que usted no tiene ganas el día de hoy (dirigiéndose a un alumno que estaba distraído); salga del aula, si no, lo suspendo una semana... ¿Quién quiere seguir sus pasos?</p> <p>Mo: Roberto, pasa al pizarrón</p> <p>Ao: Profe, yo no le entendí</p> <p>Mo: Pues, por eso</p> <p>(*) Pasa un alumno a resolver 5^4</p> $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5$ $\begin{array}{r} 5 \times 5 \\ \hline 25 \times 5 \\ \hline 125 \times 5 \\ \hline 225 \times 5 \\ \hline 1125 \end{array}$ <p>As: Profe, está mal</p>
--	--

<p>La exposición y la ejemplificación como estrategia de enseñanza.</p> <p>La interacción profesor-alumno-contenido se manifiesta como un conjunto de relaciones de desinterés, intimidación y nulo aprendizaje.</p> <p>La verificación de los aprendizajes se da en función de la aceptación o negación verbal del entendimiento de lo que el profesor explica y</p>	<p>(*) Pasa al pizarrón a una alumna a resolver 8^5</p> $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 =$ $8 \times 8 = 64$ $64 \times 8 = 472$ $472 \times 8 = 3696$ $3696 \times 8 = 32720$ <p>Mo: Acuérdense que éste, que se llama exponente, indica el número de veces que el ocho es factor... Algunos se están pasando, o a algunos les está faltando... van a ir multiplicando, pero los factores se encuentran desde el inicio.</p> <p>Mo: Fíjense bien, vamos a pasar a algo quizá muy difícil, pero fíjense en la división (ejemplifica con una división), vamos a pasar a la operación inversa.</p> <p>Si yo hago $8 \overline{)40}^5$ y $5 \times 8 = 40$</p> <p>Si sumamos $\begin{array}{r} 2 + \\ 2 \\ \hline 4 \end{array}$ y restamos $\begin{array}{r} 4 - \\ 2 \\ \hline 2 \end{array}$</p> <p>utilizamos los mismos elementos pero con diferente función, por eso son completamente inversas.</p> <p>Mo: Pongan atención, ¿Quieren los saque como a su compañero?, aquí está uno desgañitándose y ustedes con decir, profe no entendí creen que está todo arreglado.</p> <p>Mo: (Escribe en el pizarrón) $5^2 =$ Potencia, no confundir los términos, la base elevada a un exponente da como resultado la potencia.</p> <p>Mo: ¿Alguien no entendió la potencia?, díganlo, nadie se va a reír si no saben.</p> <p>(*) EL profesor procede a explicar nuevamente la potenciación, haciendo énfasis en lo visto anteriormente.</p>
---	--

ejemplifica.

Mo: Haber. ¿Tu ya me entendiste?...Si tú

Ao: Si profe

Mo: ¿Seguro?

Mo: No quiero que después digan que no me entendieron; yo paso y les pregunto si me entendieron, y si se quedan callados, con eso me están diciendo que entendieron.... Fíjense bien, ahora vamos a ver la radicación, que es una operación inversa a la potenciación (anota en el pizarrón):

$$\sqrt{25} \quad 5 \quad \text{porque} \quad 5^2 = 25$$

Mo: ¿Ya me entendieron?, porque si no me entendieron, no podemos continuar.

(*) Anota en el pizarrón:

$$\sqrt{2572}$$

Mo: Primero se separan la cifras de dos en dos, de derecha a izquierda... Pregunto, ¿qué número multiplicado por sí mismo es igual a 25?

As: 5

$$\begin{array}{r} \sqrt{25,72} \quad 5 \\ \underline{} \\ 0 \end{array}$$

Mo: Entonces se duplica la raíz

$$\begin{array}{r} \sqrt{25,72} \quad 50 \\ \underline{} \\ 0 \quad 72 \\ \quad 100 \end{array}$$

Mo: Ahora me pregunto ¿Cuánta veces cabe 100 en 72?

A: Cero

La estructura didáctica se manifiesta como un proceso de explicación, ejemplificación y ejercitación que concluye comúnmente con la asignación de la tarea.

As: Profe, explique otra

Mo: ¿Quién quiere pasar a hacer uno?

Ao: Profe, no le entendí

Mo: Hay que hacer ejercicios para entender.

(*) Pasa una alumna a resolver

$$\sqrt{\quad} \begin{array}{l} 189 \\ \hline \end{array}$$

Mo: ¿Qué hay que hacer primero?...Separar los números...¿Qué hay que hacer después?... se duplica la raíz...¿Qué hacemos enseguida?...Preguntarnos cuántos veintes caben en 89 y le disminuye uno.... Ahora multiplique 13 x 13 y encontrará el resultado.

Mo: No siempre van a encontrar el resultado exacto, por lo que hay que sumar el residuo.

Mo: Voy a dejar cinco ejercicios de tarea, mañana les sigo explicando, hagan la lucha, los que puedan hacer.

Mo: Les iba a decir que les daba un punto el que los trajera, pero no, se los hace un hermano... No utilicen calculadora, háganlo sin ella, si no que chiste.

Escuela Secundaria Técnica N° 79

Cuarta observación etnográfica

Miércoles 18 de octubre del 2000

Grupo: primero "B"

Número de alumnos:

45 Inicio de sesión: 9:30 horas

Fin de sesión: 10:15

	(*) La clase se desarrolla a través de una alumna de la Escuela Normal de Sinaloa, que se encuentra realizando prácticas profesionales. El profesor permanece en el grupo para brindarle apoyo.
El pase de lista.	(*) La sesión se inicia con el pase de lista, nombrando a los alumnos por sus apellidos.
Exposición y ejemplificación.	Ma: (Anota en el pizarrón "multiplicación de números naturales") Vamos a ver la multiplicación, ¿qué entienden por multiplicación? (anota en el pizarrón):
Se da el conocimiento equivocado.	$50 + 30 (3 \times 5) = 80 + 15 = 95$ $90 + 15 (85 - 17) =$ Ma: Vamos a ver la jerarquía de las operaciones ¿Qué entienden por jerarquía?... vamos a ver: $50 + 30 (3 \times 5) = 95$ $95 + 50 (3 - 18) =$ $15 + 40 (4 \times 5) =$ $(25 + 50) - 50 =$ $(75 \times 5) - (5 \times 8) =$ $50 + 3 (8 \times 7) =$ $9 \times 5 + (89) =$ $(6 + 8) + (9 \times 5) =$ $7 + 9 (5 \times 5) =$ $13 (19 + 7) =$ $48 + 57 (13 - 90) =$
No existe comprensión de la operación.	As: Profe, ¿Cómo que tres menos dieciocho? Ao: Profe, en la nueve dice trece, pero ¿trece qué? Ma: A los cinco primeros que la resuelvan, se les va a anotar participación.
La exposición genera confusión.	(*) La instrucciones para resolver las operaciones del ejercicio, no son tan claras y dan origen a descontrol e

