

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

Autor: Roberto Palomares González.

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.

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.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

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

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.

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:

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.

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?

Así como una de las prioridades del plan y programas de estudio es el fortalecimiento de los conocimientos y habilidades matemáticas, 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.

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.

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?

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.

JUSTIFICACIÓN

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**¹ al promover el desarrollo de capacidades cognoscitivas abstractas y formales, de

¹ Papel esencial que se le da a las matemáticas, como la asignatura básica para desarrollar el intelecto y el razonamiento lógico de los individuos.

razonamiento, deducción, reflexión y análisis; un **papel funcional**² aplicado a problemas y situaciones de la vida diaria; y un **papel instrumental**³ en tanto permite la vinculación y construcción de conocimientos con otras asignaturas (Torres, 1998: 69).

MARCO TEÓRICO

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.

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

² 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.

³ La matemática se constituye en instrumento para interpretar al mundo y construir nuevos aprendizajes.

de significados, cuya multiplicidad determina conceptualmente al objeto.}

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.

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.

EL ENFOQUE EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

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.

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.

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)

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.

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.

ANÁLISIS CURRICULAR DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

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”⁴ 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,

⁴ 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.

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.

COMPONENTE FILOSÓFICO Y POLÍTICO DE LA EDUCACIÓN

El elemento filosófico que orienta la educación en México, se sustenta en el Artículo 3º 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.

PROGRAMA PARA LA MODERNIZACIÓN EDUCATIVA 1989 – 1994.

Los planteamientos 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 las 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)

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)

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).

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 los Cursos Nacionales de Actualización (CNA), los Cursos Estatales (CE) y los Talleres Generales de Actualización (TGA).

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.

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.

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 directivos y profesores, tal como lo destaco en un apartado específico.

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 y conclusiones con base en los hallazgos en la investigación de campo.

COMENTARIOS EN TORNO A LOS PROCESOS DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE

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.

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. 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.

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

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 “**cazapuntos**”⁵ el cual manifiesta su interés en conseguir puntos escalafonarios sin importar sus necesidades profesionales de actualización.

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

⁵ 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.

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.

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 su 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.

EL FACTOR TIEMPO EN EL DESARROLO 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 impliquen 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.

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. 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

EL LIBRO DE TEXTO COMO EJE CENTRAL DE LA CLASE

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.

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.

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.

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.

EL DISCURSO EDUCATIVO Y LA PRÁCTICA DOCENTE COTIDIANA

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.

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.

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

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.

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

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”.

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”⁶ 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 las 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 numéricos, pero incapaces de

⁶ 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.

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 alumno 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 es 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).

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 cotidianeidad 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 del 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 alumnos 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.