



**Gobierno del Estado de Yucatán
Secretaría de Investigación, Innovación
y Educación Superior**



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 31- A MÉRIDA**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
CAMPO: DESARROLLO CURRICULAR**

**UN ESTUDIO DE CASO ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LAS
MATEMÁTICAS EN QUINTO DE PRIMARIA**

ROGER OSWALDO CERVANTES RIVERO

**DIRECTORA DE TESIS
MTRA. MARÍA PAULA CONCEPCIÓN CARDOS DZUL**

MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO.

2016



**Gobierno del Estado de Yucatán
Secretaría de Investigación, Innovación
y Educación Superior**



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 31- A MÉRIDA**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
CAMPO: DESARROLLO CURRICULAR**

**UN ESTUDIO DE CASO ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LAS
MATEMÁTICAS EN QUINTO DE PRIMARIA**

ROGER OSWALDO CERVANTES RIVERO

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE:

**MAESTRO EN EDUCACIÓN
CAMPO: DESARROLLO CURRICULAR**

DIRECTORA DE TESIS:

MTRA. MARÍA PAULA CONCEPCIÓN CARDOS DZUL

MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO

2016



SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN SUPERIOR
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 31-A MÉRIDA, YUCATÁN



CONSTANCIA DE CONCLUSIÓN DE TESIS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
CAMPO: DESARROLLO CURRICULAR

Mérida, Yuc., 26 de enero de 2016.

ROGER OSWALDO CERVANTES RIVERO.

En mi calidad de Presidenta de la Comisión de Titulación de esta **Unidad 31-A**, y en virtud de que su tesis titulada:

**UN ESTUDIO DE CASO ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LAS
MATEMÁTICAS EN QUINTO GRADO DE PRIMARIA.**

Presentada para optar al grado de **Maestro en Educación, Campo: Desarrollo Curricular**, ha sido liberada por su Tutora, **Mtra. María Paula Concepción Cardos Dzul** y aprobada por los lectores, **Mtro. Justo German González Zetina, Mtro. Armin Jesús Rosado y Balam y Mtra. Martha Ofelia González Centurión**, se extiende la presente **Constancia**, con la cual procede la presentación de su examen de grado.

ATENTAMENTE


MARÍA ELENA CÁMARA DÍAZ
DIRECTORA DE LA UNIDAD 31-A MÉRIDA
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN



DIRECTORA DE TITULACIÓN:

MTRA. MARÍA PAULA CONCEPCIÓN CARDOS DZUL

LECTORES (AS) DICATAMINADORES (AS):

MTRO. JUSTO GERMAN GONZÁLEZ ZETINA

MTRA. MARTHA OFELIA GONZALEZ CENTURIÓN

MTRO. ARMIN ROSADO Y BALAM

AGRADECIMIENTOS

AL DIRECTOR DEL PLANTEL

Prof. Francisco Evelio Manjarrez, de quien recibí su apoyo incondicional al tiempo que me brindó las facilidades para llevar a cabo el presente estudio en la institución a su cargo.

A LA MAESTRA DE GRUPO

Profa. Rosario, quien amablemente aceptó junto con su grupo ser partícipe de este estudio, mostrando en todo momento disposición y buen ánimo para cooperar en cada una de las etapas de la investigación.

A LA ASESORA DE LA TESIS

Mtra. María Paula Concepción Cardos Dzul, quien con su paciencia, capacidad y sabiduría supo guiarme haciendo observaciones y correcciones pertinentes, tanto de fondo como de forma, siendo significativas para la culminación de este trabajo de investigación.

A TODOS Y TODAS LAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA FORMA ME BRINDARON SU APOYO EN LA CONCLUSIÓN DE ESTE TRABAJO, ASÍ COMO AL MTRO. ARMIN ROSADO Y BALAM, MTRO. JUSTO GERMAN GONZÁLEZ ZETINA Y A LA MTRA. MARTHA OFELIA GONZALEZ CENTURIÓN POR EL TRABAJO DE LECTORÍA PARA MEJORAR EL DOCUMENTO... ¡MUCHAS GRACIAS!

DEDICATORIAS

A LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Por brindarme la oportunidad de acceder a un posgrado e integrarme a un nuevo nivel de vida profesional, ya que a través de sus maestros y maestras quienes influyeron con sus lecciones y experiencias pude formarme como docente investigador y así poder hacer frente a los retos que plantea la educación del siglo XXI.

A MI PADRE Y MI MADRE

Agradeciéndoles su confianza, apoyo, cariño y comprensión en todo el tiempo que duro la maestría y no estuve al pendiente de ellos.

A MI ESPOSA

Por su amor, paciencia e incondicional apoyo; por su comprensión al sacrificar momentos de esparcimiento al lado de la familia y recorrer conmigo este arduo camino como estudiante de la maestría; y por permitirme saber que siempre estará conmigo acompañándome en todos los proyectos que emprenda.

ÍNDICE

PÁGINA

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. PRÁCTICA DOCENTE Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA.....	4
1.1. Antecedentes.....	4
1.2. Planteamiento del problema.....	6
1.3. Generalidades del problema de investigación.....	8
1.4. Propósito del Estudio.....	10
1.5. Importancia de la investigación.....	11
1.6. Delimitación del Estudio.....	14
1.7. Conceptualización de términos.....	14
CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	16
2.1. Los profesores y su didáctica.....	16
2.2. La enseñanza de las matemáticas en la primaria.....	17
2.3. El pensamiento docente.....	19
2.4. La formación de las concepciones.....	21
2.5. El sistema de creencias de los (as) profesores (as).....	23
2.6. Creencias y concepciones: dos términos análogos.....	24
2.7. Tendencias Didácticas.....	26
2.7.1. La Tendencia Tradicional.....	28
2.7.2. La Tendencia Tecnológica.....	30
2.7.3. La Tendencia Espontaneísta.....	33
2.7.4. La Tendencia Investigativa.....	35
2.8. La preparación escolar y su relación con la formación de conceptos.....	37
2.9. Los modelos de formación y su relación con las concepciones matemáticas.....	39
2.10. La formación profesional y su relación con las concepciones matemáticas.....	40
2.11. Los planes de estudio.....	42
2.12. Competencias y propósitos de matemáticas en quinto grado.....	44

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....	48
3.1. El paradigma naturalista en la investigación.....	48
3.2. Enfoque cualitativo.....	50
3.3. El estudio de caso.....	51
3.4. Contexto que rodea al caso.....	53
3.5. Descripción del caso.....	54
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	55
3.7 Análisis de datos.....	56
3.8. Validez y confiabilidad.....	57
3.9. Consideraciones éticas.....	58
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	59
4.1. Formación docente y datos generales significativos.....	60
4.2.Participación de los (as) estudiantes.....	62
4.3. ¿Trabajo en equipo?.....	63
4.4.La motivación.....	65
4.5.La tendencia didáctica.....	67
4.6.El rol de las (os) estudiantes en el aprendizaje.....	68
4.7.Rol docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.....	70
4.8.Concepción sobre el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.....	70
4.9.Sentido de la asignatura.....	73
4.10. La evaluación en la asignatura de matemáticas.....	74
4.11. Contrastación de la propuesta para la enseñanza de las matemáticas y la práctica docente.....	75
CONCLUSIONES, DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	77
REFERENCIAS.....	85
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Este trabajo consiste en una tesis derivada de la Maestría en Desarrollo Curricular, de la Universidad Pedagógica Nacional subsede Peto. Se trata de una investigación de corte cualitativo, desarrollada bajo la modalidad de diseño de estudio de caso instrumental (Stake, 1999). Desde la perspectiva de una docente de quinto grado de Primaria de la ciudad de Tekax se buscó entender el fenómeno de las concepciones docentes para la enseñanza de las matemáticas. El estudio se enfocó más que nada en las aportaciones realizadas por la docente, siendo así que la base fundamental de la recolección de datos se enfoca en entrevistas, plan de sesión de trabajo y observaciones realizadas por el autor a la docente durante su práctica docente.

Es importante recalcar, que más que lo pudieran decir los y las estudiantes acerca de la docente, lo que nos interesó fue cómo ella conceptualiza su práctica docente. En este sentido, los datos estadísticos que se presentan en un primer momento son sólo con el fin de magnificar la situación en la que se encuentra la enseñanza de las matemáticas.

El interés por abordar el tema de estudio se debe al papel fundamental que juegan las matemáticas en la vida moderna, dada su importancia como soporte de los avances científicos y tecnológicos, su relación con el desarrollo de las estructuras del pensamiento lógico y su presencia en casi todas las áreas del conocimiento que la hacen una materia de estudio imprescindible en la cultura general.

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.

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 el país a las asignaturas de matemáticas y español.

Rodríguez (2003), menciona que a pesar de su importancia, es una disciplina que se hace difícil para muchos estudiantes en todos los niveles, especialmente en la educación básica, concretamente en el nivel de primaria. Entre las diversas causas que tiene esta situación se encuentran la naturaleza abstracta de la disciplina y que el docente no cuente con el contenido y las estrategias necesarias para su enseñanza y mucho menos con una formación profesional adecuada para la enseñanza de las matemáticas.

A partir de lo anterior valdría la pena reflexionar sobre la práctica docente y su trascendencia en el logro o no de los resultados previstos que se marcan en el currículum, es por ello que se decide realizar la presente investigación.

Se presenta, en un inicio, un estudio sobre la práctica docente de quinto y sexto de primaria al interior del aula en la enseñanza de las matemáticas; sin embargo, por cuestiones de falta de planes de clase del profesor de sexto grado, este estudio centra su atención en la docente de quinto grado, específicamente durante la clase de matemáticas. La calidad de dicha práctica se ve reflejada en los resultados de los procesos educativos, que generalmente no son los deseados. Algunos factores causales de la forma en que se lleva a cabo la práctica docente, están estrechamente relacionados con las creencias, concepciones, la experiencia y la formación que tienen los profesores.

El sustento teórico del estudio se encuentra bajo el paradigma del pensamiento docente, donde se toma como base las aportaciones de Contreras (1998) para establecer una relación entre docente y su práctica con la tendencia didáctica que lo caracterice.

Este trabajo se organiza en 5 capítulos, el contenido que abarcan estos, se describe brevemente a continuación:

En el capítulo primero, se hace la exposición de los antecedentes y la justificación del estudio; así mismo se mencionan algunas generalidades del problema y el planteamiento del mismo. También mencionamos el propósito y objetivos que guiaron la investigación y finalmente mencionamos la importancia del estudio y su delimitación.

En el capítulo segundo, se establece la revisión de la literatura. Se describen las teorías que hablan sobre las creencias y concepciones de los docentes, del mismo modo se describen las tendencias didácticas y los indicadores que permitieron caracterizar a la profesora y finalmente, se presenta información relativa al currículum de las matemáticas en el quinto grado de la educación primaria.

En el tercer capítulo, se describen los elementos metodológicos en los que se apoyó el estudio, así como la descripción de los instrumentos y procedimientos empleados. Se presenta la estructura metodológica desde un enfoque cualitativo, el cual se basa en un proceso de recolección y análisis de información.

En el capítulo cuarto, se realiza el análisis e interpretación de los datos y los hallazgos obtenidos como resultado de la investigación a partir de la literatura y algunas variables encontradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente en el quinto capítulo, se exponen la discusión teórica relacionándolos con los objetivos, se presentan las conclusiones y recomendaciones; así como la bibliografía consultada y los anexos que complementan el presente trabajo.

De manera general, puedo mencionar que en esta investigación se pudieron visualizar muchos de los obstáculos a los que se enfrenta el (la) maestro (a) de educación primaria al momento de enseñar la asignatura de matemáticas, desde el punto de vista de la docente.

CAPÍTULO 1. PRÁCTICA DOCENTE Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA.

Los problemas de reprobación escolar generalizada, la deserción escolar motivada por ella, la aversión de los (as) alumnos (as) 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 (as), docente y contenidos matemáticos; de las percepciones y concepciones de estudiantes y docente en torno a la enseñanza de las matemáticas; 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.

Según expresa Góngora (2011), la deserción de los (as) alumnos (as) en casi todos los niveles escolares se debe a que manifiestan carencias en el manejo de las matemáticas y otras ciencias, motivo por el cual se decidió realizar este estudio que pretende remarcar cómo la práctica docente influye en el aprovechamiento de los (as) estudiantes de primaria en la asignatura de matemáticas y con los hallazgos de la misma contribuir a disminuir y erradicar la problemática planteada.

En este sentido, cobra relevancia lo siguiente “desafortunadamente en nuestro medio la mayor parte de los esfuerzos institucionales por apoyar la labor de los enseñantes toman muy poco en cuenta el pensamiento del docente, la realidad de su práctica y sus propias aportaciones didácticas” (Díaz Barriga, 2002:12).

1.2. Antecedentes.

En nuestro país, diversas son las investigaciones realizadas en torno a la enseñanza de las matemáticas, específicamente aquellas que han estudiado al docente o a la docente en el aula de clases, ya que es en este lugar donde se afronta la diversidad de factores que hacen que

modifique constantemente su práctica. Sin pretender ser exhaustivos, presentamos algunos resultados en torno a la práctica docente y las concepciones del docente o de la docente.

En los últimos años, la tendencia de la investigación educativa en matemáticas 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 (Palomares, 2006).

Entre los trabajos efectuados en esta línea tenemos el realizado por Block (1990), donde las concepciones docentes se analizan a partir de la resolución de los problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Entre las conclusiones se señala que los problemas se plantean con escasa frecuencia y que los profesores establecen una estrecha relación entre éstos y los algoritmos convencionales.

Ávila (1991) con base en la observación a una profesora con escasa experiencia docente y un grupo escolar de quinto grado, concluye que las preguntas que los alumnos hacen y las dificultades que encuentran en su proceso de aprendizaje de las matemáticas no son satisfactoriamente contestadas por la profesora, ya que está centrada en su propia lógica y no en la lógica de los (as) niños (as).

Méndez (1991) hace un análisis sobre la enseñanza de la geometría con base en la observación de siete sesiones de clase. En lo que respecta a las concepciones del profesor, encontró que el docente se relaciona con el grupo desde el enfoque de ser ella la poseedora del conocimiento, por lo que el alumno o la alumna se ve “indefenso y obligado” a apropiarse del conocimiento.

Robledo (2007) identificó en un estudio hecho a docentes de preescolar que

La mayoría de las docentes, no aceptaron abiertamente tener dificultades en la enseñanza de las nociones matemáticas, lo cual impide mejorar las prácticas, pues si no tienen problemas no hay nada que resolver. En realidad no tomaron en cuenta el proceso natural en el que surgen las nociones matemáticas que requiere de la estimulación de capacidades básicas como la observación, la manipulación y el enfrentarlos a situaciones problemáticas interesantes para provocar la búsqueda de soluciones a partir de sus conocimientos previos; aclaro que en el discurso si lo manejaron pero en la práctica no se observó (Robledo, 2007: 102 y 103).

En la perspectiva actual de la investigación en la asignatura de matemáticas en México, principalmente a través del Departamento de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (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.
- 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.
- C) Las investigaciones que se orientan al proceso de enseñanza y aprendizaje con el apoyo de nuevas tecnologías y el uso de la computadora.

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 (as) y maestros (as), en los cuales se analiza, transmite, reconstruye, reproduce, rechaza y negocia el conocimiento en términos escolares.

Eugenio Filloy (1986), señala que la investigación educativa en matemáticas tiene poco camino andado en nuestro país, por lo que es necesario abundar y profundizar más en los temas matemáticos. Por lo que este trabajo de investigación se orienta hacia la comprensión del proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas, a partir de las concepciones matemáticas de la profesora de quinto de primaria, las estrategias didácticas que emplea y su contrastación con lo que señala el currículum de la asignatura.

1.2. Planteamiento del problema.

Es frecuente, escuchar en reuniones de Consejo Técnico de las escuelas primarias, comentarios de compañeros (as) maestros (as) acerca del bajo nivel de aprendizaje de sus alumnos (as) en las matemáticas y de la dificultad de operativizar los programas de estudio de esta asignatura. Se suma a esto, la gran cantidad de lecciones en los libros de texto de matemáticas del alumno y la gran complejidad que resulta de trabajar las actividades que ahí se proponen.

A nivel nacional, en primaria, 14.7 % de los (as) estudiantes no cuenta con los conocimientos necesarios para seguir estudiando matemáticas; en la secundaria la cifra es impresionante ya que cerca de 52 % de los (as) estudiantes se ubica en el nivel de insuficiente. (Magdalena, R. 2001).

¿Por qué existe una gran deficiencia? ¿Qué genera tal deficiencia: los contenidos, los (as) docentes, la cantidad de horas clase, la preparación de los (as) docentes? Contestar estas preguntas permitiría definir las estrategias para mejorar la educación primaria y sobre todo hacerla más justa.

En la evaluación PISA aplicada en 2009, se establece que el nivel 2 implica contar con los conocimientos mínimos necesarios para que un joven o una joven puedan seguir estudiando en niveles educativos superiores o que pueda integrarse con éxito en el mercado laboral. Esto implica que quien no se encuentre en este nivel, tendrá graves problemas para seguir aprendiendo.

Una de las ventajas de la evaluación PISA es que el examen y la metodología de aplicación son iguales en todos los países donde se realiza, lo que implica que los sesgos e inconsistencias son los mismos. Esto nos permite comparar a los estudiantes mexicanos con los (as) estudiantes de otros países que, guste o no, son competidores en la economía global.

El 51% de los alumnos mexicanos que presentaron el examen está por debajo del nivel 2, hecho que indica que esta proporción no cuenta con los conocimientos mínimos necesarios para seguir estudiando o para integrarse al mercado laboral con éxito. Este deficiente desempeño de los (as) estudiantes es general para los estados de la República Mexicana: en el caso de Yucatán, el estado ocupó el lugar número veintisiete de las 32 entidades federativas que conforman el país, lo que remarca aún más el limitado desempeño de los (as) estudiantes yucatecos (as) (Baez, Cantú y Gómez, 2007).