<p>Los exámenes.</p> <p>Examen y disciplina como rasgos de evaluación.</p>	<p>indisciplina en el grupo.</p> <p>As: Profe (se dirigen al maestro titular) ¿y los exámenes?</p> <p>Mo: Los exámenes, tarde o temprano se los voy a entregar; además les comento que la disciplina cuenta mucho, ahorita está la profesora con el contenido de números naturales, pero ella está tomando nota y yo las voy a considerar para la evaluación bimestral.</p> <p>(* Los alumnos tratan de resolver los ejercicios pero no tienen idea clara de cómo resolverlos.</p> <p>Ma: ¿Ya terminaron?; haber ¿quien pasa hacer la primera?</p> <p>(* Pasa una alumna al pizarrón y lo resuelve de manera equivocada.</p> <p>Ma: Vamos hacer una corrección, ¿qué dijimos que se hace?</p> <p>As: Se multiplica</p> <p>Ma: Entonces:</p> <p style="text-align: center;">50 + 30 (3 x 5)</p> <p>Se suma 50 + 30 = 80</p> <p>Y se multiplica 3 x 5 = 15</p> <p>Después se suma 80 + 15 = 95</p> <p>(* Se genera una confusión en el grupo, porque otras operaciones no se ajustan al esquema del ejemplo.</p>
<p>El proceso es erróneo y validado por la profesora.</p> <p>El profesor “corrige” a partir de un nuevo error y valida el conocimiento equivocado.</p>	<p>Mo: Si me permiten (El profesor titular se dirige al grupo y a la profesora practicante), existe una pequeña confusión que voy a aclarar:</p> <p style="text-align: center;">$50 + 30 (3 \times 5) = 50 + 30 (15)$</p>

<p>La tarea como elemento de conclusión.</p>	<p>Si hacemos la primera operación</p> <p>$50 + 30 = 80$</p> <p>lo multiplicamos por 15</p> <p>$80 \times 15 = 1200$</p> <p>Mo: ¿Queda claro?</p> <p>Ma: Muy bien, entonces de tarea van a traer todos los ejercicios para la próxima clase.</p>
--	--

ANEXO

3

ENTREVISTAS

ENTREVISTA
ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA N° 79

<p>El profesor cuenta con un respaldo suficiente de experiencia docente.</p> <p>Existe un desconocimiento de los propósitos de la matemáticas en secundaria.</p> <p>Se tiene una visión estructuralista del desarrollo de las matemáticas, lo cual necesariamente impacta en la forma de conducción de las clases.</p>	<p>E: Profesor, ¿me puede decir su nombre, grados y grupos que atiende?</p> <p>Mo: Mi nombre es ... (se omite); los grados son primero y segundo. En primer grado son cinco grupos con el que se acaba de abrir y un solo segundo; y tengo 12 años de servicio.</p> <p>E: ¿Cuáles considera que son los propósitos de las matemáticas en la educación secundaria?</p> <p>Mo: Yo supongo...creo, por propia experiencia, que... es preparar al chamaco para el nivel superior, darle las bases para que continúe con su estudio en el grado superior...eh...pensando que la mayoría va a continuar estudiando.</p> <p>E: Al hablar de las bases ¿cómo lo podemos señalar? ¿qué bases?</p> <p>Mo: Pues, que... dominen los principales aspectos, la aritmética, el álgebra, la geometría; sería lo fundamental, yo pienso que si no dominan estos elementos, van a tener problemas en la preparatoria.</p> <p>E: ¿En qué medida la práctica cotidiana le permite el logro de los propósitos?</p> <p>Mo: Yo considero, que... que siempre no hace falta algo... de que son muchos los factores que intervienen y dependiendo de los propósitos, de repente pasa algo con el grupo, pero... eh...no se si la pregunta la estoy entendiendo... pero la práctica cotidiana, siempre, particularmente a mí me ha servido para enmendar errores, porque en algunos casos, eh... alumnos de segundo grado llegaron conmigo, yo les di primero y algún tema lo vi, pero no le dediqué el tiempo suficiente o... o la forma como impartí esa clase no fue la correcta, bueno, entonces buco</p>
--	---

<p>Reconoce que en la práctica cotidiana ha predominado las formas de enseñanza tradicionalistas.</p>	<p>otro camino para lograr el aprendizaje de los alumnos.</p> <p>Muchas veces es la forma como uno imparte la clase, a veces lo hace uno de una manera muy tradicionalista, no le di tiempo y nada más traté de llenar el espacio, y ahí es el error.</p> <p>E: ¿Cómo considera el nivel de aprovechamiento escolar de los alumnos en el ciclo escolar anterior?</p> <p>Mo: El aprovechamiento escolar... fue, en lo general... yo considero que fue regular, porque yo en lo particular quedé insatisfecho, no sé, desafortunadamente hubo muchas suspensiones, muchos módulos perdidos que no se pudieron recuperar, no fueron tres módulos, fueron bastantes módulos los que se perdieron, y eran alumnos de tercer grado que iban a la prepa.</p> <p>E: ¿Cuál considera que es la actitud de los alumnos en la asignatura de matemáticas?</p>
<p>Se reconoce un cambio actitudinal en los alumnos, atribuyendo esto a los profesores de primaria, a partir del trabajo en el aula con base en los nuevos enfoques para la enseñanza de la asignatura.</p>	<p>Mo: En el caso de primer grado, por ejemplo, he notado que en primaria se está trabajando con el nuevo enfoque, ya me llegan chamacos más motivados que antes; antes los chamacos llegaban... qué matemáticas era desagradable y a lo que más le tenían miedo en relación con las otras materias; en cambio ahora ya empieza haber más chamacos, que yo siento que eso se debe sobre todo al trabajo que tienen desarrollado los maestros en primaria; y lo que pasa es que nosotros estamos acabando con el trabajo de esos maestros; ya vienen así, entonces, eso a mí en lo particular me preocupa, porque llegan alumnos así, no digo que todos porque vienen de diferentes escuelas también, pero en la mayoría se nota la diferencia, ya vienen más motivados y son los que nos impulsan a tratar las cosas con el nuevo enfoque.</p> <p>E: ¿Cuáles considera qué son los principales problemas de su práctica cotidiana?</p>
<p>La problemática se orienta al aspecto metodológico y didáctico, reconociendo el profesor deficiencias en el diseño de estrategias que le permitan mejores resultados académicos.</p>	<p>Mo: Yo siento que a mí en lo particular, me falta ponerle...una atención más... más particular a los grupos, yo todavía...eh... me manejo de una manera, pues casi estándar en los grupos y.. casi, casi, lo que veo en un grupo, lo utilizo en otro, independientemente de las características de los alumnos; me ha faltado eso que mencioné hace rato, tratar de ser más personal el llevar una</p>

<p>El profesor impulsa el trabajo individual, señalando que las condiciones naturales de los grupos no son las adecuadas para el trabajo en equipo.</p>	<p>especie de bitácora; aparte de aterrizar en lo que es el enfoque, yo apenas estoy haciendo el intento de trabajar construyendo, haciendo que el alumno pueda cambiar, y para que el alumno lo que aprenda sea significativo para él.</p> <p>E: Eso se relaciona con la siguiente pregunta ¿cómo aplica el nuevo enfoque en su práctica cotidiana?</p> <p>Mo: Yo apenas estoy iniciando, ahora este año inicié con... problemas, plantear una acusación y este... mediante material didáctico hacer que los chicos trabajen, de lo que viene siendo la escritura y la lectura, orden y comparación de los números, ahí si trabajé con unas fichas, con semillitas y resulta muy complicado.</p> <p>E: ¿En cuáles actividades de actualización ha participado en los últimos años?</p> <p>Mo: En los Talleres Generales, en los Cursos Nacionales... lo hice como cuatro años.</p> <p>E: ¿Qué beneficios cree que ha obtenido con la participación en las actividades de actualización?</p> <p>Mo: El primer beneficio es... que, a mí en lo personal me ha despertado el interés, porque antes, esto no se hacía, antes esto no eran talleres eran academias, pero ahora son talleres que llevan otro tipo de trabajo... de evaluación formativa, esto es principalmente ya como consecuencia que uno se interese en hacer las cosas, ese es el primer paso.</p> <p>E: ¿Cuál es su punto de vista en relación al trabajo en equipo y la resolución de problemas?</p> <p>Mo: Las veces que... se hace ese tipo de trabajo en el aula, trabajar en equipo, se logra resolver un problema, eh... es que, cuando las condiciones son adecuadas, apropiadas y se practica eso, es positivo, toda la resolución de problemas ¿por qué?, porque... cuando... uno está atento y viendo el trabajo en equipo, ve uno a gente que no trabaja, que está esperando que uno , el más interesado lo resuelva, le pide uno que se involucre; yo... yo busco la manera de que el equipo trabaje y como la evaluación va a ser individual, no crea que va a ser en equipo, y la participación debe ser de todo; y cuando lo</p>
---	---

<p>El profesor conceptualiza la evaluación formativa a partir de considerar aspectos tales como la participación en clase, las tareas y la disciplina, adquiriendo esta última un sentido de control del grupo.</p> <p>Los exámenes desde la visión del docente, son imprescindibles en la evaluación, puesto que representan la manera más objetiva para calificar a los alumnos.</p>	<p>logra se da cuenta de que aquellos chamacos que tenían ciertas dificultades... este... tienden a ser menos porque empiezan a rescatar de los que van más adelante que ellos.</p> <p>Eso he notado en la pocas veces que he trabajado en equipo... como que... logran interesarse realmente, como que les queda algo... del aquel problema... cómo solucionarse, cómo lo interpreta, si lo están entendiendo o no lo están entendiendo, porque ese es el primer paso también, si no lo entienden pues no van a poder solucionarlo.</p> <p>E: Comúnmente ¿Cómo realiza la evaluación del aprendizaje?</p> <p>Mo: Una pregunta muy buena; pero bueno... pero si e trata de emitir una calificación nada más... o se trata de ver el alcance... muchas veces... eh... que el alumno exige la calificación porque... yo le entregué las tareas, yo me saqué nueve, yo me saqué esto y ellos mismos empiezan a querer hacer comparaciones, entonces para dar una calificación tiene que hacer... tiene que... ver cuestiones como tareas, trabajos extraclase, participaciones en la clase, y... este... disciplina de alguna manera se toma en cuenta, el chamaco que es demasiado inquieto, siempre que tenemos algún problema de disciplina, yo le hago ver eso, que les voy a restar calificación... décimas, medio punto o un punto; en realidad cuando un chamaco... comúnmente cuando un chamaco tiene ese tipo de problemas, también no trae tarea y es deficiente en otras cosas.</p> <p>La calificación de los exámenes puede ser parciales o bimestrales; la participación en la clase... que algunas veces... es más bien... de manera, no bajo número, sino bajo la misma observación, uno ya sabe... eh... eh, uno por ejemplo, empieza a notar qué alumnos son los que participan y automáticamente esas personas ya tienen una calificación muy buena en la participación; ahora hay que buscar que participen los demás y eso platicándoles que también va a ser parte de su calificación, esa es una forma de motivarlos y otras se van dando de acuerdo a las clases.</p> <p>E: Para culminar, ¿ha sentido una frustración o decepción en su función docente?</p>
--	--

Mo: Tanto como frustración, o estar frustrado, no, pero como en cualquier profesión... sabe uno las veces que ha fallado... uno a veces se queda con la espinita clavada, de

que el chamaco o el grupo lo sacó uno con todas las ganas, eh... y que cubrió uno, si no en un 100%... eh, yo siento que el 100% casi es mentir, no llevo el 100% siempre por una razón o por lo que sea, cuando no se cumple, cuando uno sabe que el chamaco va con ciertas deficiencias, porque uno lo sabe, cuando sabe uno que el chamaco no va con las bases suficiente, pues es una insatisfacción personal; de ahí en fuera, lo demás son otro tipo de situaciones.