Otros datos que vienen a corroborar la existencia de graves problemas en la enseñanza de las matemáticas son los resultados obtenidos en la evaluación conocida como Instrumento de Diagnóstico para los Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS). Esta evaluación se administra a alumnos (as) que cursan el sexto grado o son aspirantes a ingresar a la educación secundaria. Los resultados revelan un bajo porcentaje de aciertos que se acentúa drásticamente en las habilidades cognitivas que se relacionan con la asignatura de las matemáticas (Baez, Cantú y Gómez, 2007).

A partir de lo anterior puede cuestionarse si el (la) docente, además de conocer el enfoque didáctico de las matemáticas, puede trasladarlo al contexto escolar y si tiene suficiente capacitación para aplicarlo en su práctica y que a la vez le dé buenos resultados. Como se pudo leer, la mayoría de la información acerca de la enseñanza de las matemáticas recae en datos estadísticos, no se ubican suficientes estudios que muestren el sentir y la concepción de los y las docentes acerca de cómo enseñan matemáticas. Siendo así, que si bien se respeta las concepciones que los y las docentes tengan, resulta pertinente indagar acerca de la misma, ya que se asume que según dicha concepción va ser la manera en cómo se incida en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Éste y otros motivos más con relación a la enseñanza de las matemáticas en el nivel primaria fue el motivo que impulsó a quien esto escribe a realizar este trabajo de investigación cuyas preguntas se presentan en este orden:

- a. ¿Cuáles son los factores que desde la perspectiva de una docente obstaculizan la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria?
- b. ¿Cómo influyen de algún modo las creencias y concepciones que tiene la docente respecto a las matemáticas y su enseñanza?

1.3. Generalidades del problema de investigación.

Mucho se dice que los (as) alumnos (as) de todos los niveles están mal en matemáticas pero, ¿Por qué se dice esto? ¿Qué tan mal están los (as) estudiantes?

En la educación, como en casi todas las disciplinas, siempre es necesario conocer el sustento o las bases sobre los cuales se construyen las afirmaciones; con ello se pueden realizar mejores análisis y emitir juicios adecuados.

Precisamente, uno de los objetivos de tantas evaluaciones estandarizadas, que se aplican en México y en todo el mundo es éste, el de dar información sobre cómo están los estudiantes en comparación con lo que deberían saber y con lo que otros saben.

Desde esta perspectiva y para poder sustentar cómo se encuentran los (as) alumnos (as) en cuanto a aprovechamiento en la asignatura de matemáticas en nuestro país, se analizan dos de las evaluaciones estandarizadas, elaboradas por especialistas en la materia y que se aplican e interpretan con cuidado y profesionalismo. Éstos son los Exámenes de Calidad y el Logro Educativos (EXCALE) del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) y la del

Programme for International Student Assessment (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

En los Indicadores del Sistema Educativo Nacional se establece que los (as) alumnos (as) que obtienen un nivel de logro insuficiente en los EXCALE tienen carencias importantes en el dominio de los conocimientos, habilidades y destrezas escolares, las cuales se traducen en una limitación para poder seguir progresando satisfactoriamente en las asignaturas evaluadas. Esta evaluación está alineada con los contenidos del programa de estudios oficial mexicano.

Los factores que pueden ocasionar esta problemática en el desempeño podrían ser varios, sólo por mencionar algunos: la formación de los (as) docentes, la inadecuada o escasa pertinencia de los contenidos y métodos de enseñanza aprendizaje, la insuficiencia de infraestructura, pocos recursos auxiliares de educación, la deficiente gestión administrativa, entre otros.

En México a partir del ciclo escolar 1993-1994 entraron en vigor los nuevos planes y programas de estudio de educación primaria. Este cambio del currículo escolar trajo consigo un cambio de enfoque didáctico: de un enfoque formalista, que privilegiaba las estructuras, las formas a un enfoque constructivista, que privilegia la actividad del alumno y de la alumna.

Este enfoque constructivista, parte del principio de que el conocimiento se construye mediante la actividad del sujeto sobre los objetos; entonces los objetos matemáticos son contruidos por el niño y la niña en un proceso continuo de asimilaciones y acomodaciones que ocurren en sus estructuras cognoscitivas. Dicho enfoque de enseñanza propone la resolución de problemas como una forma de enseñar las matemáticas (SEP, 1993).

Este medio privilegiado de utilizar la resolución de problemas para la enseñanza de las matemáticas, en el caso de la educación primaria, no se está aprovechando debidamente, ya sea porque no se conoce lo suficiente sobre el cómo implementar estrategias adecuadas de aplicación o porque el maestro, desde su personal punto de vista, no lo considera pertinente.

En la perspectiva constructivista, es la actividad del alumno o de la alumna la que resulta fundamental, por lo tanto “no hay objeto de enseñanza, sino objeto de aprendizaje” (Moreno y Waldegg, 1995: 28). Desde este enfoque constructivista:

... se asume que el alumno no construye el conocimiento en solitario, sino gracias a la mediación de los demás y en un momento y contexto cultural particular. Este postulado, considerado nodal en el enfoque sociocultural, también es compartido por diversos autores que abogan por la formación de los profesores desde una postura crítica – reflexiva. La afirmación central es que el docente ejerce una importante función de mediación entre el alumno y el conocimiento (Díaz Barriga, 2002:11).

Hoy, a más de una década de haberse implantado el nuevo currículo de las matemáticas en la educación primaria, no se ve un horizonte claro, ya que es común observar en las escuelas primarias la gran dificultad que presentan los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas en cualquiera de sus seis grados.

Los diversos trabajos que reportan resultados relacionados con la práctica, coinciden y/o se complementan en el sentido de hablar sobre los diversos factores que influyen en la práctica del profesor o de la profesora de matemáticas, sobre todo aquellos que son propios del profesor o de la profesora y no se relacionan directamente con las características de los (as) alumnos (as), aunque los aspectos institucionales pueden considerarse un factor más.

Knowles (1994) y Pajeras (1992 citados por Macotela, 2001), afirman que las creencias acerca de la escuela y de la enseñanza se establecen muy temprano en la vida de los individuos por medio de la experiencia misma de la escolarización. Es decir, las creencias y concepciones de los (as) docentes no son estáticas. Se originan durante sus años de estudiante, se moldean durante sus primeras prácticas docentes, y continúan evolucionando durante su experiencia docente, haciéndose cada vez más fuertes en el transcurso de los años. De ahí que los (as) docentes se vuelvan resistentes al cambio (que se propone) aun cuando estos hayan estudiado en escuelas formadoras de docentes.

En la enseñanza de las matemáticas, actualmente, existe una tendencia general entre los (as) especialistas, de buscar que el aprendizaje de esta asignatura siga un recorrido semejante al que han recorrido históricamente las matemáticas en su proceso de construcción. (Escobar; 1997).

1.4. Propósito del Estudio.

El propósito general de este trabajo consiste en comprender cómo se lleva a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas por parte de una docente de primaria a

partir del enfoque curricular vigente. A partir de este proceso de querer comprender se derivan los siguientes objetivos:

- a) Describir las concepciones que tiene la docente de quinto grado respecto a la enseñanza de las matemáticas y sus valoraciones sobre el currículum.
- b) Describir las estrategias didácticas que la maestra de quinto de primaria implementa en la asignatura de matemáticas para comprender los fundamentos de su práctica docente en el campo de las matemáticas.
- c) Contrastar la práctica de enseñanza de las matemáticas con la propuesta curricular vigente.

1.6. Importancia de la investigación.

La importancia de este estudio radica en el valor que la sociedad y el sistema educativo le han dado al conocimiento matemático. Actualmente, con la articulación de la educación se han establecido propósitos educativos secuenciados desde preescolar hasta secundaria para lograr un perfil de egreso en la educación básica; respecto a matemáticas se espera que los (as) alumnos (as) desarrollen competencias para plantear y resolver problemas en distintos contextos, a justificar los procedimientos y a utilizar adecuadamente el lenguaje matemático para comunicar sus resultados.

Por lo antes señalado, consideré importante conocer qué sucede en las aulas de educación básica respecto a la enseñanza de las nociones matemáticas, pues es posible que de los resultados que se obtengan se pueda deducir si la dificultad de los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas se inicia en este nivel.

Entre las capacidades básicas que la escuela primaria debe desarrollar destacan las habilidades de la lectura y la escritura, la selección y la búsqueda de la información, la expresión oral y la adquisición del razonamiento matemático, para aplicarlas a la resolución de problemas cotidianos.

En este contexto uno de los problemas que enfrenta este nivel educativo es el logro real de dichas habilidades intelectuales en los (as) alumnos (as), especialmente las que tienen que ver con las matemáticas.

El propósito general de la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria es el siguiente: que los (as) alumnos (as) adquieran conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollen la capacidad de utilizar estos como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas. “La resolución de problemas es, a lo largo de la educación primaria, el sustento de los nuevos programas” (SEP, 1993: 50).

Block, et al. (1995), menciona que el principio didáctico y epistemológico según el cual es posible que los alumnos desarrollen determinados conocimientos al resolver problemas de matemáticas, se opone a una práctica muy antigua y arraigada en la que los problemas se plantean únicamente para aplicar conocimientos previamente enseñados.

El o la docente en formación y durante sus prácticas, desarrolla ideas de cómo enseñar el contenido matemático, sobre todo de cómo enseñar a resolver problemas, e ideas de cuál es la manera más óptima para generar aprendizaje, esto, sobre la base de procedimientos que adquiere en su propia experiencia, sin dejar de lado sus creencias y concepciones.

Lo que el profesor o la profesora de matemáticas realiza dentro del aula repercute de alguna manera en la preparación de los (as) alumnos (as). Este hecho provoca que la misma enseñanza de las matemáticas se considere innecesaria si el profesor y la profesora no están formados para enseñarla.

Las creencias, la experiencia, la formación inicial disciplinar y pedagógica pueden estar jugando un papel muy importante en la praxis de los (as) profesores (as), en especial porque van definiendo una tendencia de modelo didáctico para la enseñanza.

De acuerdo con los propósitos generales del plan de estudios de la educación primaria, la actividad de resolver problemas es fundamental en la enseñanza de las matemáticas, actividad que en planes de estudio anteriores a la reforma de 1993 no se priorizaba.

Block y Álvarez (1999), destacan un ejemplo de las prácticas comunes y las propuestas emanadas de la reforma. Señalan que para la enseñanza de los primeros números en primer grado, en todas las propuestas didácticas anteriores a la reforma del ‘93, se proponía desarrollar una lección por cada número de la serie: el 1, el 2, el 3. En la propuesta vigente, se propone trabajar desde el principio con varios números a la vez, en rangos que se van

ampliando, lo cual es coherente con la intención de trabajar a partir de situaciones problemáticas (pues no parece posible plantear un problema que haga intervenir a un sólo número).

Es de gran prioridad realizar un análisis del currículo de las matemáticas, conocer su pertinencia y operatividad, puesto que es en la fase de desarrollo del currículo cuando se puede percibir si este es factible o no de aplicar dentro del contexto de la escuela primaria mexicana. Es importante el diálogo con el docente, conocer sus expectativas, observar su práctica y conversar con sus alumnos, para poder así descubrir en su contexto real qué está pasando con el currículo actual de las matemáticas.

Todos estos elementos que hemos mencionado en párrafos anteriores: el actuar del profesor (a), creencias, experiencia, formación profesional, metodología, entre otros elementos juegan un papel importante en el proceso enseñanza de las matemáticas y valen la pena indagar en torno a ellos para saber de qué manera impactan en los aprendizajes de los alumnos (as).

Por lo anterior expuesto y con la certeza que los (as) maestros (as) son los (as) responsables de la aplicación del currículum para desarrollar procesos pedagógicos eficientes, que redunde en los aprendizajes de los (as) alumnos (as) y en la mejora de la calidad educativa, se hace necesario investigar sobre cómo se enseña matemáticas en la escuela primaria.

Esta investigación reviste importancia ya que permitió conocer la práctica educativa desde la perspectiva de una experta en el tema, ósea una docente que está inmersa y vive cotidianamente la enseñanza de las matemáticas. Se parte de la idea de que independientemente de las Reformas Educativas que pudieran aprobarse en un país, el o la docente es quien al final decide cómo va ser su proceso de enseñanza – aprendizaje, este proceso lo pudieran asumir a partir de sus concepciones docentes ¿Cuáles son esas concepciones? ¿Qué otros aspectos involucra según una docente?

No debe olvidarse que el papel que juegan las matemáticas en la vida moderna es fundamental, dada su importancia como soporte de los avances científicos y tecnológicos, su relación con el desarrollo de las estructuras del pensamiento lógico y su presencia en casi todas las áreas del conocimiento que la hacen una materia de estudio imprescindible en la cultura general, por lo que a partir de este estudio, se pretende comprender cómo se lleva a

cabo el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura a partir del enfoque curricular vigente.

También se hace importante esta investigación ya que a partir de ella la docente podrá reflexionar sobre su práctica y tomar decisiones con respecto a su actuación, elementos importantes para lograr una mejora en la práctica docente.

1.6. Delimitación del Estudio.

Este estudio será un trabajo relacionado con la práctica pedagógica, concretamente se centrará en la enseñanza y el aprendizaje de los (as) estudiantes de primaria.

La orientación de la investigación, como se ha mencionado con anterioridad, se da en torno a la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, concretamente en el penúltimo grado de este nivel educativo, el quinto grado. Por ello, dicha investigación se llevó a cabo en un contexto particular y seleccionando de manera intencional al sujeto de investigación.

1.7. Conceptualización de términos.

Se presenta la delimitación conceptual de los términos ubicados como claves en el estudio para una mayor comprensión de la realidad estudiada.

Aprendizaje de las matemáticas: proceso en el cual los estudiantes, a través de la instrucción, de los materiales y recursos educativos que utilice la docente adquieren conocimientos, habilidades, actitudes y valores vinculados con lo que se establece en el currículum.

Concepciones docentes: conjunto de ideas y posicionamientos sobre el significado de las matemáticas que ha adquirido la profesora a través de su formación docente y su experiencia laboral. La manera cómo la docente conceptualiza y trasmite aprendizaje a estudiantes.

Currículum: plan de estudios, planeaciones docentes, libro de textos que norma y conduce explícitamente el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas; en él, se encuentran los conocimientos, habilidades, recursos didácticos, valores, etc.

Enseñanza de las matemáticas: actividad que lleva a cabo la docente en la que pone en juego métodos y estrategias para que los (as) alumnos (as) adquieran o se apropien de los contenidos del currículum.

Estilos de enseñanza: conjunto de acciones y actitudes que la docente manifiesta en su actuar cotidiano, relativas a la relación con el alumno, planificación, conducción y control del proceso enseñanza aprendizaje.

Formación profesional: integra al cúmulo de saberes y experiencias que la docente ha adquirido a lo largo de su trayectoria profesional. Incluye la apropiación del oficio de docente, cómo iniciarse, perfeccionarse y/o actualizarse en la práctica de enseñar.

Práctica docente: comprende las acciones y tareas que lleva a cabo la docente en el aula al momento de la transmisión o comunicación de los contenidos asumiendo lo que plantea Díaz Barriga (2010) acerca de que está influenciada por contexto socioeducativo, proyecto curricular vigente, opciones pedagógicas y condiciones en la institución.

Proceso enseñanza aprendizaje: se concibe como el espacio o momento en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje.

Tendencia didáctica: corriente de la didáctica que comprende las ideas que explican y direccionan el proceso pedagógico intencional y sistematizado, promoviéndose así alternativas para actuar en dicho proceso.

CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El presente capítulo contiene información que sustenta el propósito y objetivos de la investigación relativa a la enseñanza de las matemáticas, las concepciones y creencias de los y las docentes respecto a esta disciplina, las tendencias caracterizadoras de las prácticas docentes en su actuar diario, producto de la revisión de escritos e investigaciones vistos desde la óptica de diferentes autores; y finalmente se presenta información relativa al currículum de las matemáticas en el quinto grado de la educación primaria.

2.1. Los profesores y su didáctica.

Siendo el aula el espacio por excelencia para comunicar y dar vida a los conocimientos por medio de las propuestas del profesor o de la profesora, este trabajo persigue mostrar un panorama sobre cómo se comunican los saberes matemáticos en la escuela primaria, específicamente en el quinto grado, desde la perspectiva de la práctica docente.

Según Camillioni (2011) la situación de enseñanza es compleja, tiene diversas variables y está formada por tres componentes: el (la) docente, el (la) alumno (a) y el conocimiento (junto con su método y su contexto). Ante esta complejidad, el (la) docente tendrá que analizarla y formular un mecanismo acorde para poder enfrentarla, lo cual difiere de una receta bajada o de un método único. Aunque no existe un método único considerado como una variable única y exitosa, cuando el proceso de aprender matemáticas fracasa, la causa es atribuible exclusivamente al alumno (a) o docente.

La didáctica tiene un marco metodológico importantísimo, es una disciplina que se construye sobre la base de una toma de posición ante los problemas esenciales de la educación como práctica social (Camillioni, 2011).

La mirada en la situación de enseñanza fue variando a lo largo de la historia (no siempre tuvo un objeto preciso de estudio) y se le fue poniendo énfasis en sus distintos componentes, según la concepción que se tenía del individuo, de la escuela y de los conocimientos que se buscaban transmitir.

Una cuestión problemática es la formación didáctica de los profesores y las profesoras. Su enfoque debe ponerse en producir en los (as) maestros (as) cambios conceptuales para lograr desarrollar su capacidad para traducir los principios fundamentales del discurso didáctico en un proyecto y práctica pedagógica.