ESCUELA SECUNDARIA “ANTONIO NAKAYAMA”

<p>El profesor cuenta con la experiencia suficiente en la práctica docente.</p> <p>La diversidad de asignatura y grupos, como limitante para la planeación efectiva de clases.</p> <p>El profesor muestra un total desconocimiento de los propósitos de las matemáticas en secundaria.</p> <p>El profesor responsabiliza a los alumnos del bajo nivel aprovechamiento escolar.</p>	<p>E: Profesor, me puede decir su nombre, grado y grupo que atiende?</p> <p>Mo: Mi nombre es... (se omite), y atiendo lo grupos de 1° “A”, 1° “B”, 1° “C” y 1° “D”</p> <p>E: ¿Cuántos años de servicio tiene?</p> <p>Mo: 19 años</p> <p>E: ¿Siempre impartiendo matemáticas?</p> <p>Mo: He tenido cuatro asignaturas, que son matemáticas, Física, química y biología; ahorita nada más tengo matemáticas, física y química.</p> <p>E: ¿Cuáles considera qué son los propósitos de las matemáticas en la educación secundaria?</p> <p>Mo: Pues el propósito es de... un mejor aprovechamiento, de una mejor preparación</p> <p>E: En qué medida su práctica le permite el logro de los propósitos?</p> <p>Mo: ¿En qué medida?</p> <p>E: Si,. Los logra o no los logra; o hay algunos problemas en su logro.</p> <p>Mo: Yo no tengo problemas, ellos tienen conocimientos de la primaria y eso ayuda mucho en secundaria, es como una continuación, como un repaso.</p> <p>E: ¿Cómo considera el nivel de aprovechamiento escolar de su alumnos en el ciclo escolar anterior?</p> <p>Mo: El ciclo escolar anterior... pues...más o menos de ocho a siete, por algunos que no quieren aprender y salen muy bajos.</p>
--	--

<p>Los problemas los considera de tipo material, con lo cual se infiere que se encuentra satisfecho de las forma de conducción de la clase.</p> <p>El profesor desconoce el enfoque para la enseñanza de la asignatura y argumenta que la exposición es para dar claridad en el aprendizaje del alumno.</p> <p>La evaluación formativa la conceptualiza a partir de evaluar la asistencia, el trabajo extraclase y los exámenes.</p> <p>El profesor ratifica lo observado en sus clases, que la estructura didáctica se sustenta en la exposición,</p>	<p>E: En términos generales ¿Cuál es la actitud de sus alumnos en la asignatura de matemáticas?</p> <p>Mo: Todos los jóvenes que pasan, es por ahí de un sesenta por ciento.</p> <p>E: ¿De aceptación?, ¿De rechazo? ¿no dicen, esta materia está aburrida, o que es muy difícil?</p> <p>Mo: Si se oyen algunas, pero en otras se recompensa ... inclusive en este grupo, las matemáticas les gusta.</p> <p>E: ¿Cuáles considera que son los principales problemas en su práctica docente cotidiana?</p> <p>Mo: Pues me parece que es geometría, pues los alumnos no traen el material suficiente para la práctica.</p> <p>E: El problema es de materiales, ¿de comprensión y conceptualización, no tiene problemas?</p> <p>Mo: No</p> <p>E: ¿Cómo aplica el nuevo enfoque de la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>Mo: El enfoque que les doy... pues, que.. lo hago con el propósito de que...quede claro y preciso en ellos, para que me entiendan mejor.</p> <p>E: De esta forma, ¿Cómo podemos decir que es la estructura de su clase? ¿Qué es lo que hace primero? ¿Qué después? Y ¿Cómo realiza la evaluación?</p> <p>Mo: La evaluación, la hago con la asistencia, con tareas, con participación y con exámenes para ver como andamos en aprovechamiento.</p> <p>E: Esto sería en cuanto a la evaluación, pero entonces, cómo estructura la clase, ¿cómo lo pudiera expresar?</p> <p>Mo: Pués yo primero explico, les doy ejemplos, usando muchos ejercicios para que ellos a través de esos ejercicios aprendan.</p>
--	---

<p>ejemplificación y ejercitación, en donde las tareas juegan un papel importante en la reafirmación de los conocimientos.</p>	<p>E: ¿Y las tareas que papel juegan?</p> <p>Mo: Las tareas en matemáticas son muy importantes, porque ellos cumpliendo con sus tareas aprenden más.</p> <p>E: ¿Y el libro de texto?</p> <p>Mo: Pues si utilizamos el libro de texto</p> <p>E: ¿En cuáles actividades de actualización ha participado en los último años?</p> <p>Mo: En las actividades estatales, creo que se hacen tres o cuatro en el ciclo escolar.</p> <p>E: ¿Los talleres generales?</p> <p>Mo. Si</p> <p>E: ¿Y en los cursos nacionales , ha participado?</p> <p>Mo: No</p> <p>E: ¿Cuáles considera que son los beneficios que ha obtenido de su participación en los talleres?</p>
<p>No existe congruencia entre lo que afirma el profesor en relación a los talleres de actualización y el trabajo en equipo; y lo observado en el desarrollo de sus clases.</p>	<p>Mo: Pues, son buenos, porque aprendo, de esos cursos aprendo y luego los aplico en los grupos.</p> <p>E: ¿Cuál es su punto de vista en relación con el trabajo en equipo y la resolución de problemas?</p> <p>Mo: Es importante trabajar en equipo, porque las dudas son fáciles de aclarar, se ayudan a preguntar, a... a... este, contestar en equipo.</p> <p>E: Por último, ¿Ha sentido decepción o frustración en su función docente?</p> <p>Mo: No</p> <p>E. ¿Se siente muy motivado de ser maestro?</p> <p>Mo: Si.</p>