Las teorías que conforman al discurso didáctico de la enseñanza son útiles siempre y cuando no estén equivocadas, no estén incompletas, sean adecuadas para el logro del fin que se quiere obtener y no sean difíciles de llevar a la práctica. Esto tampoco supone que presentan condiciones de facilidad, ya que toda teoría implica un desafío para la creatividad de la enseñanza, para la dedicación y para la transformación de las ideas.

Lograr la concreción de la teoría con la práctica, sin correr riesgos, implica un nivel de comprensión de las teorías en cuestión, que conduce a revisar sus principios, relacionar sus conceptos principales e identificar sus raíces (Díaz Barriga, 2009).

2.2. La enseñanza de las matemáticas en la primaria.

¿Quién en alguna ocasión no se ha preguntado por qué es importante enseñar matemáticas en la escuela primaria? Esta pregunta parece un tanto sorprendente porque podría entenderse que detrás de ella está el cuestionamiento: ¿Hay que enseñar matemáticas en la escuela? Casi todos responderían afirmativamente a esto último. Algunos habrán olvidado para qué, otros quizás nunca lo supieron. Por lo tanto, la pregunta original tiene sentido. O sea, no responder únicamente: porque a los 10 años el niño tiene que saber sumar y multiplicar. Ésta es una respuesta operativa y pragmática. El niño y la niña debe saber operar bien, que no hay computadora que elimine la necesidad de manipular los números, adquirir una imagen cuantitativa de los objetos de este mundo, pero no basta (Góngora, 2011).

El niño y la niña de primaria aprenden rápidamente a contar, posteriormente a distinguir. De individualizar los objetos que le rodean pasa a saber sus nombres y a distinguir que algunas cosas pueden clasificarse en las mismas categorías. El ejemplo mejor estudiado es el de los pares, quizás porque se tiene varias partes del cuerpo que vienen de a dos. Después de distinguir que mis dos manos y las tuyas tienen algo en común, reconoce que la misma propiedad es común a sus dos pies y, después, cuando pide un juguete y luego otro, el (la) niño (a) dice dos juguetes. Y ha empezado a contar. Los sucesivos números naturales hasta alrededor de diez vienen después, y en general antes que el uno. Para un adulto esto puede

resultar extraño, pero parece ser que inicialmente es tan evidente la individualización de los objetos aislados que es innecesario contarlos, y por tanto darle un número (el uno) a su cantidad.

La creación de un nombre y un símbolo para expresar la inexistencia de objetos es un asunto definitivamente más complicado. Los niños no adquieren rápidamente la idea del cero, que es la negación de la existencia. La misma humanidad necesitó del símbolo muy tardíamente en su desarrollo y su introducción en nuestro mundo occidental significó un inmenso avance en el desarrollo de las matemáticas.

Los niños y las niñas más interesados (as) pronto se preguntan cuál es el número más grande, los (as) mejores alumnos (as) llegan a una idea puramente matemática de infinito. Estos (as) niños (as) habrán dado un gran salto en el aprendizaje de la matemática y en desmitificar la disciplina, es decir, comenzarán a tender que las matemáticas no son como muchos han planteado, una disciplina difícil y complicada a la que solo acceden los dotados de capacidades sobresalientes.

Se requiere, como ya se ha mencionado, de un verdadero entendimiento generalizado del papel que las matemáticas han jugado y juegan en la sociedad actual. Se trata siempre de reivindicar el contenido cultural de las matemáticas y su presentación como la profunda historia y creación humana que en realidad es.

Los (as) docentes deberían saber cómo se han formado las ideas matemáticas, esto permitirá comprender las dificultades que la humanidad tuvo para elaborarlas; relacionar unas ideas con otras, relaciones que muchas veces aparecen oscurecidas o incomprensibles en su formulación actual; y utilizar estos conocimientos como referencia en sus formas de enseñar. Los (as) docentes de todos los niveles deberían saber aprovechar las muchas facetas de la disciplina, no sólo para entusiasmar a los (as) alumnos (as) sino para darle sus auténticas dimensiones. Algunas de esas facetas que se agregan y complementan con los aspectos históricos y culturales antes anotados (Markarian, 2002).

Los (as) profesores (as) deben impregnar la didáctica de las matemáticas de estos contenidos culturales, destacar la influencia de las matemáticas en la formación de los valores más ricos de la humanidad, de su profundo carácter histórico y evolutivo. No quedan dudas de que si ese espíritu caracteriza la enseñanza, su aprendizaje se verá facilitado.

2.3. El pensamiento docente.

A partir de los años 60 comienzan los estudios para tratar de comprender los procesos mentales que permiten que los (as) docentes actúen de determinada forma y no de otra, con el fin de indicar mejor los procesos que ocurren en el aula, pero según Marcelo (1987, citado por Baez, Cantú y Gómez, 2007) fue hasta 1975 que la comunidad científica acepta un modelo de investigación llamado “procesamiento clínico de la información”, el cual sería el principio del paradigma del pensamiento docente y cuyos principales exponentes fueron Good, Shulman, Jackson, Morine, Slovic, Weiner y Marx, entre otros (Pérez, 1983; citado por Báez, Cantú y Gómez, 2007).

La formación docente no puede considerarse un ámbito autónomo de conocimiento y decisión. Por el contrario, las orientaciones adoptadas a lo largo de su historia se encuentran profundamente determinadas por los conceptos de escuela, enseñanza y currículum que prevalecen en cada época. De este modo, y a partir de la particular definición de estos conceptos se desarrollan imágenes y metáforas que pretenden definir la función del o de la docente como profesional en la escuela y en el aula. Entre estas metáforas se pueden reconocer al o a la docente como modelo de comportamiento, como transmisor (a) de conocimientos, como técnico (a), como ejecutor (a) de rutinas, como planificador (a), como agente que toma decisiones o resuelve problemas.

A través del tiempo, del paradigma de formación docente se han derivado diferentes líneas de investigación. Ilvento (2002) realiza un análisis de los resultados obteniendo así, entre los principales:

- a. Planteamientos que se centran en aquellas actividades o procesos que realiza el profesor, tanto al momento de la planeación de la clase, como el período de la actuación en el aula.
- b. El modelo de toma de decisiones. Lo que interesa es obtener información sobre la manera en que decide actuar un profesor en una situación determinada, así como los procesos mentales que lo llevan a actuar de tal manera. Considera al profesor en una constante valoración de situaciones y a partir de ello tomar decisiones, pero siempre considerando el efecto de tal decisión sobre sus alumnos.
- c. El modelo de procesamiento de la información. Este modelo se centra en cómo un profesor define una situación de enseñanza, lo cual influye en su comportamiento.

d. Investigaciones que se interesan en el tipo de creencias que tienen los (as) profesores (as) acerca de distintos tópicos de interés para la enseñanza como por ejemplo, el currículo, la evaluación, entre otros.

Dichos estudios principalmente se han enfocado en tres aspectos: 1. La planificación que realiza el (la) profesor (a) de sus tareas, 2. Sus pensamientos y decisiones vinculados a sus interacciones con sus alumnos (as) y 3. Sus teorías y creencias acerca de la enseñanza y otros aspectos del mundo en general.

En la actualidad se pretende trabajar integrando estos enfoques, logrando así resultados más completos. Juntos estos aspectos proporcionan información sobre cómo los (as) profesores (as) almacenan, utilizan y transforman la información, además muestran la manera en que éstos organizan y planifican las actividades que los alumnos desarrollarán.

El rasgo distintivo sobre este tipo de investigación es la preocupación por conocer cuáles son los procesos de razonamiento que ocurren en el (la) docente durante su actividad profesional. Como premisas fundamentales se asumen las siguientes:

a. El (la) docente es un ser reflexivo (a), racional, que toma decisiones, emite juicios, tiene creencias y genera rutinas propias de su campo profesional. Se acepta que los pensamientos docentes guían y orientan su conducta (Clark, 1979; Shavelson y Stern, 1983, citado en García, 1987; por Partido, 2003).

b. Si se concibe al profesor como un sujeto dinámico, que toma decisiones, con creencias y concepciones que guían su conducta y por tanto afectan su práctica profesional, entonces, es necesario tomar en cuenta dichos procesos del pensamiento docente ya que esto puede explicar la razón por la que tal profesor (a) elige algún tipo de recurso, estrategia o material de trabajo que se utilizará en las clases.

Según Partido (2003), los factores que inducen al (la) docente a seleccionar un contenido u otro, una estrategia de aprendizaje u otra, pueden ser fundamentalmente de dos tipos: los factores internos, es decir, los propios del o de la docente, de sus características personales, antecedentes, creencias, conocimientos prácticos, entre otros; y los factores externos al profesor o la profesora: los (as) alumnos(as), la situación de clase, los padres y madres de familia o las autoridades educativas.

El paradigma del pensamiento docente informa sobre las creencias y concepciones docentes, trata de crear un panorama que permita mostrar cómo el tipo de creencias y

concepciones que sean propios del profesor influyen directamente en su quehacer profesional, es decir, en su práctica.

Un mismo objeto matemático puede ser enseñado por diferentes métodos, con diferentes fines, en diversas circunstancias, con diferentes secuencias, pero ¿Qué es lo que lleva a un determinado profesor a elegir alguno en particular?

Para dar tratamiento a la cuestión antes planteada se apuesta al estudio de las concepciones ante el desarrollo profesional de los (as) docentes; bajo el paradigma del pensamiento del profesor o de la profesora, se pueden identificar las concepciones que tienen los profesores sobre cómo se aprenden las matemáticas, cómo se enseñan y sobre la misma asignatura. Dichas concepciones de los (as) profesores (as) pueden verse reflejadas en su práctica, y ésta va a dar indicios sobre la tendencia didáctica en la que cada profesor se encuentra orientado.

2.4. La formación de las concepciones.

En su ejercicio docente, el profesor permanentemente se auto formula preguntas cuyo contenido se refiere a cómo orientar sus acciones docentes. Estas preguntas al igual que en el proceso científico desencadenan un proceso cognitivo de construcción y comprensión, un modo de funcionamiento comprensivo, en respuesta a un campo de problemas. En este camino aparecen los conceptos, los conocimientos en sus múltiples formas (ideas, teorías, hipótesis...) con sus también variados calificativos (científico, creencias, opiniones, convicciones...) que le permiten al individuo pasar de una concepción previa a otra más pertinente en relación con la situación (Arbelaez y López, 2010).

En la concepción reside el conocimiento, ella conserva un conjunto de saberes, incluso prácticos. Las concepciones hacen posible la sistematización de conocimientos por su carácter dinámico, operativo e instrumental, ya que en la satisfacción de sus necesidades básicas, el hombre cuenta con la cultura modal, social universal; pero, al desempeñar sus tareas y oficios en un acto de autonomía construye sus propias teorías, caracteriza los modelos conocidos en su proceso de formación. Son teorías discutidas en el seno de su colectivo profesional o en un grupo de referencia que le va aportando argumentos para reevaluarlas, replantearlas o validarlas (Fleck, 2002).

La concepción docente indica que cada persona conforma, a través de su formación recibida desde su infancia, ideas que lo llevan a pensar y actuar a través de estas. Cada idea se encuentra interconectada con otras, formando una especie de redes que finalmente conforman la imagen del mundo (Pozo, 1996).

La elaboración de concepciones es llevada a cabo durante el proceso para conocer y comprender lo que hay alrededor de uno mismo, para asimilar poco a poco la información que es compleja para encontrar nuevos procedimientos cuando los conocimientos ya no son útiles.

La interpretación se basa en las concepciones del individuo. Sus ideas son muy importantes ya que con ellas se expresan los significados de diferentes objetos y al mismo tiempo, permiten establecer relaciones con otros objetos de conocimiento y asignarles a éstos significados específicos (Novak, 1983).

También los (as) maestros (as) tienen ideas sobre los objetos existentes en el mundo y la manera en que conciben las cosas tiene gran importancia ya que esta visión influirá grandemente en la forma de realizar su práctica docente, es importante lo que se está enseñando y la forma en la que se está enseñando también. Por lo tanto, las concepciones de los (as) profesores (as) respecto al proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas es vital, ya que son la base para la construcción del conocimiento.

Lo importante será tener en cuenta que los contenidos de los conceptos poseen carácter de red y que estas redes se interconectan con otros conceptos que orientan el pensar y actuar de una persona determinada (Aebli, 1995).

Según Carpenter (1989, citado por Contreras, 1998) la existencia de concepciones inapropiadas podría justificar la escasa eficacia de determinadas estrategias de formación permanente del profesorado y la discrepancia de diversos resultados en el aula en el uso de determinadas estrategias metodológicas.

Las concepciones docentes sobre la naturaleza del conocimiento matemático al igual que sus objetivos sobre la educación matemática determinan el modelo de enseñanza y de aprendizaje que éste adopta y el uso de los recursos instruccionales, ya que se pueden encontrar correspondencias entre las diferentes posiciones filosóficas y las implicaciones que éstas tienen en la manera como se enseña y se aprenden las matemáticas.

2.5. El sistema de creencias de los (as) profesores (as).

Las creencias docentes han sido también relacionadas por algunos (as) autores (as) con el término de concepciones. Gómez y Valero (1996) señalan que el sistema de creencias es un conjunto estructurado de grupos de visiones, concepciones, valores e ideologías que posee un profesor frente a los diversos elementos que hacen parte de su práctica docente. El sistema de creencias es dinámico, ya que se va reajustando a medida que el individuo contrasta sus concepciones con su práctica; sin embargo, este cambio de ajuste es lento.

Entre los elementos que podrían considerarse dentro de un sistema de creencias sobre las matemáticas en los (as) profesores (as), se tienen: las concepciones sobre la naturaleza de las matemáticas, las concepciones sobre cómo aprenderlas, cómo enseñarlas y qué recursos educativos emplear en este proceso. Gómez y Valero (1996), establecieron una tipología de los (as) profesores (as) con base en su sistema de creencias:

Creencias / Profesor	Entrenador	Tecnólogo	Humanista	Progresista	Crítico
Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas	Conjunto de verdades y reglas asociadas con autoridad	Cuerpo incuestionable de conocimiento útil	Cuerpo estructurado de conocimiento puro	Cuerpo estructurado de conocimientos personalizados	Conjunto de conocimientos construidos socialmente, susceptibles de cambio
Creencias sobre los objetivos de la educación matemática	Mecanización de destrezas básicas	Utilidad del Conocimiento. Aplicación a la tecnología e industria.	Transmisión de valores racionales culturales. Formación mental.	Desarrollo individual y autorrealización a través de las matemáticas	Desarrollo del potencial individual con miras al cambio social
Creencias sobre el modelo de enseñanza	Transmisión de habilidades, repetición	Instrucción en manejo de habilidades.	Explicaciones, motivación y transmisión	Fomento del aprendizaje personal	Discusión, investigación, cuestionamiento

	de ejercicios	Resolución de problemas aplicados	de estructuras		
Creencias sobre el modelo de aprendizaje	Autoridad, memorización, repetición y mecanización	Práctica y aplicación de destrezas	Comprensión de estructuras y aplicación	Investigación autonomía, creatividad, juegos, exploración	Internalización de construcciones sociales de las matemáticas. Resolución de problemas de la vida diaria
Creencias sobre la aplicación de recursos	Sólo papel y lápiz. Anti calculadoras	Materiales permiten la experimentación. Permitidos computador, calculadoras, y otras tecnologías	Materiales tradicionales mínimos necesarios	Cualquier instrumento que facilite la formación de conceptos y representaciones	Materiales variados. Cada estudiante los utiliza de acuerdo con sus necesidades

Ernest (1989) argumenta que las concepciones del profesor sobre la naturaleza del conocimiento matemático y de los objetivos de la educación matemática determinan el modelo de enseñanza y de aprendizaje que éste adopta y el uso de recursos instruccionales.

2.6. Creencias y concepciones: dos términos análogos.

Muchas son las investigaciones que abordan la cuestión sobre cómo los individuos, en específico los profesores de Matemáticas, construyen y expresan sus creencias y concepciones sobre las matemáticas en general (Clark, 1988; Flores, 1998; Gil y Rico, 2003; Llenares, 1991; Moreno, 2000; Pajares, 1992; Ponte, 1999; Vicente, 1995; citados por García et al., 2006), por ejemplo, sobre su enseñanza y aprendizaje o sobre las matemáticas mismas.

El uso de diversa terminología, dependiendo de la naturaleza de cada investigación, ha originado que los términos concepción y creencia, se empleen de maneras distintas, generalmente, entendiendo por creencia toda acción o facultad de concebir en la mente y, por concepción, un firme asentimiento y conformidad con alguna cosa. A pesar del esfuerzo realizado por Pajares (1992) para diferenciarlos, aún reina en este ámbito cierta falta de integración.

De acuerdo con Bodur (2003), Handal (2003), Moreno (2000) y Ponte (1999 citados por García et al., 2006), las creencias docentes son ideas poco elaboradas, generales o específicas, las cuales forman parte del conocimiento que posee el (la) docente, pero carecen de rigor para mantenerlas e influyen de manera directa en su desempeño. Las creencias sirven como filtro para todo aquello que supone el proceso enseñanza-aprendizaje.

De ahí se sigue que las creencias docentes se basan más en lo empírico o intuitivo, mientras que las concepciones son producto del razonamiento y entendimiento.

Para Contreras (1998), los términos creencia y concepción son sinónimos, pues desde su punto de vista define el mismo tipo de ideas y conceptos; por lo que no hace distinción alguna y al respecto y plantea:

El concepto de “concepción” de un profesor sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática es el conjunto de posicionamientos que supone el investigador posee el profesor, tras el análisis de las observaciones, análisis de documentos, de las opiniones y de las respuestas a preguntas sobre su práctica respecto a temas relativos a la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática y, en particular, a la resolución de problemas (Contreras, 1998:124).

Contreras (1998) estudia dos familias de concepciones, las relativas a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y las que se refieren al papel que se otorga a la resolución de problemas en el aula. En este sentido y para efectos de este trabajo se hace énfasis en estudiar las creencias y concepciones de los (as) profesores (as) relativas a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, para ello se recurrió a una caracterización de las prácticas docentes según propone el mismo autor, las cuales se presentan a continuación.

2.7. Tendencias Didácticas.

El sistema educativo en México ha evolucionado y con ello las propuestas metodológicas, resultando que aquellos que se forman como profesores (as) se les exija desarrollar su trabajo bajo marcos didácticos distintos con los que fue formado, situación que causa conflictos en los (as) docentes.

Los enfoques que han tenido mayor incidencia en el panorama de la didáctica son el de la didáctica tradicional, la escuela nueva, la tecnológica, la didáctica crítica y la didáctica desarrolladora (Rodríguez, 2003).

La didáctica tradicional tiene como centro de atención fundamental el proceso instructivo, concibe al profesor o a la profesora como el sujeto principal y presupone un aprendizaje receptivo que se apoya en la repetición enciclopedista de verdades acabadas. En general, esta tendencia mantiene dogmas que no corresponden con las necesidades de la sociedad actual.

En el caso de la Escuela Nueva se le atribuye al alumno o a la alumna el papel principal y le concede una importancia primaria al aprendizaje. Esta escuela acentuó el papel social de la escuela al incorporar los avances de la sociedad y significó un progreso en cuanto al carácter activo de su objeto.

La didáctica de la tecnología educativa es considerada como el resultado de cambios externos, asociados al desarrollo tecnológico y su aplicación en el proceso pedagógico.

En su evolución se distinguen dos grandes momentos que a su vez constituyen los objetivos y funciones fundamentales de la actual tecnología educativa. El primero de ellos, orientado a los problemas del equipamiento y del uso de los medios y recursos técnicos en la enseñanza, tuvo y tiene como propósito facilitar y economizar el trabajo de los docentes con los alumnos. El segundo, concebido como una aplicación sistemática de los conocimientos científicos y técnicos al proceso de enseñanza – aprendizaje, responde al propósito más profundo de tecnificar el aprendizaje a partir de una concepción diferente de este proceso. En ella se le presta una especial atención a las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, es decir centran la atención en el método y dejan el objetivo y el contenido en un segundo plano (Góngora, 2011).

La didáctica crítica tiene como objeto fundamental la concientización de los sujetos y concibe la enseñanza de una forma diferente. Esta se acerca cada vez más a un proceso

permanente de ruptura, tanto a nivel personal como colectivo, de las estructuras dadas por los mecanismos de poder establecidos por la ideología dominante. Esta ruptura envuelve desde la relación didáctica de los componentes del proceso de enseñanza – aprendizaje hasta cualquier otra relación de dominación o dependencia del hombre o de la mujer.

En el contexto didáctico este enfoque refiere un cambio en la relación profesor (a)– alumno (a) – materia, que rompe con el vínculo dependiente del docente con el alumno (a) y con la materia objeto del conocimiento. En general organiza actividades grupales para reconstruir el conocimiento a partir de la reflexión colectiva y la problematización en la que el (la) docente, aunque se respeta, se concibe como facilitador (a) del grupo al que pertenece.

Se trata de romper todo vínculo dependiente del o de la docente o del alumno o alumna entre sí. En esta relación pedagógica lo que se aprende no es tanto lo que se enseña, sino el tipo de vínculo educador educando que se da en la relación.

La Didáctica Desarrolladora se refleja en dos direcciones fundamentales: con relación a los contenidos asimilados, portadores de toda la experiencia social acumulada por la humanidad y con relación a las condiciones en las que el proceso tiene lugar, el cual transcurre en un medio social, en interacción con otras personas, a través de distintas formas de colaboración y comunicación.

Esta concepción apunta hacia el sujeto que aprende, asignándole un papel activo, consciente, transformador; se trata no de la asimilación pasiva de la realidad, sino de su asimilación activa en tanto implica producción, reproducción, reestructuración, lo que conduce fundamentalmente a transformaciones psíquicas, físicas, a modificaciones en el comportamiento de la personalidad.

Lo anterior permite establecer la necesidad de potenciar un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador a través de la comunicación, el vínculo con los otros en el contexto de determinada actividad conjunta.

Contreras (1998), realiza un análisis de los diferentes modelos didácticos a través del tiempo y desde la perspectiva de diferentes autores pero concuerda con Porlán (1989, citado por Contreras, 1998) al opinar que un individuo no puede caracterizarse dentro de un modelo específico de enseñanza y prefiere utilizar el término tendencia didáctica; la cual debe entenderse como aquella tendencia que implique más aspectos de un modelo didáctico, esto es

que un sólo profesor (a), aunque haga uso de varios modelos teóricos para su práctica docente, se orienta hacia uno en particular.

Además, reconoce que no se puede descartar el importante papel que juega lo sociocultural al momento en que un (a) profesor (a) forma sus concepciones, tanto de enseñanza como de la disciplina misma, a medida que lo sociocultural cambie y evolucione el (la) profesor (a) se adapta a ello por lo que no podemos encasillarlo con un determinado estilo.

Contreras (1998) propone cuatro tendencias didácticas, mismas que denomina como tendencia tradicional, tecnológica, espontaneísta e investigativa. Cada tendencia se subdivide en 6 categorías: 1) el papel docente, 2) el papel del o de al estudiante, 3) la metodología, 4) el sentido de la asignatura, 5) la evaluación y 6) la concepción del aprendizaje. Cabe aclarar que el papel del o de la estudiante es el que le concede el (la) docente. Todas estas categorías interactúan entre sí, causando algunas veces confusiones al poder identificarlas, debido a ello se derivan subcategorías con un total de treinta y cinco indicadores que permitan el análisis de estas tendencias y que se presentan a continuación.

- a. Papel docente: qué hace, cómo lo hace, por qué lo hace y la coordinación.
- b. Papel del alumno o de la alumna: participación en el diseño didáctico, clave de la transferencia enseñanza/aprendizaje y qué hace.
- c. Metodología: praxis, objetivos y programación.
- d. Sentido de la asignatura: orientación y finalidad.
- e. Evaluación: carácter, criterios e instrumentos.
- f. Concepción del aprendizaje: tipo y forma, tipo de agrupamiento, dinamizador, aptitud y actitud.

A continuación se describen las tendencias didácticas y sus respectivos indicadores con base en lo que plantea Contreras (1998).

2.7.1. La Tendencia Tradicional.

Se caracteriza principalmente por la actividad pasiva del estudiante, la implementación de la exposición magistral por parte del profesor y de la profesora, los contenidos son rígidos y preestablecidos, la asignatura está orientada hacia la adquisición de contenidos y el uso del libro de texto es el único material curricular. La concepción que tiene el profesor o la profesora en cuanto al aprendizaje del o de la estudiante está basada en la capacidad que se

tenga para memorizar, es decir, la memoria como único recurso para aprender todos los contenidos que presente el profesor o la profesora. El alumno o la alumna se preocupa por tomar apuntes sobre lo que dice el (la) profesor (a) ya que existe una sobrevaloración de éstos.

Metodología: La actividad del aula se caracteriza por la repetición iterada de ejercicios tipo. Una exposición magistral como técnica habitual y uso del libro de texto como único material curricular. Los contenidos se identifican con los conceptos, enunciados como objetivos de carácter terminal. El profesor sigue una programación prescrita de antemano, externa a él y rígida, sin plantearse relaciones entre las unidades.

Sentido de la asignatura: La asignatura está orientada, exclusivamente, hacia la adquisición de conceptos y reglas. El contenido matemático a movilizar en el aula no se diferencia en estructura, aunque sí en nivel de abstracción, del conocimiento matemático formal. La asignatura tiene una finalidad exclusivamente informativa, es decir, poner en conocimiento de los (as) alumnos (as) un cierto "panorama matemático" que se espera que aprendan.

Concepción del aprendizaje: Se presupone que el aprendizaje se realiza, utilizando la memoria como único recurso, por superposición de unidades de información. El único aprendizaje efectivo y correcto es el que proviene de un proceso deductivo. El alumno se hace con los conocimientos por el simple hecho de que el profesor se los presente. La única forma de agrupamiento que permite un verdadero aprendizaje es el trabajo individual. La estructura de la propia asignatura, plasmada en la programación, es el dinamizador ideal del aprendizaje. La capacitación del alumno es inalterable y justifica en gran medida los resultados del aprendizaje. La actitud del alumno hacia el aprendizaje es raramente transformable.

Papel del alumno (a): no participa ni activa ni pasivamente en el diseño de las actividades, programación, etc. En los casos en que exista una "buena enseñanza", la responsabilidad de los resultados del aprendizaje (que dependen del grado de sumisión) es exclusiva del alumno. Hay una sobrevaloración implícita de los apuntes. El (la) alumno (a) se esfuerza, por ello, en recoger en sus papeles todo aquello que proviene del docente. Como entre la toma de apuntes y la preparación para la valoración de los conocimientos del alumno no media apenas actividad de aprendizaje, la atención adquiere una excesiva relevancia y no se plantea procesar la información que recibe del docente, ni en forma ni en fondo.

El papel docente : Transmite verbalmente los contenidos de aprendizaje, mediante dictado de sus apuntes o alusión a un libro de texto, realizando, por su caracterización como especialista en contenidos, una reproducción literal de los citados documentos. El (la) profesor (a) cifra la utilidad de coordinación con otros profesores, a lo sumo, a nivel de negociación sobre los contenidos mínimos de su área.

La evaluación: El (la) profesor (a) concibe la evaluación como una actividad que se debe realizar al final de cada una de las partes en las que divide el aprendizaje del alumno, con el único fin de medirlo. El hecho de no disponer de criterios explícitos hace que la valoración de los alumnos sea subjetiva. Trata de medir la capacidad del alumno (a) de retener información a corto plazo, valorando la aplicación mecánica de la misma. Cualesquiera que sean las circunstancias y características del desarrollo de la programación, los contenidos de aprendizaje se mantienen idénticos a los establecidos inicialmente. No se obtiene información personalizada de los alumnos a lo largo del proceso.

Cuando al final de un período del proceso el (la) profesor (a) toma conciencia de que no se han producido los aprendizajes deseables en los tópicos o unidades desarrolladas y se plantea la consecución de los mismos, procede a repetir dicho proceso de manera global. El examen es el instrumento ideal para medir el aprendizaje de los (las) alumnos (as); además, el (la) estudiante debe dedicar un tiempo expreso para su preparación, no necesariamente coincidente con el período en el que se han desarrollado los contenidos de aprendizaje, para garantizar la fijación y maduración de lo impartido en clase.

El diagnóstico inicial de los (las) alumnos (as) está basado exclusivamente en los contenidos que, supuestamente, han sido impartidos con anterioridad o la propia experiencia anterior. Para la valoración del progreso de los alumnos, el profesor utiliza los datos obtenidos en los controles, empleados para medir la adecuación de los resultados finales de aprendizaje a lo previsto.

2.7.2. La Tendencia Tecnológica.

Caracterizada por la simulación de los procesos de construcción de los contenidos, el profesor se apoya en estrategias expositivas, el sentido de la asignatura es informativo y práctico ya que permite su aplicación en otras disciplinas. El (la) docente opina que para aprender, un alumno sólo necesita entender y asimilar el conocimiento, lo que concuerda con

la lógica de construcción que caracteriza esta tendencia. Si el profesor o la profesora elige el contexto adecuado para la enseñanza, entonces el papel que le queda al alumno es el de responsabilizarse por su aprendizaje, entonces éste sólo debe reproducir la lógica de los procesos que le transmite el (la) docente.

Metodología: Aquí los ejercicios pretenden reproducir los procesos lógicos y, coherentemente, el estudio de los errores por parte de los alumnos. El (la) docente no expone los contenidos en su fase final, simula su proceso de construcción, apoyado en estrategias expositivas. Al carácter terminal de los objetivos se añade su funcionalidad. Para el (la) docente la programación es un documento cerrado, con una secuencia que emana de los aspectos estructurales de la disciplina.

Sentido de la asignatura: Interesan tanto los conceptos y reglas como los procesos lógicos que los sustentan por su eventual reproductibilidad. La Matemática escolar trata de dar una explicación, con los cánones de la Matemática formal, a las situaciones provenientes de la problemática real. La asignatura no sólo ha de tener una finalidad informativa, sino también un carácter práctico que permita su aplicación en otros ámbitos de las Matemáticas, otras disciplinas o en la técnica. Adquieren relevancia tanto los productos como los métodos que conducen a ellos.

Concepción del aprendizaje: El aprendizaje se sigue concibiendo como memorístico, organizándose internamente según la lógica estructural de la disciplina. Aunque el aprendizaje pueda comenzar por la observación de un proceso inductivo, el verdadero aprendizaje ha de apoyarse en un proceso deductivo. Para aprender, al alumno (a) le basta entender, asimilar el conocimiento que proviene del exterior. La única forma de agrupamiento que permite un verdadero aprendizaje es el trabajo individual. El dinamizador ideal del aprendizaje es la lógica de construcción de la propia Matemática. La capacitación del alumno (a) es inalterable y justifica en gran medida los resultados del aprendizaje. En la actitud del alumno (a) hacia el aprendizaje hay aspectos que pueden sufrir cambios.

El papel del alumno (a): El (la) alumno (a) no participa en el diseño de las actividades, programación, etc. Cuando los procesos de enseñanza se realizan en un contexto adecuado, la responsabilidad del aprendizaje recae en el alumno (a). El alumno (a), al enfrentarse a cada una de sus tareas educativas, reproduce el proceso lógico mostrado por el profesor o la profesora, imitando así su estilo cognitivo. Como entre la toma de apuntes y la preparación

para la valoración de los conocimientos del alumno y la alumna no media apenas actividad de aprendizaje, la atención adquiere una excesiva relevancia. La confianza del alumno (a) en lo expuesto por el (la) profesor (a), inducida por la técnica empleada, le impide cuestionarse sobre el fondo del contenido.

El papel docente: El hecho de ser un técnico del contenido y del diseño didáctico, permite al profesor organizar los contenidos de aprendizaje, los cuales transmite mediante exposición, utilizando estrategias organizativas/expositivas que procuran ser atractivas. El (la) docente cifra la utilidad de coordinación con otros (as) docentes, a lo sumo, a nivel de negociación sobre los contenidos mínimos de su área.

La evaluación: El (la) profesor (a) cuestiona (para su eventual modificación futura) el proceso de aprendizaje a la luz de los resultados obtenidos al final de cada una de las partes en las que divide el aprendizaje del alumno. Dichos resultados dan asimismo una medida del aprendizaje individual. Reduce a términos numéricos la adecuación de los resultados finales de aprendizaje a lo previsto. El grado de aprendizaje del alumno se cataloga en base a una taxonomía previa que se ha hecho explícita. Trata de medir el grado de operatividad de los objetivos, valorando los aspectos mecánicos de la interpretación (procesos de traducción Matemática). Sean cuales sean las circunstancias y características del desarrollo de la programación, los contenidos de aprendizaje se mantienen idénticos a los establecidos inicialmente, aunque se introducen eventualmente cambios en su tratamiento. No se obtiene información personalizada de los alumnos a lo largo del proceso.

Cuando al final de un período del proceso el (la) docente toma conciencia de que no se han producido los aprendizajes deseables en los tópicos o unidades desarrolladas y se plantea la consecución de los mismos, procede a repetir aquellos aspectos que considera estructuralmente más relevantes. El examen es el instrumento ideal para medir el aprendizaje de los alumnos; además, el alumno debe dedicar un tiempo expreso para su preparación, no necesariamente coincidente con el período en el que se han desarrollado los contenidos de aprendizaje, para garantizar la fijación y maduración de lo impartido en clase. El diagnóstico inicial de los (las) estudiantes está basado en la detección de errores conceptuales o procedimentales que deberían ser corregidos antes de comenzar la ejecución del proceso. Para la valoración del progreso de los alumnos, el profesor utiliza los datos obtenidos en los controles, empleados para medir el grado de consecución de los objetivos inicialmente fijados.

2.7.5. La Tendencia Espontaneísta.

Entre sus principales características destacan la manipulación de modelos por parte del profesor (a), no interesan los conceptos sino los procedimientos, está basada en la formación de actitudes positivas hacia el trabajo escolar y en los intereses de los estudiantes. El sentido de la asignatura es de carácter formativo ya que se quiere que el estudiante adquiera valores racionales para enfrentar los problemas cotidianos.

El (la) docente por su parte tiene un marcado carácter especialista en dinámica de grupos y debido a ello piensa que el alumno aprende espontáneamente cuando se encuentra inmerso en una serie de actividades que lo propician. Estas actividades deben permitir que el alumno forme un significado del objeto matemático en juego. La evaluación es en todo tiempo de índole formativa ya que es permanente, lo que permite de cierta forma, conducir al alumno todo el tiempo hacia los objetivos. El diagnóstico se basa principalmente en los intereses de sus estudiantes.

Metodología: Los ejercicios son sustituidos por una actividad experimental no reflexiva. Hay cierta tendencia a poner en práctica métodos, recursos, etc. que parecen funcionar en otras aulas. El profesor propone actividades de manipulación de modelos, a través de las cuales se producirá, eventualmente, un conocimiento no organizado. Los objetivos sólo definen un marco genérico de actuación (carácter orientativo) y están sujetos a eventuales modificaciones en cuanto al grado de consecución (flexibles). La programación es un documento vivo que, por basarse en los intereses que, en cada momento, manifiestan los alumnos y en la negociación con ellos, no dispone de una organización inicial.