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA N° 22

<p>Existe en el profesor una respetable cantidad de años de servicio docente, para respaldar sus observaciones en el trabajo en el aula.</p>	<p>E: Profesor ¿me puede decir su nombre, los grado y grupos que atiende?</p> <p>Mo: Mi nombre es (se omite), imparto el grado de primer año y tercer año.</p> <p>E: ¿El número de grupos que tiene?</p> <p>Mo: Son siete grupos</p> <p>E: ¿Los años de servicio con que cuenta?</p> <p>Mo: Veintidós años</p> <p>E: ¿Siempre trabajando matemáticas?</p> <p>Mo: Los primeros cuatro años, impartí tecnologías: apicultura, agricultura, conservación, de ahí para adelante puras matemáticas.</p> <p>E: ¿Nada más en esta escuela?</p> <p>Mo: Sí, nada más en esta escuela</p> <p>E: ¿Cuáles considera que son los propósitos de las matemáticas en la educación secundaria?</p>
<p>No existe una claridad en cuanto a los propósitos de la matemática en secundaria, confundiéndonos con el enfoque para la enseñanza de la asignatura.</p>	<p>Mo: Bueno, yo creo que uno... pienso que uno de los propósitos fundamentales es... hacer principalmente que el alumno aplique sus conocimientos, se enseñe a descubrir, se enseñe... principalmente sea... que él se formule diferentes problemas y pueda buscar diferentes resultados.</p> <p>E: ¿En qué medida su práctica cotidiana le permite el logro de los propósitos?</p>
<p>Reconoce que su práctica docente responde mas a lo tradicional, que los enfoques actuales son los adecuados para mejorar la práctica en +</p>	<p>Mo: Podría decir... que... de alguna medida de regular a bueno... eh... cien por ciento no, porque no he implementado... lo cotidiano de lo maestro anteriores, o sea la práctica docente... anterior, pues... que le llamamos nosotros... este... pues soy</p>

<p>las aulas; pero a la vez reconoce la dificultad de modificar sus esquemas conceptuales y de trabajo docente.</p> <p>Se reconoce un cambio actitudinal de los alumnos ante las matemáticas, de mayor aceptación; cambio que lo acreditan a los profesores de educación primaria.</p>	<p>maestro de los antiguos, de lo tradicional, aplico lo antiguo y lo nuevo... y pienso yo que lo actual es mejor, pero a veces es difícil apartarnos de lo tradicional.</p> <p>E: ¿Cómo considera el nivel de aprovechamiento escolar de sus alumnos en el ciclo escolar anterior?</p> <p>Mo: En una evaluación, le pondría entre siete y siete punto cinco, o a lo mejor le estoy tirando arriba, pero más o menos.</p> <p>E: ¿Cuál considera que es la actitud de los alumnos en la asignatura de matemáticas, ¿habrá una diferencia con las otras asignaturas?</p> <p>Mo: Bueno, hasta ahorita, la forma como yo le he impartido las clases...eh... cuando... trato de que los alumnos tengan confianza en ellos mismos... y he visto que cuando los alumnos se desinhiben, son más participativos, y... he visto que en matemáticas... he visto un cambio algunos años acá, que es favorable para nosotros como maestros, pero también para los alumnos; los alumnos ya traen eso de descubrir, y a mí me parece bueno, porque... porque la actitud en matemáticas, precisamente eso es, de que ellos participen, den sus puntos de vista en la posible solución de problemas.</p> <p>E: ¿Cuál sería el fundamento o la causa para que haya ido cambiando esta situación de rechazo y que haya más motivación?</p> <p>Mo: Pues precisamente es eso, la motivación, pienso que aparte, ya trae bases de la primaria: En la primaria ya están aplicando algo sobre lo nuevo, sobre los nuevos proyectos, sobre los propósitos, enfoques; y eso nos ha permitido ya en secundaria, también irlos encauzando poco a poco, y hemos visto participación. Yo siento que eso es lo fundamental, la participación de los alumnos ha sido hacia eso.</p>
--	--

<p>Reconoce como problema de su práctica docente el aspecto metodológico y didáctico para promover los aprendizajes de manera más adecuada.</p> <p>El enfoque forma parte del discurso del profesor, y verbalizan sus ventajas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero es algo que no tiene concreción en la práctica docente cotidiana; es decir, lo señalado por el profesor, en su práctica en el aula, no se observó.</p>	<p>E: ¿Cuáles considera que son los principales problemas en su práctica docente?</p> <p>Mo: Pues a veces... a veces la... que los alumnos no capten algún objetivo en sí, y no halle como impartirlo, no, o esa, hacerlo que me entiendan; cómo motivarlos, buscar algunas estrategias más adecuadas; eso... pienso que a de ser en lo personal un poquito; pero poco a poquito vamos buscando y le vamos hallando, pero en alguno momento si se siente uno como que los alumnos no le responden, pero, precisamente hemos visto que los alumnos metiéndoles algo de interés van saliendo del problema.</p> <p>E: ¿Cómo considera que aplica el nuevo enfoque en la enseñanza de la matemáticas?</p> <p>Mo: Pues... primeramente... siento que... que lo estoy dando de una manera más o menos... pues no... no metido en el área en su totalidad, pero con los alumnos, pienso que hacerlo que ... plantearles un problema al principio de un objetivo y que ellos mismos empiecen a descubrir que es lo que tienen que hacer; al ver sus respuestas y ver que ellos mismos se intercambian las repuestas de esos problemas y empiezan a descubrir diferentes caminos para llegar al resultado; pues en ese momento estoy aplicando el enfoque, no en su totalidad como lo dije anteriormente, no como debe de ser, pero vamos avanzando.</p> <p>E: ¿En cuales actividades de actualización ha participado en los últimos años?</p> <p>Mo: Ahorita nada más en los cursos nacionales y en los talleres generales.</p> <p>E: ¿Qué beneficios cree haber obtenido en su participación en esos espacios de actualización?</p> <p>Mo: Pues yo creo que... en lo general, lo que se ha visto en nuestro... programa de actividades, cómo abordar un problema... cómo planificar... eh... las posibles estrategias que hay; yo creo que ahí está el beneficio.</p> <p>E: ¿Cuál sería su punto de vista en función del trabajo colectivo y la resolución de problemas?</p>
--	---