Sentido de la asignatura: no interesan tanto los conceptos como los procedimientos y el fomento de actitudes positivas hacia el trabajo escolar. Las Matemáticas inmersa en la problemática real es el único referente de los conocimientos a movilizar en el aula. La asignatura posee un carácter formativo, con objeto de servir de instrumento para un cambio actitudinal del alumno (con respecto al aprendizaje y la vida), así como para la adquisición de valores racionales que le permitan conformar una actitud lógica ante los problemas cotidianos.

Concepción del aprendizaje: se aprende cuando el objeto de aprendizaje, que surge aleatoriamente del contexto, posee un significado para el alumno. El aprendizaje se produce a través de la participación activa del alumno en procesos inductivos. El aprendizaje se produce,

de manera espontánea, cuando el alumno está inmerso en situaciones que propician el descubrimiento. La forma ideal de agrupamiento que propicia el aprendizaje es el trabajo en grupo, con sus correspondientes debates. El motor del aprendizaje son los intereses de los alumnos. La capacitación y actitud del alumno pueden ser modificadas.

El papel del alumno (a): el alumno participa indirectamente en el diseño didáctico a través de sus reacciones en el quehacer del aula. La motivación proveniente de la propia acción es la clave de los buenos resultados del aprendizaje. El alumno pasa de actividad en actividad, participando intensamente en cada una de ellas. La actividad del alumno no incluye un tiempo para la reflexión sobre su propia acción. El ambiente dinámico que se propicia en la clase, permite que el alumno comunique sus experiencias y sentimientos con el profesor y los demás compañeros.

El papel docente: por su marcado carácter humanista y especialista en dinámica de grupos, induce al alumno a participar en las actividades que promueve, analizando las reacciones y respuestas a sus propuestas. El foco de la coordinación es la metodología, buscando uniformidad en la caracterización de las actividades.

La evaluación: el (la) profesor (a) concibe la evaluación como un sensor permanente del aprendizaje que le permite reconducirlo en cada momento, enfatizando la importancia del contexto dentro del proceso de aprendizaje. El profesor y profesora dispone de un informe de tipo cualitativo, tanto del proceso como de los resultados de aprendizaje del alumno. Dado que los criterios varían dependiendo del contexto y del consenso alcanzado con los alumnos, la evaluación queda poco definida. El profesor o la profesora tratan de medir el grado de implicación del alumno en el quehacer del aula, así como la aplicación significativa de sus conocimientos. El desarrollo de la programación permite negociar los contenidos de aprendizaje en función de las demandas contextuales. De forma no organizada, se obtiene información personalizada de los alumnos a efectos de introducir mecanismos individuales de mejora.

Cuando en el desarrollo del proceso el (la) profesor (a) toma conciencia de que los contenidos de aprendizaje o las actividades que se realizan para éste no están en concordancia con el campo de intereses de los alumnos, reconduce la actividad o el proceso. El examen tiene connotaciones de índole psicológica que influyen desfavorablemente en la actividad del o de la estudiante y en las relaciones personales dentro del aula. No es, por tanto, un buen

instrumento para medir la evolución de los (las) alumnos (as). El diagnóstico inicial de los alumnos se cifra sobre el campo de intereses de éstos. Para la valoración del progreso de los (las) alumnos (as), el (la) profesor (a) utiliza el informe realizado en base a la revisión de las tareas de éstos y su participación en las mismas.

2.7.6. La Tendencia Investigativa.

Se caracteriza principalmente, como su nombre lo indica, por la investigación, es decir, se propone todo un proceso que conducirá al o la estudiante hacia la adquisición de los conocimientos por medio de la investigación. Para ello al docente le interesan no sólo la adquisición de conocimientos, sino también el fomento de actitudes positivas hacia la materia y el desarrollo de los procedimientos.

Metodología: los alumnos se enfrentan habitualmente a situaciones para las que no poseen soluciones hechas. El (la) profesor (a) ha organizado el proceso que llevará al alumno a la adquisición de unos conocimientos determinados, a través de su investigación. Los objetivos marcan claramente las intenciones educativas, pero están sujetos a reformulaciones debidamente fundamentadas. El (la) profesor (a) dispone de una propuesta organizativa de los elementos del programa, pero no está vinculado a un recorrido concreto. Existe una trama que vincula y organiza el conocimiento por la que el profesor se mueve dependiendo de los intereses, nivel entre otros aspectos de los alumnos y las alumnas.

El sentido de la asignatura: es tanto la adquisición de conceptos, como el desarrollo de procedimientos y el fomento de actitudes positivas hacia la propia materia y el trabajo escolar en general, siendo éstos (materia y trabajo escolar) los que determinan el peso específico de cada una de las componentes citada. Las Matemáticas escolares, de diferente naturaleza que las Matemáticas formales, tiene su punto de partida en la etnomatemática de los (as) alumnos (as) y recoge las necesidades socio-políticas, culturales,... "Hacer Matemáticas" con un carácter más formal proviene del análisis de lo concreto. La finalidad última de la asignatura es dotar al alumno de unos instrumentos que le posibiliten el aprendizaje autónomo.

Concepción del aprendizaje: los objetos de aprendizaje no sólo tienen significado, sino también la capacidad de ser aplicados en contextos diferentes de donde fueron aprendidos, adquiriendo así un carácter móvil a través de una red conceptual. El aprendizaje comienza, normalmente, por la observación de regularidades que permiten aflorar una conjetura; pero a

ésta ha de seguir una comprobación razonable y, en la medida de lo posible, una generalización adecuada. El aprendizaje se produce a través de investigaciones que han sido planificadas por el profesor y profesora. La forma de agrupamiento aconsejable para la producción de aprendizaje depende de la actividad a desarrollar. El dinamizador ideal del aprendizaje es el equilibrio entre los intereses y estructura mental de los alumnos y los de las Matemáticas. La capacitación y actitud del alumno o de la alumna pueden ser modificadas.

El papel del alumno (a): el (la) alumno (a) participa directa o indirectamente en el diseño didáctico. Para que se dé el aprendizaje es necesario que el alumno otorgue significado a lo que aprende, siendo consciente de su propio proceso de aprendizaje. La actividad del alumno (a) está organizada (interna o externamente) hacia la búsqueda de respuestas a determinados interrogantes. El alumno o la alumna toma conciencia de qué hace y para qué lo hace. Mantiene una actitud crítica ante las informaciones que se movilizan en el aula.

El papel docente: provoca la curiosidad del alumno conduciendo su investigación hacia la consecución de aprendizajes. Su carácter de experimentador (a) interactivo (a) del contenido y de los métodos, le obliga a analizar los procesos en el contexto del aula (investigación-acción). Considera necesaria una coordinación sobre todos los aspectos que caracterizan el diseño didáctico.

La evaluación: el (la) docente concibe la evaluación como un sensor permanente del aprendizaje que le permite reconducirlo en cada momento, orientando la enseñanza hacia los aprendizajes previstos a través de contextos más apropiados. El (la) docente dispone de un informe de tipo cualitativo, tanto del proceso como de los resultados de aprendizaje del alumno, así como de criterios para la cuantificación de dicho informe. El (la) docente da a conocer a los (las) alumnos (as) su propuesta holística (compleja, completa y global) de criterios de evaluación, así como el marco de negociación de los mismos y trata de medir el grado de implicación del o de la estudiante y la significatividad y relevancia de sus aprendizajes. A lo largo del proceso se van reformulando los contenidos de aprendizaje, teniendo en cuenta los intereses del alumno, la propia asignatura, el contexto educativo y el propio proceso. Se obtiene información personalizada de los (as) alumnos (as), de manera organizada, a efectos de introducir mecanismos individuales de mejora. Cuando en el desarrollo del proceso el (la) docente toma conciencia de que los contenidos de aprendizaje no están en concordancia con el campo de intereses de los alumnos o el grado de significado que

éstos deberían otorgar a los contenidos de la disciplina, cualifica su apreciación e introduce variantes de tipo metodológico, disciplinar o contextual, de forma individualizada.

Es importante hacer mención que las tendencias: tecnológica y espontaneísta surgen como un intento por abordar los problemas del currículum tradicional, pero al enfocarse en sólo un aspecto generan nuevos problemas por no atender a otro. Por ejemplo, la tendencia tecnológica se centra en la planificación y dirección del aprendizaje pero olvida la interacción de los (as) alumnos (as) en todo el proceso; la segunda tendencia, por el contrario, pretende que cada estudiante sea el que construye su conocimiento, pero deja a un lado la importancia de la orientación que ofrece el o la docente.

2.8. La preparación escolar y su relación con la formación de conceptos.

Partiendo desde el enfoque sociocultural para la construcción de los conceptos, que ha sido teorizado por autores como Piaget, Vygotsky y Ausubel (Díaz Barriga, 1997) entre otros, se puede inferir que el sujeto docente como ente social a través de su historicidad, ha ido apropiándose de conductas, referencias, estímulos, conceptos, etc. que ha recibido desde el mismo seno familiar y que ha ido construyendo en su paso por las instituciones escolares en que se ha formado, por la acción de su contexto socioeconómico-cultural y específicamente por la preparación profesional que obtuvo al elegir la carrera de profesor(a).

El paso del sujeto docente en su preparación escolar en los niveles de primaria, secundaria y en algunos casos de preparatoria o bachillerato pedagógico, imprimen una importante huella en la construcción de su pensamiento.

De tal forma, los estilos y estrategias docentes se desarrollan y se modifican con el tiempo, pero se desarrollan a partir del material y del contexto social preexistente. Las concepciones de alternativas siempre están enmarcadas de esta manera. De igual forma el análisis biográfico de la experiencia escolar es un punto fundamental para comprender en qué contexto sociocultural y pedagógico se ha desarrollado la construcción de sus conceptos.

El medio físico, las condiciones materiales y humanas de las instituciones que los formaron, las prácticas y actitudes que recibieron de sus profesores en sus distintos niveles de formación, la interacción que se dio entre maestro (a), alumnos (as), compañeros (as) y padres de familia, todos estos elementos y muchos otros conforman la experiencia escolar del sujeto docente e influye en la construcción de sus concepciones.

Particularmente, la forma en que fue enseñado en la materia de matemáticas, los conceptos matemáticos que construyó a través de prácticas pedagógicas específicas de sus profesores (as), el gusto o la aversión que desarrolló en sus años escolares ante las matemáticas, permearán la conceptualización actual y futura de los docentes.

En torno a este hecho, Rockwell (1985) comenta: que en la docencia, más que en otros trabajos, se utilizan e integran los diversos conocimientos sociales y culturales que el maestro posee como persona, más allá de su formación profesional como maestro.

Este hecho es ineludible, dada la complejidad de la situación docente es en la permanencia y el ejercicio diario donde los maestros acumulan, recuerdan u olvidan, comparan, integran o rechazan la propuesta de trabajo docente que se han formulado desde distintos ámbitos sociales, en diferentes momentos históricos (Aguilar, 1985).

En la cita anterior se señala, como el saber del profesor o la profesora se pondrá en práctica en su labor docente, más allá de su preparación profesional, por una parte viéndolo desde un punto de vista retrospectivo, remontándose a los años de escolaridad inicial, en el nivel de primaria, por ejemplo, donde algunas de sus concepciones se verán influenciadas o determinadas por el ambiente psicopedagógico y social en que se haya desarrollado. Por ello, la experiencia escolar reviste una gran importancia en los saberes y concepciones que lo conformarán finalmente como sujeto docente.

El elemento de historicidad, busca al profesor (a) como un ente formado a través de una experiencia familiar, social y escolar diacrónica, donde todos los elementos recibidos se conjugarán para determinarlo o influenciarlo en la realización de su trabajo docente. El hecho de que los individuos sean sujetos formados diacrónicamente no es un obstáculo para perseguir una nueva visión pedagógica, por el contrario debe ser un elemento para fortalecer su práctica docente cotidiana.

La historia es un factor indispensable, pero se puede cambiar nuestra posición frente a esa historia, producir un cambio en el eslabón generacional que nos tocó vivir no es imposible, por el contrario se puede llegar a un proceso de reflexión sobre el contexto de la preparación escolar en la que se formaron las concepciones matemáticas en formas específicas, haciendo una revisión introspectiva de las experiencias escolares que nos formaron.

Aunque es un hecho, que tanto la familia, la sociedad y el ámbito escolar en que nos desarrollamos influenciaron las concepciones actuales que poseemos, también es un hecho,

que con determinación y trabajo podemos cambiar nuestros esquemas conceptuales que ya no estén acordes a los planteamientos conceptuales matemáticos actuales.

2.9. Los modelos de formación y su relación con las concepciones matemáticas.

Los modelos de formación que se han dado a lo largo de la historia de las escuelas normales como formadoras de docentes se han construido con ciertas bases filosóficas, psicológicas y epistemológicas que los han revestido de ciertas peculiaridades, las cuales han pasado a integrar parte del acervo conceptual de los profesores que fueron educados en tal o cual modelo de formación.

En las últimas dos décadas se han realizado investigaciones acerca de la formación del profesorado, ya que ésta repercute directa o indirectamente en diversas acciones de la constitución y práctica del sujeto docente, entre ellas, la construcción y aplicación de los conceptos y específicamente en este el tema, de los conceptos matemáticos.

Investigadores que han hecho aportes al tema de la formación del profesorado, han sido entre ellos, Gimeno Sacristán (1983) quien los define en los siguientes paradigmas: culturalista, analítico-tecnológico, humanista, ideológico y técnico-crítico.

Se pueden indicar los siguientes paradigmas: el conductista, el personalista, el tradicional artesano y el orientado hacia la investigación (Imbernon, 1994).

Estos y otros investigadores que han trabajado sobre la formación de los profesores, delimitan las tipologías encontradas en una concepción filosófica, teórica y epistemológica determinada, raíces que originan y caracterizan el pensamiento conceptual del (la) profesor (a).

Haciendo un breve recorrido histórico por los modelos de formación, se iniciará diciendo que en México, la formación docente tiene sus raíces en el modelo francés del siglo XIX, donde de hecho surgieron las escuelas Normales, en el año de 1872. El propósito de profesionalizar al maestro (a) fue originado por la Constitución del Estado Mexicano y por la influencia de las ideas pedagógicas extranjeras en la educación de finales del siglo XIX.

La formación inicial docente se sustenta en la corriente positivista de ese tiempo, que permea la construcción conceptual de los profesores en formación. La raíz de la pedagogía normalista encuentra en el positivismo su sustento racional, frente a un tradicionalismo pedagógico fundamentado en un cuerpo de saberes y ejercido por maestros empíricos, dotados

de un saber práctico, aprendidos mediante la experiencia. Ese cuerpo de saberes, es enseñado a través de una didáctica intuitiva que proviene de las teorías psicológicas y epistemológicas sensual-empiristas.

El positivismo alentó en la primera mitad del siglo XX a la formación docente en la corriente didáctica denominada tradicional y posteriormente el neopositivismo sustentó en los años setentas a la didáctica de la tecnología educativa, no varió demasiado de las prácticas tradicionalistas ya que continúa el carácter dogmático y enciclopédico de la enseñanza, así como la visión autoritaria de la práctica docente tradicional, sólo tuvo algunos cambios en cuanto a la concepción del aprendizaje y a los instrumentos utilizados para llegar a él.

La argumentación de la tecnología educativa sobre la función del conocimiento, no varía sustancialmente de la corriente anterior (tradicionalismo), ya que su objetivo central sigue siendo el modelo de la teoría y su transmisión eficiente.

Es en los noventa en que la formación docente da un giro importante hacia otras concepciones de la práctica educativa, específicamente a la didáctica crítica que hoy subyace en planes y programas del nivel de primaria y que exige una formación y conceptualización diferente en el profesor.

Entre los rasgos característicos de este modelo de formación, se tienen: un adiestramiento científico que propicia el pensamiento flexible, el desarrollo de la capacidad problematizadora, el desarrollo de la conciencia, la apertura a la innovación con una perspectiva del tiempo y el espacio histórico, captando y comprendiendo el presente desde una visión racional del futuro.

El reto que propone este tipo de formación ha sorprendido a millares de maestros (as) que por haberse formado en contextos anteriores o por no seguir una línea permanente de actualización, no pueden adecuarse a las demandas actuales educativas y siguen preponderando en su práctica docente algunos principios y esquemas de su formación anterior.

2.10. La formación profesional y su relación con las concepciones matemáticas.

Los modelos de formación revisados en líneas anteriores sirvieron de base para formar diversas generaciones de profesores, cuyos esquemas conceptuales abrevaron en los sustentos teóricos y prácticos de tales modelos de formación.

Los conceptos matemáticos como cuerpo disciplinar han tenido diversas posturas epistemológicas, que junto a los modelos de formación han marcado tendencias conceptuales en la adquisición y enseñanza de las matemáticas.

A partir del cuestionamiento de Emmanuel Kant en 1779 sobre la objetividad del conocimiento, se produce un cambio radical en el realismo matemático. Kant (1779) postula en su tesis que cuando el sujeto cognoscente se acerca al objeto de conocimiento (sea material o ideal), lo hace a partir de ciertos supuestos teóricos, de tal manera que el conocimiento es el resultado de un proceso dialéctico entre el sujeto y el objeto.

La concepción epistemológica de Kant, fue un punto de partida para teorías posteriores basadas en formulaciones constructivistas. Jean Piaget con su epistemología genética establece que el conocimiento se construye mediante la actividad del sujeto sobre los objetos, son producidos y contruidos por él mismo en un proceso continuo de asimilaciones y acomodaciones que ocurren en sus estructuras cognitivas.

Todo acto intelectual se construye progresivamente a partir de estructuras cognitivas anteriores y más primitivas, por lo que el papel que desempeña el profesor en este paradigma es orientar a través de la presentación y diseño de situaciones, tomando en cuenta las estructuras previas del alumno, permitiéndole asimilar y acomodar nuevos significados.

La formación didáctica del docente bajo este enfoque exige una actividad constante y creativa.

La construcción de los conceptos tiene bases psicológicas, epistemológicas y socioculturales. Los conceptos matemáticos que prevalecen en los docentes tienen estos componentes, pero sobre todo la base epistemológica y sociocultural en la que desarrollaron su formación profesional constituyeron elementos esenciales para sus concepciones presentes.

Una gran parte de los profesores de educación primaria que actualmente están en servicio, fueron preparados bajo los modelos de formación señalados en este mismo capítulo y bajo paradigmas epistemológicos matemáticos señalados por Waldegg y Moreno (1996), por lo que las concepciones matemáticas que poseen están en relación directa a estos constructos.

Pero una parte de los (las) profesores (as) formados en la década de los noventa se prepararon profesionalmente bajo modelos de formación crítica y constructivista, suponiendo un cambio radical en la construcción de sus concepciones matemáticas específicamente, cabría preguntarse hasta donde es una realidad este cambio conceptual y si realmente este cambio

resulta significativo en el proceso educativo. No siempre los cambios curriculares en la formación de profesores garantizan un cambio en la práctica docente de los mismos.

Las concepciones que desarrolla el (la) docente a través de su preparación escolar y su formación profesional vienen a consolidarse o a entrar en una etapa de transición, evolución o transformación en la realización de la práctica docente. Algunas de estas concepciones se enraízan tan profundamente en el hecho educativo hasta alcanzar grados de anquilosamiento, otras transitan entre la inflexibilidad y la flexibilidad, el dogmatismo y el radicalismo, el estancamiento y la transformación.

Algunos docentes, enseñan tal y como sus maestros (as) los enseñaron en su paso por las instituciones escolares. Es común encontrar profesores que admiten seguir su práctica docente con los mismos métodos con los que fueron enseñados. De acuerdo a la transmisión cultural que hacen los adultos a los niños y adolescentes según Vygotsky (1996) se puede inferir que las concepciones de estos docentes serán transferidas a las generaciones a las cuales están formando.

Por ello, es de trascendental importancia, realizar investigaciones en torno a las concepciones matemáticas del profesor, que de pauta a la reflexión de cada docente sobre las mismas y encontrar vías de evolución o transformación en caso necesario.

Analizar concienzudamente la práctica docente del profesor sujeto de estudio de esta investigación, arrojaría elementos interesantes acerca de hasta dónde es significativo la aplicación de tales cosmovisiones en la tarea educativa y como repercuten en las concepciones en construcción de los alumnos, pero la pretensión de este trabajo no abarca hasta esa dimensión, sólo se limita a la construcción de las concepciones relativas a la asignatura de la matemáticas de los docentes en su tránsito escolar, profesional y práctico.

2.11. Los planes de estudio.

La Transformación Educativa, planteada en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, junto con los objetivos señalados en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 (PROSEDU), han sido considerados para dar sentido y ordenar las acciones de política pública educativa en el México de las próximas décadas.

Con base en el Artículo Tercero Constitucional y las atribuciones que le otorga la Ley General de Educación, la Secretaría de Educación Pública propuso, como objetivo

fundamental del PROSEDU que es elevar la calidad de la educación para que los y las estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, así como disponer de medios que les permitan tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional (Ley General de Educación, 2010). La principal estrategia para la consecución de este objetivo en educación básica plantea realizar una reforma integral de la educación básica, centrada en la adopción de un modelo educativo basado en competencias, que responda a las necesidades de desarrollo de México en el Siglo XXI, con miras a lograr mayor articulación y eficiencia entre preescolar, primaria y secundaria.

Por su parte, la Alianza por la calidad de la educación, suscrita en mayo del 2008, por el Gobierno Federal y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, establece en relación con la formación integral de los alumnos para la vida y el trabajo¹, el siguiente acuerdo: Impulsar la reforma de los enfoques, asignaturas y contenidos de la educación básica, con el propósito de formar ciudadanos íntegros capaces de desarrollar todo su potencial (SEP, 2010).

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que sustentan los programas para la educación primaria consiste en llevar a las aulas actividades de estudio que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados.

El conocimiento de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones sólo es importante en la medida en que los alumnos lo puedan usar, de manera flexible, para solucionar problemas. De ahí que su construcción requiera procesos de estudio más o menos largos, que van de lo informal a lo formal, tanto en términos de lenguaje como de representaciones y procedimientos. La actividad intelectual fundamental en estos procesos se apoya más en el razonamiento que en la memorización. Sin embargo, esto no significa que los ejercicios de práctica o el uso de la memoria para guardar ciertos datos, como las sumas que dan 10 o los productos de dos dígitos no se recomienden, por el contrario, estas fases de los procesos de

¹ Existe el Modelo de Educación para la Vida y el Trabajo (MEVyT) que surge como respuesta a la demanda de generar opciones diversificadas de estudio relacionadas con los intereses de las personas jóvenes y adultas. No obstante no entra dentro de las particularidades del estudio, pero se consideró importante hacer la aclaratoria para evitar confusiones. (Recuperado de http://www.conevyt.org.mx/cursos/recursos/promo_mevyt/Con_frames/principal.html).

estudio son necesarias para que los alumnos puedan participar en problemas más complejos, sólo se debe garantizar que, en caso de olvido, dispongan de alternativas para reconstruir lo que se ha olvidado.

Esta manera de abordar el estudio de las matemáticas es esencialmente la misma que se sugiere en los programas de 1993 para la educación primaria. Los programas 2009 aportan una mayor precisión en cuanto a lo que se sugiere hacer para que los alumnos aprendan; mayor claridad en cuanto al desafío que representa para los docentes esta manera de estudiar y, como consecuencia, más elementos de apoyo para el trabajo diario.

Los avances logrados en el campo de la didáctica de la matemática en los últimos años señalan el papel determinante del medio, entendido como la situación o las situaciones problemáticas que hacen pertinente el uso de las herramientas matemáticas, así como los procesos que siguen los alumnos para construir nuevos conocimientos y superar los obstáculos en el proceso de aprendizaje. Toda situación problemática presenta dificultades, pero no debe ser tan difícil que parezca imposible de resolver por quien se ocupa de ella. La solución debe ser construida, en el entendido de que existen diversas estrategias posibles y hay que usar al menos una. El alumno debe emplear los conocimientos previos, para entrar en la situación, pero el desafío está en reestructurar algo que ya sabe, para modificarlo, ampliarlo, rechazarlo o volver a aplicarlo en una nueva situación.

A partir de esta propuesta, tanto los (las) alumnos (as) como el (la) maestro (a) afrontan nuevos retos que reclaman actitudes distintas frente al conocimiento matemático e ideas diferentes sobre lo que significa enseñar y aprender. No se trata de que el (la) maestro (a) busque las explicaciones más sencillas y amenas, sino que analice y proponga problemas interesantes, debidamente articulados, para que los alumnos aprovechen lo que ya saben y usen las técnicas y los razonamientos cada vez más eficaces. Lo que se muestra a través de las competencias y aprendizajes esperados en el quinto grado de la educación primaria (Ver Anexo 1).

2.12. Competencias y propósitos de matemáticas en quinto grado

En esta asignatura se espera que los alumnos desarrollen las siguientes competencias matemáticas:

- Resolver problemas de manera autónoma. Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones. Por ejemplo, problemas con solución única, otros con varias soluciones o ninguna solución; problemas en los que sobren o falten datos; problemas o situaciones en los que son los (las) alumnos (as) quienes plantean las preguntas. Se trata también de que los alumnos sean capaces de resolver un problema utilizando más de un procedimiento, reconociendo cuál o cuáles son más eficaces, o bien, que puedan probar la eficacia de un procedimiento al cambiar uno o más valores de las variables o el contexto del problema para generalizar procedimientos de resolución.
- Comunicar información matemática. Comprende la posibilidad de expresar representar e interpretar información matemática contenida en una situación o de un fenómeno. Requiere que se comprendan y empleen diferentes formas de representar la información cualitativa y cuantitativa relacionada con la situación; que se establezcan relaciones entre estas representaciones; que se expongan con claridad las ideas matemáticas encontradas; que se deduzca la información derivada de las representaciones y se infieran propiedades, características o tendencias de la situación o del fenómeno representado.
- Validar procedimientos y resultados. Es importante que los alumnos de primaria adquieran la confianza suficiente para expresar sus procedimientos y defender sus aseveraciones con pruebas empíricas y argumentos a su alcance, aunque éstos todavía disten de la demostración formal. Son justamente su antecedente. Cuando el profesor logra que sus alumnos asuman la responsabilidad de buscar al menos una manera de resolver cada problema que plantea, junto con ello crea las condiciones para que los alumnos vean la necesidad de formular argumentos para sustentar el procedimiento y solución encontrados.
- Manejar técnicas eficientemente. Esta competencia se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora. Muchas veces el manejo eficiente o deficiente de técnicas establece la diferencia entre quienes resuelven los problemas de manera óptima y quienes alcanzan una solución insuficiente. Esta competencia no se limita al uso mecánico de las

operaciones aritméticas, apunta principalmente al desarrollo del significado y uso de los números y de las operaciones, que se manifiesta en la capacidad de elegir adecuadamente la o las operaciones al resolver un problema, en la utilización del cálculo mental y la estimación, en el empleo de procedimientos abreviados o atajos a partir de las operaciones que se requieren en un problema, y en evaluar la pertinencia de los resultados. Para lograr el manejo eficiente de una técnica es necesario que los alumnos la sometan a prueba en muchos problemas distintos. Así, adquirirán confianza en ella y la podrán adaptar a nuevos problemas.

En esta fase de su educación, como resultado del estudio de las matemáticas se espera que los alumnos desarrollen los siguientes conocimientos y habilidades:

- Conozcan y sepan usar las propiedades del sistema decimal de numeración para interpretar o comunicar cantidades en distintas formas.
- Utilicen de manera flexible el cálculo mental, la estimación de resultados y las operaciones escritas con números naturales, fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos o multiplicativos; en el caso de estos últimos, en este nivel no se estudiarán la multiplicación ni la división con números fraccionarios.
- Conozcan las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, prismas y pirámides.
- Usen e interpreten diversos códigos para orientarse en el espacio y ubicar lugares.
- Sepan calcular perímetros, áreas o volúmenes y expresar medidas en distintos tipos de unidad.
- Emprendan procesos de búsqueda, organización, análisis e interpretación de datos para comunicar información que responda a preguntas planteadas por sí mismos y por otros.
- Identifiquen conjuntos de cantidades que varían proporcionalmente y sepan calcular valores faltantes y porcentajes en diversos contextos.
- Sepan reconocer experimentos aleatorios comunes, sus espacios muestrales y desarrollen una idea intuitiva de su probabilidad.

Una vez analizadas y sintetizadas las diferentes teorías relacionados con las concepciones de los docentes sobre las matemáticas y los elementos que la componen, se decidió emplear el

Modelo de Carrillo y Contreras para identificar los tipos de maestros (as) que tenemos en nuestras escuelas, así como los elementos que toman en cuenta para estructurar su práctica docente. La decisión de tomar esta alternativa se debe a que estos autores sintetizan las teorías sobre las concepciones docentes, que existen hasta el momento.

En este sentido nos basamos en el paradigma del pensamiento del profesor como eje central para reflexionar sobre la manera en que las concepciones y creencias de éste influyen en su práctica docente; además con base a dicho análisis de las creencias del profesor, a través de su práctica, se puede relacionar a la profesora según la tendencia didáctica que la caracteriza.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

La metodología constituye el medio indispensable para canalizar u orientar una investigación. En este apartado se presenta la metodología usada para el logro de los objetivos planteados, basada en el enfoque cualitativo.

Asimismo, se describe cada una de las etapas del estudio de caso, mismo que ha sido elegido como el diseño cualitativo de investigación. Por último, se describe el caso, las técnicas, instrumentos y procedimientos de análisis y validación de datos que surgieron en este estudio.

3.1. El paradigma naturalista en la investigación.

El concepto de paradigma desarrollado por Kuhn (1962) permite diversos usos y una pluralidad de significados. En este trabajo nos referiremos al término paradigma como al conjunto de creencias y actitudes, como una visión del mundo compartida por un grupo de científicos que implica, específicamente, una metodología determinada (Alvira, 1982).

En los últimos años se ha venido reforzando la concepción de una trilogía paradigmática dentro de la investigación de las ciencias sociales en general, y de la investigación educativa en particular. Esta trilogía paradigmática, conformada por el paradigma positivista, el paradigma naturalista y el paradigma crítico, ha originado una ruptura epistemológica con una subsecuente proliferación de diferentes estudios, enfoques, teorías y prácticas dentro de la esfera de la investigación educativa, tratando de legitimar desde cada uno de estos paradigmas una propuesta emergente que sirva de fundamento para orientar la acción educativa.

Esta cuestión de una supuesta trilogía de paradigmas, se señala porque es un punto clave para el desarrollo de esta investigación, ya que durante el trayecto de estudio de la Maestría se pudo percibir este debate, incluso por ver qué paradigma predominaba en el

documento. En un primer momento, docentes de la propia Maestría en Desarrollo Curricular demandaban un Paradigma Positivista, siendo así, que se recurrió a la recuperación de información a partir de técnicas cuantitativas tales como encuestas y cuestionarios cerrados. En un segundo momento, se replanteó por los (as) docentes la necesidad de un Paradigma Naturalista, a partir del cual, se fueron derivando otras cuestiones que permitieron profundizar en la información, es en este momento que se recurrió a las entrevistas a profundidad y la observación. Se reconoce que esto creó confusión y poco esclarecimiento acerca de a dónde ir y cómo orientar el proceso de investigación. ¿Cuál era el paradigma correcto a utilizar? O más bien ¿Cuál era el más pertinente? Al finalizar este trabajo, queda claro que estos paradigmas no son excluyentes, y la pertinencia de cada uno de estos dependerá de los fines de la investigación.

El paradigma naturalista se remonta a las ideas de autores como Dilthey, Rickert y Weber, entre otros, sumado a escuelas de pensamiento como la fenomenología, el interaccionismo simbólico, la etnometodología y la sociología cualitativa. Estas corrientes humanístico-interpretativas se concentran en el análisis de los significados de las acciones humanas y de la vida en sociedad. La investigación educativa desde este paradigma acentúa la interpretación y la comprensión de la realidad educativa desde los significados de las personas involucradas y estudian sus intenciones, creencias, motivaciones y otras características no directamente manifiestas ni susceptibles de experimentación (Del Rincón, 1994).

Al respecto y como plantea, Gurdían-Fernández (2007), este trabajo se enmarca dentro del paradigma naturalista ya que se buscó comprender el fenómeno de la enseñanza de las matemáticas desde un contexto natural, sin que durante el trabajo de investigación intervenga o manipule el investigador datos que repercutan en los resultados. En este sentido, la comprensión del fenómeno fue el punto clave, de tal modo que a partir de las experiencias compartidas y las observaciones realizadas se pudieran ir dando significado a conceptos y acciones.

Se destaca que la información recuperada de las encuestas y cuestionarios cerrados, no fue eliminada del estudio, sino más bien, permitió al autor de este trabajo generar preguntas que le dieran profundidad a las concepciones de la maestra de quinto grado de primaria.

3.2. Enfoque cualitativo.

Siendo que esta investigación trató de comprender una realidad educativa desde los significados de las personas involucradas, se consideró apropiado adoptar un modelo de investigación de carácter cualitativo. Lo cualitativo debe entenderse como una búsqueda del entendimiento de una realidad mediante un proceso de interpretación.

En la investigación cualitativa no interesa la representatividad; una investigación puede ser valiosa si se realiza en un solo caso (estudio de caso), en una familia o en un grupo cualquiera de pocas personas. Si en la investigación cualitativa buscamos conocer la subjetividad, resulta imposible siquiera pensar que ésta pudiera generalizarse. Sin embargo es un hecho incontrovertible que hoy en día la investigación cualitativa, aun sin aspirar a la representatividad o a la generalización, se utiliza ampliamente en el mundo de los negocios y del mercado... (Álvarez – Gayou, 2013:33)

En esta investigación se buscó interpretar y comprender los hechos educativos propios de la participante dentro de su contexto real, con el propósito de descubrir las creencias, valores, respuestas y concepciones que prevalecen en la práctica educativa de la enseñanza de las matemáticas, constituyéndose a la vez en una forma permanente de reflexión. Cómo la docente de quinto grado le da significado a sus concepciones curriculares sobre la enseñanza de las matemáticas.

Acorde a lo planteado anteriormente, se recurrió a un patrón cíclico - holístico, ya que incluso este estudio tiene su origen desde el año 2008 época en la cual el autor de este documento fungía incluso como docente de grupo de Primaria. Por tanto, el análisis, recolección y hasta en cierto sentido la sistematización de datos, se dieron de forma simultánea, conforme iban surgiendo interrogantes desde adentro de la propia situación educativa, conforme ocurrían de forma espontánea y natural. En este sentido, se señala que el hecho de estar en su momento en servicio docente, permitió generar ciertas interrogantes y vinculaciones con mi práctica docente acerca de la enseñanza de las matemáticas:

Cómo elegir un diseño de investigación, esa fue una de las principales incertidumbres en la construcción del trabajo, sin embargo, después de leer y analizar diseños cualitativos como la etnografía, fenomenología y estudio de caso, se ubicó que el diseño de investigación más pertinente de acuerdo a los propósitos y datos recuperados, equivalía a un estudio de caso. A continuación se plantea qué es y el cómo se dio en el trabajo.