<p>Se expresa la importancia de trabajar en equipos para el diseño de estrategias colectivas en la resolución de problemas, pero contradictoriamente, señala que prefiere trabajar en binas o individualmente.</p>	<p>Mo: Pues... yo pienso que el trabajo en equipo es importante, porque ahí expresamos diferentes puntos de vista; y nos planteamos problemas, y ... eh... que tenemos precisamente en nuestra función como maestros y les buscamos una solución todos los que estamos ahí, porque trabajar en equipo es lo mejor.</p> <p>E: Y ya trasladándonos a los grupos, ¿con qué frecuencia se promueve?</p> <p>Mo. Pues digamos que... yo tomando en mi clase, lo hago en un cincuenta o sesenta por ciento, no, no, no frecuentemente; dependiendo del tema que se presta; para mí, para trabajarlo en equipo, a veces lo que hacemos es en binas, se me hace más fácil trabajar así que en equipos de cuatro, cinco o más alumnos; y es lo que más utilizo, las binas; pero también hay trabajos que se prestan para hacerlos individualmente.</p> <p>E: ¿Cómo evalúa el aprendizaje de los alumnos?, ¿Cuáles son los elementos que comúnmente generaliza cuando evalúa?</p>
<p>La evaluación adquiere un sentido formativo en el profesor a partir de evaluar La participación en clase, los exámenes parciales y los exámenes bimestrales.</p>	<p>Mo: Tomo mucho en cuenta la participación que ellos tengan en equipo, eh... la... participación en cuanto a un tema y que sea fundamental, o sea su punto de vista de todos, estamos hablando de un equipo, de un grupo, total, para ver coincidencias o diferencias... eh...tomamos en cuenta los instrumentos de evaluación, exámenes parciales y bimestrales.</p> <p>E: Para evaluar los aspectos de participación y otros aspectos, ¿se apoya en algún registro? ¿Cuál es su mecanismo para evaluar?</p>
<p>Además existen algunos rasgos para evaluar, que son a la vez elementos de control del grupo.</p>	<p>Mo: Bueno yo... la disciplina la tomo mucho en cuenta, pero, a veces, creo que en matemáticas, al menos yo siento que en mi clase no tengo problemas de disciplina; cuando se me llega a presentar un caso, tengo un registro y pongo puntos; o también las participaciones las tomo mucho en cuenta con puntos.</p>

E: Por último profesor, ¿Ha tenido alguna frustración o decepción en su función docente?

Mo: Bueno, creo que no es difícil contestar, en cuestión de ser maestro, yo estoy completamente convencido, yo estudié para maestro y me gusta; y no, pues frustraciones, si acaso las he tenido, las he superado; y entre más trabajo, más me gusta.

Cuando somos maestros y tenemos la convicción de ser maestros, todos los problemas tenemos que darle solución.

ANEXO

4

OBSERVACION
TALLERES GENERALES

TALLERES GENERALES DE ACTUALIZACIÓN

(OBSERVACIÓN ETNOGRÁFICA)

Con el propósito de contar con elementos referenciales sobre el proceso de actualización docente como parte del proyecto de investigación: **Los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación secundaria. Un punto de referencia para la actualización docente.** Se aplicó un cuestionario a profesores de matemáticas de la región centro que comprende los municipios de Culiacán, Navolato y Badiraguato, participantes en los Talleres Generales de Actualización, desarrollados del 15 al 18 de agosto del 2000.

El universo de la muestra lo conformaron 56 profesores de las escuelas secundarias de la región, lo cual constituye un 30% aproximado del universo de profesores de matemáticas asistentes a los Talleres Generales de Actualización (TGA).

Se contó con una muestra de 19 profesores voluntarios de las zona escolares de la región, incluyendo profesores de escuelas particulares, del subsistema de Escuelas Estatales.

Se contó con una muestra de 18 profesores voluntarios de las zona escolares 04, 06 y 07 del Subsistema de Educación Secundaria Técnica.

Se contó con una muestra de 19 profesores voluntarios de las zona escolares 05 y 06 del subsistema de Secundarias Generales.

El cuestionario se conformó de 5 preguntas de opción múltiple con la intención de contar con elementos informativos homogéneos y definidos previamente. Y de 4 preguntas abiertas que permitieran un acercamiento a las formas de pensar de los profesores en torno a los talleres, a partir de la libertad de respuestas.

A continuación se presenta un cuadro de frecuencias de respuestas de los profesores por subsistema y global; un resumen de la respuestas abiertas por subsistema y por último unas conclusiones desde una perspectiva de análisis personal, conciente de las diferencias de interpretación con otras personas que puedan hacer una lectura diferente de las respuestas de los maestros cuestionados:

1. ¿Cómo consideras la realización de los Talleres Generales de Actualización (TGA)?

- a) Espacio para la transformación de la práctica docente
- b) Requisito de la administración educativa
- c) Pérdida de tiempo para el maestro
- d) Más de lo mismo (ninguna aportación al maestro)

	1 Estatales	Técnicas	Generales	total
a)	15	14	11	40
b)	3	3	5	11
c)	1	-	-	1
d)	-	2	3	5

2. En escala del 1 al 10 ¿Cómo calificas tu disposición hacia los Talleres Generales de Actualización?

	Estatales	Técnicas	Generales	Total
a) Del 9 al 10	13	10	7	30
b) Del 7 al 8	5	7	12	24
c) Del 5 al 6	1	-	-	1
d) Menos del 5	-	1	-	1

3. ¿Consideras que las estrategias desarrolladas en los TGA posibilitan el mejoramiento de tu práctica docente cotidiana?

	Estatales	Técnicas	Generales	Total
a) Siempre	8	7	1	16
b) Regularmente	7	6	11	24
c) Algunas veces	4	5	7	16
d) Nunca	-	-	-	-

4. ¿En qué aspectos de tu función docente impactan los Talleres Generales de Actualización?