3.3. El estudio de caso.

Esta investigación fue de corte cualitativo y se llevó a cabo utilizando un diseño de estudio de caso. El diseño de estudio de caso fue seleccionado por ser el más apropiado dada la naturaleza y propósito del estudio (Stake, 1999). Igualmente por ser un estudio intensivo que apunta a la comprensión más profunda de un fenómeno; como lo es la enseñanza de las matemáticas en el quinto grado de educación primaria; y no necesariamente a la generalización de resultados a otras unidades empíricas.

El estudio de casos es un método que se ha utilizado ampliamente para comprender en profundidad la realidad social y educativa. Autores como Yin (1989) señalan que el estudio de caso consiste en una descripción y análisis detallados de unidades sociales o entidades educativas únicas. En tanto que para Stake (1999) es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias concretas.

En este aspecto, el caso corresponde a una docente de quinto grado de primaria, a quien nos referiremos como Rosario². Se asume que la docente es la experta en el tema, y sus aportaciones tienen la validez que su experiencia docente le ha otorgado. ¿Por qué se decidió trabajar con una docente? No fue fácil la elección, puesto que en primera instancia, se contaba con observaciones de un docente de sexto grado y la docente de quinto grado, ambos de Primaria. Dicha información se recuperó porque en los inicios de recolección de datos se pretendía incluir a docentes del tercer ciclo de Primaria, sin embargo, por el tiempo que duró la culminación del documento escrito, se revisó la información obtenida y se identificó que la información recuperada de la docente era más profunda y permitía cumplir con los fines del trabajo.

En este sentido, se reconoce que se tenía la concepción de que se requería de muchos casos para poder cumplir los fines de un trabajo de Posgrado, no obstante, revisando información acerca del estudio de caso, se comprendió que lo realmente importante es lo que el caso en sí aporta para el fenómeno de estudio, y a partir de la profundidad de los datos es que se pudo comprender el fenómeno estudiado.

² Por razones de confidencialidad se ha nombrado al caso como profesora Rosario.

Se consultó a Stake (1999) quien propone que el conocimiento que se aprende a través del estudio de caso es diferente de otros conocimientos provenientes de la investigación porque es:

a) Concreto, puesto que está vinculado a la propia experiencia, es más vivo, concreto y sensorial; se buscó recuperar la experiencia de la maestra de un grado en particular, de quién no sólo observamos conductas sino de la que escuchamos sus pensamientos.

b) Contextual, nuestras experiencias están enraizadas en el contexto como lo está el estudio de casos; como se especificó el autor es docente de primaria quien de igual forma vivió la puesta en práctica de la Reforma Curricular Vigente, se cuenta con propias concepciones y experiencia en ese quehacer docente.

c) Desarrollado, por la interpretación del autor que aporta su experiencia personal y su comprensión al estudio de caso; el aspecto anterior permitió comprender muchas de las cuestiones observadas.

d) Referente cercano; permite al autor implicarse más fácilmente. Siendo que el autor de este trabajo es docente del mismo nivel educativo, impartiendo a lo largo de su experiencia profesional los grados superiores del tercer nivel, al igual que la maestra Rosario. De aquí la preocupación por investigar la problemática de la enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva distinta a la del autor de este trabajo.

Los estudios de casos pueden clasificarse a partir de diferentes criterios. Atendiendo al objetivo fundamental que persiguen Stake (1999) identifica tres modalidades:

a) El estudio intrínseco de casos: su propósito básico es alcanzar la mayor comprensión del caso en sí mismo. Queremos aprender de él en sí mismo sin generar ninguna teoría ni generalizar los datos. El producto final es un informe básicamente descriptivo.

b) El estudio instrumental de casos: su propósito es analizar para obtener una mayor claridad sobre un tema o aspecto teórico (el caso concreto sería secundario). El caso es el instrumento para conseguir otros fines indagatorios.

c) El estudio colectivo de casos: el interés se centra en indagar un fenómeno, población o condición general a partir del estudio intensivo de varios casos. El investigador elige varios casos de situaciones extremas de un contexto de objeto de estudio. Al maximizar sus diferencias, se hace que afloren las dimensiones del problema de forma clara. Este tipo de

selección se llama múltiple: se trata de buscar casos muy diferentes en su análisis, pero que al menos al principio sean relevantes.

Este trabajo corresponde a un estudio de caso de tipo instrumental puesto que el propósito de la investigación fue comprender el fenómeno de la enseñanza de las matemáticas a partir del caso de la profesora Rosario, considerando sus concepciones respecto a las matemáticas y las estrategias didácticas que emplea en su práctica pedagógica.

3.4. Contexto que rodea al caso.

Mediante una entrevista al director del plantel (Ver Anexo 2) se recabaron datos que permitieron contextualizar el caso.

El contexto en el cual se llevó a cabo la investigación fue una Escuela Primaria Federal o transferida, perteneciente a la zona escolar 66 con cabecera en Tekax, Yucatán, ubicada en la misma población. Además de dicha institución existen otras 12 escuelas de nivel primaria en la cabecera, optando por trabajar en ella por el horario (a contra turno de la escuela en la que labora el investigador) y por las facilidades brindadas por el director y los (as) docentes.

La Escuela Primaria Federal donde se hizo el estudio, tenía para el ciclo escolar 2009-2010 una población escolar distribuida en siete grupos que son atendidos por igual número de docentes, y cada uno se conforma de entre 25 y 35 alumnos aproximadamente, según consta en el registro de inscripción proporcionado por el director.

La escuela labora en turno vespertino cubriendo el horario de las 13:00 a las 18:00 horas con espacio de 30 minutos para el receso de los alumnos, que se otorga de las 15:30 a las 16:00 horas.

El edificio lo conforman 12 aulas, de las cuales sólo se utilizan siete, además cuenta con dirección, cooperativa, cancha, baños, pasillos y área de juegos.

La zona geográfica en donde se encuentra ubicada la escuela es de nivel medio, esto se observa en el tipo de viviendas y servicios que hay a los alrededores; la mayoría de las familias cuentan con los servicios básicos como son, agua potable, luz eléctrica, calles pavimentadas, acceso a medios de transporte y comunicación, entre otros servicios propios de este estrato social.

La situación problemática de esta investigación se ubica en el tercer ciclo de la educación primaria, específicamente en el quinto grado, que es donde se llevó a cabo esta

investigación la cual pretende conocer y comprender la forma en que el profesor enseña matemáticas.

3.5. Descripción del caso.

La profesora Rosario, sujeto - experto de estudio, actualmente tiene 43 años de edad y es originaria del municipio de Tekax. Sus estudios, desde el nivel primaria hasta bachillerato los realizó en escuelas públicas del municipio. Para cursar su educación superior tuvo que trasladarse al municipio de Dzidzantún donde se encuentra una Escuela Normal de la cual egresó, obteniendo el título de Licenciada en Educación Primaria. Posteriormente, por motivos de superación profesional y de mayor oportunidad de empleo, decidió estudiar la licenciatura en educación secundaria en la Normal Superior de Campeche a donde asistió durante cuatro años para obtener así el título de Licenciada en Educación Secundaria, en el área de Español.

Actualmente, Rosario, cuenta con 17 años de experiencia en el ejercicio docente en el nivel de primaria, impartiendo siempre los grados superiores (quinto y sexto). Además de laborar como docente de primaria, trabaja con 10 horas de contrato en una secundaria general de la población de Tekax, en el turno matutino.

Profesora de complexión delgada, estatura mediana, rostro con semblante serio, voz fuerte y estricta; la forma de dirigirse a los alumnos se caracteriza por ser seca y directa; propicia en el aula un ambiente de estudio y de disciplina bajo un riguroso control donde sus alumnos tienen que obedecer sus indicaciones.

En cuanto al grupo, la mayoría de los alumnos son de escasos recursos económicos, provienen de familias donde la mayoría de sus miembros tienen un bajo grado de escolaridad, solamente un mínimo porcentaje de los progenitores concluyeron su bachillerato o tienen estudios profesionales.

La profesora imparte sus clases en un aula cuyas dimensiones oscilan entre los seis metros de largo y cuatro de ancho, con ventanas de madera tipo persianas que permiten perfectamente el paso de aire y de la claridad del día; el mobiliario que existe en su interior es un pintarrón, mesa y silla para la profesora, un archivero, sillas de paleta para cada uno de los alumnos y repisas para los libros de la biblioteca del aula. También existen materiales

didácticos como los libros del rincón y láminas pegadas a la pared que contienen información sobre distintos temas.

La investigación se basó en la realización de diversas acciones que implicó la participación de elementos indispensables para su desarrollo y ejecución, como lo son: el plantel educativo, el maestro de grupo, los educandos y el investigador; así como de herramientas que permitieron recabar información pertinente entorno al tópico de la investigación.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La investigación cualitativa, está orientada al estudio en profundidad de la compleja realidad social, por lo cual en el proceso de recolección de datos, el investigador va acumulando numerosos textos provenientes de diferentes técnicas. Según Goetz y Le Compte (1988) el análisis de esta información debe ser abordado de forma sistemática, orientado a generar constructos y establecer relaciones entre ellos, constituyéndose esta metodología, en un camino para llegar de modo coherente a la teorización.

Líneas atrás se mencionó que el enfoque metodológico general en que se inscribe esta investigación es de corte cualitativo y la metodología de investigación empleada es el estudio de casos. Este tipo de metodología sugiere el uso de técnicas para la recopilación de datos como es la observación, la entrevista abierta y semi estructurada, la encuesta, entre otros.

Para el caso de este trabajo de investigación se utilizaron las siguientes técnicas: observación, entrevista, el cuestionario, así como el análisis de documentos.

La observación fue directa y prolongada en el grupo se llevó a cabo durante 5 meses en su contexto natural. Permanecíamos en las instalaciones del plantel un promedio de dos horas, dos o tres veces por semana, específicamente en el aula de clases observando las prácticas de la docente en la enseñanza de las matemáticas, así como las actitudes y conductas de maestra y alumnos en el desarrollo de las clases. Para ello empleamos un formato de registro de observación (Ver Anexo 3).

Además de la observación de las prácticas educativas, se realizaron entrevistas audio grabadas a la docente del quinto grado para recabar información relativa a su concepción sobre las matemáticas y su enseñanza, así como de sus apreciaciones sobre el currículum para la enseñanza de esta asignatura (Ver Anexo 4).

De igual forma se realizó otra entrevista para conocer sobre la formación de la docente (Ver Anexo 5).

Finalmente, se llevó a cabo un análisis de documentos, éstos fueron los planes de clase que el docente con anticipación elabora para ejecutar en sus sesiones de clase, en los cuales se examinó la secuencia didáctica que comprende la parte medular del plan de clases y que incluyen las estrategias y recursos didácticos para la enseñanza del contenido temático, así como las formas de evaluación.

El orden en que se administraron los instrumentos para buscar indicios de los supuestos que guían la investigación obedece a las necesidades del mismo estudio, en algunas ocasiones los instrumentos no se administraron en el orden planteado debido a cuestiones personales de la docente.

La investigación se organizó en tres fases:

1. la fase de planeación y preparación duró 4 meses comprendida entre febrero de 2008 a julio de 2008.

2.- La fase de realización del trabajo de campo tuvo una duración de 5 meses comprendida entre septiembre de 2008 y febrero del 2009.

3.- La fase de análisis, interpretación e información de los resultados llevó 5 meses, de marzo de 2009 a agosto del 2009.

3.7 Análisis de datos.

De acuerdo con Stake (1999) el análisis de la información significa hacer una exploración minuciosa de los factores pertinentes del programa, considera que también es reunir las piezas de nuevo a fin de obtener el significado más completo posible, a este proceso se le denomina: síntesis.

Para la realización del análisis se utilizaron las técnicas de análisis, clasificación y categorización de los datos. El procedimiento se llevó a cabo e forma manual por medio del análisis de las respuestas obtenidas en las entrevistas y la información recabada durante las observaciones. Se agruparon aquellos elementos que están relacionados de manera natural, como resultado cada uno se reúne alrededor de un tema o concepto clave.

Después del análisis se identificaron los temas tópicos que de acuerdo con Stake (1999) son aquellos temas que surgen del caso mismo y no han sido aportados desde el exterior del mismo. Dichos temas se presentan como parte del resultado de este trabajo.

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de investigación realizado.

Para la selección de este caso, se buscó recopilar información acerca de la concepción de la docente con respecto a la enseñanza de las matemáticas con la intención de entender la realidad sin generalizar datos.

Uno de los momentos claves en este tipo de investigación se refiere a la interpretación y análisis de la información, donde se lleva a cabo la revisión de datos recopilados con el propósito de descubrir el significado de cada evento; para ello se partió de lo estrictamente descriptivo hasta llegar a la explicación de la situación abordada, tomando como base los resultados de los instrumentos y procedimientos implementados.

3.8. Validez y confiabilidad.

Uno de los problemas que se presentan en los estudios de caso es el de establecer significado (Stake, 1999). Es por esta razón es por eso que la validación de los datos cobra relevancia en estos estudios. Como afirma este autor, la triangulación es el esfuerzo por ver si aquello que observamos y de lo que informamos contiene el mismo significado cuando lo encontramos en otras circunstancias.

La validación de los datos se realizó por medio de la triangulación, en particular se realizó por múltiples métodos y fuentes de información y recolección de datos y la verificación de la información obtenida del participante del estudio. Ya que para la realización de este estudio se utilizó más de un instrumento de recolección de datos, que en este caso fueron entrevistas y observaciones, y se incluyeron diversas fuentes de información como el plan y programas de estudio de educación primaria y los planes de clase de la profesora.

La credibilidad de los hallazgos es vista, según Guba (1985), a través de la transferibilidad (no generalizables pero sí descriptivos o interpretativos de un contexto dado), dependencia (estabilidad de los datos), confirmabilidad (certificación de la existencia de datos para cada interpretación).

Como investigador se asume la responsabilidad de que los resultados que se transcriben en este trabajo son verídicos y producto de las observaciones y entrevistas, mismas que fueron obtenidas del caso sin alteración alguna y que se incluyen el siguiente capítulo.

3.9. Consideraciones éticas.

Para llevar a cabo las acciones que implicó el trabajo de investigación en la institución se elaboraron solicitudes de consentimiento dirigido al director del plantel y a la profesora de grupo para llevar a cabo las observaciones en su grupo y realizar los registros correspondientes.

El investigador siempre mantuvo actitudes de respeto y responsabilidad hacia los miembros de la institución. Se explicó a los y las participantes (director, docente y estudiantes) el motivo por el cual se pretendía realizar dicho estudio y las acciones que realizarían dentro de la institución y, en particular en el interior del aula de la profesora que accedió a trabajar en este estudio.

Al momento de realizar las observaciones y las entrevistas siempre se solicitó autorización de la profesora para grabar en archivo de audio sus clases y las respuestas que emitiera de las entrevistas que se le administraron, en ambos casos se contó con su aprobación. De igual manera, se le explicó a la docente la confidencialidad en que se mantendría tanto su nombre como el de la institución o algún otro dato que lo pudiera comprometer u ocasionar inconveniente alguno.

Se le informó que los resultados obtenidos en este trabajo pudieran servir para la reflexión y autoanálisis de su práctica educativa y que únicamente se difundirían con fines académicos.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de investigación realizado.

Antes de presentar los resultados es importante abordar algunos aspectos que permitirán tener una mayor comprensión de los resultados obtenidos: Primero, es importante tomar en cuenta que la práctica pedagógica de los (as) docentes se mueve en el marco de la Reforma Educativa del año 2009 impulsada por la Secretaría de Educación Pública, las cuales resaltan la adopción de un nuevo enfoque pedagógico en reemplazo del enfoque tradicional y el cambio de modelo curricular, el cual enfatiza el desarrollo de capacidades más que en el aprendizaje de contenidos.

Un segundo aspecto que debe ser mencionado para la comprensión de resultados tiene que ver con el tratamiento de la información recogida. La diversidad en la información recogida introdujo una discusión metodológica importante que debía resolverse para la etapa del análisis: ¿Qué aspecto de la información recolectada puede ser considerada una concepción? ¿Cuáles serían los criterios para definir cuándo una información refleja las concepciones de la docente y cuándo no? ¿Cuánto del discurso de la docente puede ser asumido como sus creencias? ¿Todas las conductas de la docente responden a creencias?

Brevemente, se puede señalar que en la enseñanza bajo el enfoque tradicional el rol del docente está centrado en preparar y transmitir información a sus estudiantes y el rol de estos es recibir y almacenar esa información. El (la) docente tiene un rol protagónico y es visto (a) como poseedor del conocimiento. La metodología predominante es la expositiva, por ello se considera que los (as) estudiantes deben mantenerse atentos (as) y quietos (as) para aprender.

Por su parte, el nuevo enfoque pedagógico, cuya base corresponde con el constructivismo y las teorías cognitivas del aprendizaje, sostiene que el aprendizaje no se transmite sino se construye y, por lo tanto, la participación de quien aprende es fundamental. El (la) estudiante se convierte en el (la) protagonista de los procesos de enseñanza y

aprendizaje y el o la docente en un (a) facilitador (a) de aprendizajes, por lo tanto su rol es diseñar experiencias de aprendizaje significativo.

Para la asignatura de matemáticas, se observó que la Profesora Rosario ha optado por una didáctica centrada en los procesos de aprendizaje de los (as) estudiantes, en el que el elemento integrador es el problema o situación problemática. Esta aproximación se diferencia del enfoque tradicional de la enseñanza de las matemáticas el cual se caracterizaba por desarrollar una didáctica centrada en la disciplina.