- a) En la reflexión de la práctica docente e intercambio de experiencias

- b) En el dominio de contenidos difíciles
- c) En la planeación y desarrollo didáctico
- d) En nada relevante

	Estatales	Técnicas	Generales	Total
a)	11	11	12	34
b)	3	1	-	4
c)	4	5	6	15
d)	1	1	1	3

5. ¿Cómo consideras que impactan los TGA en el aprendizaje escolar de los educandos?

	Estatales	Técnicas	Generales	Total
a) Disminución de reprobados	2	2	1	5
b) Mejora del aprovechamiento escolar	11	13	9	33
c) Aprendizaje cooperativo y autónomo	5	4	8	17
e) En nada	1	1	1	3

6. ¿Cuáles consideras que son los principales logros de tu participación en los TGA?

❖ **Secundarias de SEPyC:**

- a) Intercambio de experiencias (10)ⁱ
- b) Adquisición de estrategias (2)
- c) Mejoría del trabajo docente (3)
- d) Mejoría en los proyectos educativos
- e) Motivación y conocimiento de los contenidos y fichero para aplicarlos en el salón de clases
- f) Ningún logro, porque muchas veces los temas no se enfocan a lo que haces.

❖ **Secundarias Técnicas:**

- a) Mejor entendimiento del programa
- b) Intercambio de experiencias (8)
- c) Actualizar la actividad del maestro (3)
- d) Mejoría de la secuencias didácticas
- e) Reflexión en torno al mejoramiento de la práctica docente (2)
- f) La búsqueda del equilibrio entre el nuevo enfoque y el enfoque tradicional.
- g) Mejoramiento en el desarrollo del aprendizaje
- h) Ninguno
- i) Cambio de actitud en la práctica docente

❖ **Secundarias Generales:**

- a) Intercambio de experiencias (13)
- b) Reflexión sobre nuestra práctica docente (3)
- c) Rescate de herramientas didácticas viables (2)
- d) Mejor conocimiento (dominio) de los temas (2)
- e) Actualización docente
- f) Planeación de contenidos (2)

7. ¿Cómo impactan desde tu punto de vista, los TGA, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?

❖ **Secundarias Estatales:**

- a) En las formas y métodos de trabajo (7)
- b) Algunos contenidos se tornan más fáciles de comprender y asimilar
- c) Formación y desarrollo del maestro
- d) En ninguna forma, aquí hacemos una cosa y la realidad es otra.
- e) No siento que esto impacte en la forma de impartir una clase
- f) Es mucho el tiempo que se dedica y muy poco el aprovechamiento

❖ **Secundarias Técnicas:**

- a) En la aplicación de técnicas (3)
- b) En la organización y planeación de temas (4)
- c) En la actualización del maestro (3)
- d) Enseñanza a los alumnos a construir su propio conocimiento
- e) Sólo son requisitos del burocratismo educativo (3)
- f) No mucho desde el punto de vista de que uno tiene que elaborar el material.

❖ **Secundaria Generales:**

- a) Hacen más funcional el proceso educativo (5)
- b) Proporcionan elementos para diseñar estrategias de enseñanza
- c) Propicia la reflexión en los alumnos
- d) Actualización docente (2)
- e) Disminución de reprobados
- f) Impactan en lo personal, pero para trabajar en clase no
- g) En lo teórico es muy bueno, pero en la práctica es difícil de aplicar (2)

8. **¿Cuáles consideras como los principales obstáculos para poner en práctica en los grupos escolares, las estrategias desarrolladas en los TGA?**

❖ Secundarias Estatales:

- a) Escasa disposición del alumno
- b) Bajos conocimientos del alumno (2)
- c) La falta de tiempo
- d) Mobiliario inadecuado
- e) Falta de materiales didáctico (7)
- f) Grupo numerosos
- g) Son casos o problemas muy específicos los que se analizan en los TGA.

❖ Secundarias Técnicas:

- a) La falta de material didáctico (9)
- b) Falta de tiempo (4)
- c) Carencia de recursos económico para aplicar dinámicas (3)
- d) Los grupo numerosos (3)
- e) Nunca hay algo novedoso, el que quiere aprende sin TGA.
- f) Problemas internos en la escuela
- g) Problema de mobiliario (inadecuado para trabajar en equipos)
- h) Escasa disposición del alumno
- i) La rigidez en la supervisión académica.
- j) La falta de organización entre docentes.

❖ Secundarias Generales:

- a) Bajo nivel escolar de los alumnos
- b) Las exigencias institucionales
- c) Grupos numerosos
- d) Sobrecarga de contenidos temáticos
- e) Falta de material didáctico (8)
- f) Carencia de recursos económicos
- g) La mala administración escolar (3)
- h) Indisciplina en la escuela
- i) Mobiliario inadecuado
- j) No se tratan temas a nivel secundaria y son problemas que se les dificultan al maestro
- k) Falta de tiempo
- l) Los ficheros tienen problemas, que no son muy prácticos para el educando
- m) El medio

9. ¿Qué sugieres para mejorar los Talleres Generales de Actualización?

❖ Secundarias Estatales:

- a) Mayor material didáctico
- b) Que se incrementen las prácticas e intercambio de experiencias
- c) Mayor participación de los profesores (2)
- d) Mayores estímulos (2)
- e) Que se otorguen diplomas o reconocimientos
- f) Dotar a todos los participantes del material
- g) Que seleccionen conductores más capacitados
- h) Repartir con anticipación el material a los profesores
- i) Ampliación de las etapas del taller
- j) Mayor adiestramiento en la elaboración del plan de clases
- k) Que se realicen en cada escuela
- l) Que los TGA sean más seguidos
- m) Acercamiento de las autoridades educativas en el desarrollo de los TGA (2)
- n) Apoyo en materiales y alimentación
- o) Que los TGA se enfoquen más a la programación y a la planeación.

❖ Secundarias Técnicas:

- a) Más capacitación a los coordinadores (2)
- b) Dotar de material didáctico
- c) Mayor dinamismo en los conductores
- d) Se proporcionen más dinámicas de enseñanza
- e) Los talleres se realicen con mayor frecuencia
- f) Asesoría con personal más capacitado (3)
- g) Mejores juegos didácticos y estrategias (2)
- h) Que los conductores no sean de la misma academia
- i) Que los TGA sean más acordes a la realidad que tenemos
- j) Que los temas a desarrollar se den de manera más práctica (2)
- k) Mayor participación de los profesores.

❖ Secundarias Generales:

- a) Que en los TGA se traten los temas de mayor dificultad
- b) Tratamiento de temas con mayor profundidad
- c) Culminar a plenitud las tareas asignadas
- d) Estimular la asistencia con valor escalafonario
- e) Participación de especialistas con elementos de una investigación
- f) Que los cursos se impartan en otros lugares
- g) Invitación a otros profesionales

-
- h) Mayor disposición de los profesores
 - i) Se utilicen nuevos recursos para la enseñanza
 - j) Más recursos humanos con capacidad creativa
 - k) Promover el seguimiento de los TGA para verificar si se llevan a la práctica
 - l) Mayor participación de los compañeros con más experiencia en el desarrollo de los temas
 - m) Que los talleres los conduzcan maestros de la SEP
 - n) Invitación a autores de libros o investigadores en matemáticas
 - o) Que los TGA sean más prácticos
 - p) Que los TGA se conviertan en cursos sabatinos con estímulos para los participantes.

CONCLUSIONES:

Las conclusiones que a continuación se expresan, se orientan a resumir las ideas y concepciones de los profesores cuestionados en torno a los Talleres Generales de Actualización como parte inicial de un estudio con mayor profundidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación secundaria, como punto de referencia para conocer el impacto de la actualización docente en Sinaloa. Por lo tanto, se limita el sentido interpretativo de manera temporal, para realizarlo con el cruce de la información de las observaciones etnográficas, la entrevistas a los profesores y otros instrumentos de recolección de información.

1. Existe una concepción general en considerar a los TGA, como un espacio para la transformación de la práctica docente, notándose una correspondencia en la disposición que el profesor manifiesta en cuanto a su participación en el desarrollo de los talleres. Sin embargo, un amplio sector de la muestra tiene la percepción de que los TGA son parte de un requisito de la administración educativa, en donde no se tiene ninguna aportación para la labor del docente.
2. La disposición que se tiene en cuanto a la asistencia y participación de los docentes en los TGA, se ubica en dos niveles que definen un equilibrio entre los docentes que tienen una disposición alta (9 a 10 en escala del 0 al 10), y los

docentes que expresan una buena disposición (7 al 8 en la misma escala). Por lo que en términos generales existe una actitud favorable para la participación activa de los profesores en los TGA; quedando el compromiso de homogeneizar en su nivel más alto a través de la motivación correspondiente, en los conductores de los propios talleres.

3. Se tiene la afirmación mayoritaria de que los TGA se constituyen como un espacio académico que posibilita de manera regular el mejoramiento de la práctica docente. Existiendo un equilibrio entre quienes consideran que los TGA siempre posibilitan el mejoramiento de la práctica docente y quienes consideran que sólo en ocasiones se da la posibilidad de mejorar la actividad docente.
4. El impacto de los TGA en la función de los maestros cuestionados, se orienta principalmente a la reflexión de la práctica docente y al intercambio de experiencias entre el grupo participante, lo cual repercute de manera favorable en las formas de planeación y desarrollo didáctico con los grupos a su cargo.
5. La percepción del impacto de los TGA en el aprendizaje escolar de los educandos, se define en torno al mejoramiento del aprovechamiento escolar en términos generales; y a la consideración de que en el proceso educativo se promueve el aprendizaje cooperativo y autónomo.
6. Entre los logros que destaco, con base en el criterio de recurrencia en los subsistemas de educación secundaria, son los siguientes:
 - a) El intercambio de ideas y experiencia de los participantes
 - b) La reflexión de los docentes en torno a su práctica cotidiana que implica la posibilidad de transformación de sus formas de trabajo en el aula.
 - c) La propia actualización de la actividad del profesor.
 - d) El conocimiento más amplio del programa de estudio y dominio de los contenidos temáticos.

Sin embargo, es pertinente señalar la existencia de las percepciones en torno a que no se obtienen logros, porque los temas no son congruentes con lo que el profesor realiza cotidianamente.

7. En relación con el impacto de los TGA en los procesos de enseñanza y aprendizaje, con base en el criterio anterior, destaco lo siguiente:
 - a) Hacen más funcional el proceso educativo a través de la planeación y organización de temas.
 - b) Mejoran las formas y métodos de trabajo, lo cual introduce la aplicación de nuevas técnicas y estrategias didácticas a la práctica docente cotidiana.

Aunque también hay que considerar los criterios diferentes expuestos por algunos profesores, que dan cuenta de que es mucho el tiempo que se invierte en los TGA y es muy poco el aprovechamiento que se obtiene. Además, los que señalan que en el plano teórico los TGA son muy buenos, pero que en la práctica son difíciles de aplicar.

8. En cuanto a los principales obstáculos para poner en práctica en los grupos escolares las estrategias desarrolladas en los TGA, destaco los siguientes:
 - a) La falta de tiempo para desarrollar las actividades propuestas, de manera congruente con el enfoque para la enseñanza de la matemáticas.
 - b) La constitución de grupos numerosos y las instalaciones inadecuadas para el trabajo grupal.
 - c) La sobrecarga de contenidos temáticos en los programas escolares
 - d) La falta de recursos económicos y de material didáctico, expresando que la SEP debe proporcionarlos a los docentes.

-
- e) Las deficiencias en la administración escolar y la rigidez de la supervisión académica, cuyos criterios no son congruentes con los nuevos enfoques de enseñanza.
9. A partir de las sugerencias hechas por los profesores cuestionados, se puede deducir que los profesores no logran constituirse en una verdadera academia que propicie su propia organización y desarrollo para realizar los TGA, a partir del intercambio de experiencias de la práctica docente cotidiana y la coordinación de un miembro del grupo. Por lo que manifiestan su interés por asesores externos, especialistas o de la SEP, lo cual es indicativo de que no podemos superar la concepción de la cátedra, la imagen del especialista y la capacitación externa como fuente de conocimiento, negando con ello la capacidad de autogestión de los propios docentes. Aunque también existe la aceptación de los conductores de los talleres actuales, siempre y cuando se les de mayor capacitación.