Como es conocido, la enseñanza tradicional de las matemáticas se caracteriza por estar centrada en hechos, contenidos y conocimientos los cuales el (la) profesor (a) transmitía a sus estudiantes, esperando que estos adapten su forma de pensar al modelo que les era enseñado sin discusión ni crítica. Es importante tomar en cuenta esta información dado que, como se verá más adelante, los resultados dieron cuenta de rasgos tradicionales que subsisten en la enseñanza, aunque al mismo tiempo se hallaron concepciones que respondían de alguna manera al nuevo enfoque pedagógico que como se ha indicado en párrafos anteriores, tiene su base en el constructivismo y las teorías cognitivas del aprendizaje.

Se presentan a continuación los resultados de los instrumentos administrados:

4.1. Formación docente y datos generales significativos.

Una persona que eligió ser docente conlleva en su proceso de formación una etapa específica sobre la profesión magisterial que desea alcanzar como proyecto de vida.

El currículum que fue la simiente de esta formación profesional también estará inmersa dentro de determinadas corrientes filosóficas, psicopedagógicas y epistemológicas, cuyas concepciones serán transmitidas a través del proceso formativo (Rockwell, 1985).

Las escuelas normales, han sido las encargadas por años de llevar a cabo la formación profesional del o de la docente, en estas instituciones los (as) catedráticos (as) también son personas permeadas por la influencia de su hogar y la de su preparación escolar, por lo que ya tienen un sistema de concepciones establecido. En tanto que los (as) estudiantes normalistas llegan a las aulas con sus propias cargas conceptuales influenciadas tanto por el hogar, por la escuela y por el medio ambiente.

En ese entrecruce de experiencia y de saberes, cada sujeto docente se constituye o reconstituye en sus esquemas conceptuales. Dentro de la historicidad del sujeto docente, la formación profesional es un aspecto de relevante importancia, por lo que se decidió que fuera

un eje de análisis en el presente trabajo, con el propósito de investigar las experiencias, posturas teóricas, psicológicas y epistemológicas en que fueron preparados en su etapa de formación profesional de la Profesora Rosario, profesora seleccionada para este estudio.

La Profesora Rosario, en las observaciones registradas a través del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, hizo explícita, sin darse cuenta de ello, la significación social de lo que la (el) estudiante aprendió, y específicamente por la manifestación en su actuación contextual.

La responsabilidad fundamental del maestro o de la maestra de primaria al enseñar matemáticas es la de enseñar a los (as) estudiantes a pensar, a construir el conocimiento matemático diseñando o seleccionando actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas.

Se observó que la Profesora Rosario presentó con cierta dificultad sus objetivos de enseñanza y en la explicación de la elaboración de ejercicios encaminados a este fin. Con respecto al planteamiento de los objetivos de enseñanza, es importante recordar lo que Camillioni (2011) afirma con respecto a la situación de enseñanza que es compleja, tiene diversas variables y está formada por tres componentes: el (la) docente, el (la) alumno (a) y el conocimiento (junto con su método y su contexto).

La Profesora Rosario señaló “es importante dirigir el aprendizaje de las matemáticas partiendo de un diagnóstico breve del grupo, tratando de tener un acercamiento con los alumnos para conocer sus dificultades y los motivos de éstas”. Con relación a la formación docente en matemáticas, la Profesora Rosario afirmó que “el docente juega un papel importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ya que es quien ayuda a los alumnos en los proceso matemáticos”. Por otra parte, indicó en entrevistas que “el docente debe tener una buena formación porque así puede conocer las estrategias didácticas que implementará en clase y servirán para ayudar mejor a sus alumnos”.

Al encuestar a la Profesora Rosario afirmó lo siguiente con respecto a su formación docente *“es importante la formación de los maestros, ya que en la constante actualización se pueden conocer nuevas estrategias didácticas; el docente de matemáticas es el responsable de ayudar a los (as) estudiantes a implementar instrumentos para modelar y resolver cuestiones desconocidas”*.

4.2 Participación de los (as) estudiantes.

De acuerdo con la entrevista, se evidencia que la Profesora Rosario otorga especial importancia a la participación de los (as) estudiantes y en la observación realizada se confirma el interés y preocupación por promoverla durante sus clases. La información recogida permitió identificar que los motivos por los cuales la profesora busca la participación de sus estudiantes, no necesariamente tenían una base en la metodología constructivista.

El comportamiento de los (as) estudiantes coincide con la tendencia tradicional explicada por Contreras (1998) quien afirma que existe una actividad pasiva del o de la estudiante; la implementación de la exposición magistral por parte del o de la docente, los contenidos son rígidos y preestablecidos, la asignatura está orientada hacia la adquisición de contenidos y el uso del libro de texto es el único material curricular. La concepción de la Profesora Rosario en cuanto al aprendizaje del estudiante en sus palabras es “el alumno debe de poder memorizar para tener conocimiento, mientras más logre memorizar el alumno más conocimientos tendrá. En el discurso se puede reconocer a la memoria como único recurso para aprender todos los contenidos que presente el (la) profesor (a). Se observó que los (as) estudiantes se preocuparon siempre por tomar apuntes sobre lo que decía la docente. Este aspecto contrasta con lo que se describe a continuación.

En cuanto a la participación y el diálogo con los (as) alumnos (as) se daba de manera constante y cada intervención era acompañada de la respectiva retroalimentación. No obstante, el fin de su implementación no sólo estaba ligado al aprendizaje sino que además buscaba que los (as) estudiantes se desenvuelvan libremente y así evitar que alguno (a) de ellos (as) se sienta excluido por su timidez. Cabe resaltar que la profesora Rosario utiliza la participación debido a que “de esa manera los estudiantes pierden temor de hablar en público señaló que mediante la participación en el aula los (as) estudiantes pierden el temor a hablar en público y esto les permitía ser más desenvueltos (as). De una manera implícita quería generar la autonomía en sus estudiantes, pese a que la memorización destaca como aspecto clave de su concepción para aprender.

Respecto a la forma de promover la participación, se pudo observar que la Profesora Rosario fomenta la participación de los (as) estudiantes mediante el acopio de sugerencias para la realización de actividades académicas con lo cual lograba un mejor clima para el aprendizaje en su aula. En la mayoría de casos se pudo observar que la docente tenía serias

dificultades para recoger las sugerencias y opiniones de sus estudiantes pues estas se producían en un ambiente de caos. También se encontró que la mayoría de las ocasiones la profesora no brindaba retroalimentación adecuada a las intervenciones de sus estudiantes. Los comentarios eran aceptados sin emitir apreciaciones, con lo cual parecía que participar es hacer que los estudiantes hablen sin considerar lo que digan.

Al cuestionar a la profesora acerca de la importancia de la participación de los (as) alumnos (as) y la motivación de los (as) mismos (as) respondió lo siguiente: *“Debo lograr que los alumnos se interesen por la actividad, disfruten durante la ejecución y puedan realizar otras actividades en caso de que concluyan la tarea propuesta, evaluarlos y corregirlos al final, aunque esta actividad no siempre la concluyo debido al tiempo con el que cuento, por lo que los resultados los pongo en el pintarrón; tomo muy en cuenta el análisis que realizan por si mismos mis estudiantes, no me importa mucho la rapidez con la que realizan sus actividades y reviso junto con ellos los resultados que obtuvieron en el trabajo realizado. Trato de evaluarlo colectivamente”* (Rosario, comunicación personal, abril 2010).

De manera general, se puede señalar que las preguntas formuladas por la Profesora Rosario no favorecían la construcción de los aprendizajes. En muy pocos casos las preguntas creaban el conflicto cognitivo para la construcción de aprendizajes ya que generalmente eran cerradas y buscaban dar con la respuesta correcta. De esta manera, la falta de recursos pedagógicos del docente para lograr una mejor administración de los espacios de participación disminuía las posibilidades de que estos resulten provechosos para el aprendizaje. Se quería fomentar la autonomía y participación colectiva de los (as) estudiantes a través de un método único que diera con la respuesta correcta.

Lo anterior no coincide con lo que afirma Markarian (2002) al referirse en tal sentido que los profesores deben impregnar la didáctica de las matemáticas de contenidos culturales, destacar la influencia de la matemática en la formación de los valores más ricos de la humanidad, de su profundo carácter histórico y evolutivo. No quedan dudas de que si ese espíritu caracteriza la enseñanza, su aprendizaje se verá facilitado.

4.3 ¿Trabajo en equipo?

El aprendizaje cooperativo es una de las estrategias metodológicas que enfatizan que el alumno no aprende en solitario, que por el contrario, la actividad de los estudiantes está

mediada por la influencia de los demás, característica remarcada por Contreras (1998) en la tendencia investigativa.

Las situaciones de aprendizaje cooperativo por medio del trabajo en equipo son más eficaces y motivadoras que las de aprendizaje individualista concebido en la tendencia tradicional. En este sentido, la Profesora Rosario reconoció al trabajo en grupo como una metodología de uso recurrente en clases. Asimismo, remarcó los beneficios de su aplicación en el aula. Pese a lo anterior, las observaciones de aula denotaron la existencia de algunas dificultades para la implementación de trabajos grupales, como las señaladas a continuación, las cuales influirían finalmente en las concepciones que tienen respecto a esta metodología:

En las sesiones de trabajo de la Profesora Rosario no se pudo identificar claramente el objetivo del trabajo grupal y tampoco su forma de organización e implementación para lograr resultados relacionados al aprendizaje. El monitoreo de la docente durante la actividad estuvo más centrado en supervisar que su grupo realizará la tarea asignada o en explicar la consigna en vez de hacer un seguimiento del proceso. La Profesora Rosario otorgó mayor importancia a la rapidez con la que los (as) alumnos (as) desarrollaron la actividad para lograr el producto final, pese a que ya había argumentado anteriormente que esto no era lo primordial. Para ello se incentiva la competencia entre los grupos y no el aprendizaje que como equipo se pudiera lograr. Se recupera el enfoque conductista en el estilo de aprendizaje al momento de realizar trabajo en equipo.

Con respecto a la entrevista realizada, la Profesora Rosario afirmó lo siguiente *“Al realizar actividades académicas cooperativas y promover el trabajo en equipo, mis alumnos establecen metas que son benéficas para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando así maximizar tanto su aprendizaje como el de los de otros. El equipo trabaja junto hasta que todos los miembros del grupo han entendido y completado la actividad con éxito. Cabe decir que las relaciones entre iguales pueden incluso constituir para algunos estudiantes las primeras relaciones en cuyo ser tienen lugar aspectos como la socialización, la adquisición de competencias sociales el control de los impulsos agresivos e incluso el rendimiento académico”* (Rosario, comunicación personal, abril 2010).

Rosario afirmó que el trabajo en equipo ayuda a agilizar la enseñanza en los salones de clase debido a que permite que los (as) estudiantes se ayuden mutuamente y desarrollen las tareas que se les asignaron.

El trabajo en grupo es una de las concepciones más arraigadas en los (as) profesores (as), ya que según las declaraciones de la Profesora Rosario *“permite desarrollar valores, como la responsabilidad y solidaridad, desenvolverse mejor y perder la timidez”*. Señaló la importancia de trabajar en el aula la formación de valores y desarrollar en ellos comportamientos democráticos que permitan interacciones de respeto y valoración del otro.

Cabe señalar que la Profesora Rosario demostró preocupación por desarrollar valores en los (as) estudiantes debido a su intención de lograr el desarrollo integral de los mismos, pues identifica a éste como un fin de la educación. Señaló que el trabajo grupal permite que los (as) estudiantes de mayor rendimiento académico ayuden a los de menor rendimiento *“pues, cognitivamente hablando, están más cerca de ellos, hablan en sus mismos términos”* (Rosario, comunicación personal, abril 2010).

En las observaciones pudo apreciarse que el trabajo en equipo está contemplado en la planeación de la profesora como una estrategia de aprendizaje y que esta estrategia permitió que los (as) estudiantes se organicen de manera autónoma y que participen activamente en el logro de la tarea dada.

El desempeño grupal era controlado por Rosario quien brindó retroalimentación aunque no de manera frecuente, lo que hace suponer que Rosario transita con respecto a este aspecto de la tendencia tradicional a la investigativa; sin embargo, a pesar que el trabajo grupal estuvo adecuadamente estructurado, enfatiza, en la calidad de las presentaciones orales que debían hacer sus estudiantes frente a la clase el cual era evaluado por todos los (as) estudiantes, es decir, la claridad para exponer, la lectura fluida, entre otros.

4.4 La motivación.

Otro elemento importante que resalta como parte de la enseñanza de la Profesora Rosario es su interés por motivar a sus estudiantes durante las clases.

Con respecto a este tema se puede encontrar que la motivación en el aprendizaje, según Alves (1963), afirma que motivar es despertar el interés y la atención de los alumnos por los valores contenidos en la materia, estimulando en ellos el interés de aprender, el gusto de estudiar y la satisfacción de cumplir las tareas que exige. Existen otros autores como Santrock (2001) quien opina que hay muchas consideraciones a tomar sobre la motivación en el aula. Para este autor la corriente psicológica conductista considera que las motivaciones en el

aprendizaje deben ser extrínsecas, donde deben basarse en elementos externos que recompensan o castigan determinados comportamientos en aras de generar una conducta deseada.

Para Emmer (1997) la motivación extrínseca hace muy emocionante la clase y puede conducir u orientar el comportamiento de los alumnos. Existen muchas prácticas de motivación conductista en el aula: la celebración de un evento especial como cambiar la clase por una película o un partido de fútbol, otorgar puntos que mejoren la calificación del estudiantado; reconocer el trabajo realizado por ellos dando felicitaciones públicas o destacándolos en cuadros de honor. Otra idea puede ser realizar representaciones dramáticas por días festivos o competencias entre ellos (as).

El análisis realizado permitió identificar que la Profesora Rosario considera la motivación como parte importante de la secuencia didáctica, sin embargo, el manejo que hace de ella denota la idea subyacente que la emplea por un momento, ya que usualmente desarrolla la motivación sólo al inicio de la secuencia de clase. Las observaciones reflejaron lo siguiente:

La profesora tiene una gran preocupación por realizar actividades que permitan captar la atención de sus estudiantes al inicio de la clase. A pesar de esto, las actividades tenían poco que ver con los contenidos o capacidades a desarrollar. Estas acciones dejan entrever la poca claridad de los (as) docentes respecto a la motivación. Se pudo identificar que para Rosario la motivación debe ser retomada cuando el interés de los estudiantes decae, es decir, cuando los (as) estudiantes se muestran cansados (as), aburridos (as), o indisciplinados (as) después de haber transcurrido determinado tiempo desde la motivación inicial. Cuando la Profesora Rosario se encontraba en este tipo de situaciones, trataba de recuperar nuevamente el interés de sus estudiantes a través de alguna actividad dinámica, como por ejemplo contar chistes, narrar anécdotas, bailar, cantar y salir a correr al patio. Al respecto indicó *“cuando me doy cuenta que los estudiantes ya no se interesan por el tema, opto por cualquier otra estrategia que los haga involucrarse”* (Rosario, comunicación personal, 2010).

La Profesora Rosario afirma que la motivación permite que el (la) estudiante pueda relajarse o distraerse un poco para concentrarse mejor al momento de retomar las actividades.

Lo anteriormente descrito coincide con las afirmaciones de Uriga Sáenz (1997) quien afirma que dentro de la escuela tradicional la motivación es aconsejable y que el aprendizaje resulta más productivo en calidad y cantidad cuando hay motivación porque se mantiene por sí

mismo, sin apoyos externos (sin premios, recompensas...) los cuales tienen un efecto circunstancial limitado a la presencia del agente que premia y a la larga pueden ser perjudiciales. La motivación intrínseca impulsa un aprendizaje autónomo, querido por el sujeto.

Un elemento que se encontró fuertemente relacionado a este aspecto es la percepción que tiene la Profesora Rosario sobre el breve lapso de atención que tienen sus estudiantes durante las clases, generalmente de 15 ó 20 minutos y por lo tanto tratan de aprovecharlo al máximo para lograr que aprendan.

Respecto a lo hallado en este estudio, se tiene que esta concepción sobre la motivación es producto de la experiencia o del conocimiento práctico de una profesora. Rosario al ver a sus estudiantes “perdiendo el hilo de la enseñanza” luego de determinado lapso de tiempo tiene la necesidad de “engancharlos (as)” nuevamente en el proceso y consideran a la motivación como herramienta para ello. En este punto llama la atención los recursos empleados por los (as) docentes para recuperar la motivación ya que denotan la falta de un repertorio adecuado que permita tomar las medidas pertinentes cuando bajen los niveles de motivación de los (as) estudiantes.

En este sentido se rescata lo siguiente:

Se corrobora la estrecha relación entre el aprendizaje significativo y la motivación que hemos planteado desde el inicio... la clave del trabajo motivacional en el aula reside en la habilidad del profesor de poner en contacto las principales metas de enseñanza y proporcionar las bases de aplicaciones auténticas. Y en este sentido, también se corroboran los principios de la enseñanza situada que vincula el conocimiento escolar con situaciones problemas reales, de relevancia personal y social para los alumnos (Díaz Barriga, 2010:79).

4.5 La tendencia didáctica.

Con respecto a las tendencias didácticas, se puede señalar que la Profesora Rosario cumplía más con las características de la tendencia tradicionalista, aunque presenta algunos rasgos de la tendencia investigativa, este aspecto no se puede afirmar o encasillar en su totalidad. Se presentan a continuación los fundamentos que describen lo antes señalado.

Se puede decir y, asumiendo la concepción de la Profesora Rosario con respecto a su formación, que en el área de matemáticas tiende a ser tradicional- investigativa, o al menos

considera que esas tendencias corresponde a la formación de un “buen docente”; cabe aclarar que esos resultados fueron únicamente los obtenidos en la encuesta y marcados en una lista de cotejo.

A través de la observación y del análisis de las encuestas se obtuvieron los siguientes resultados:

La Profesora Rosario concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas bajo la tendencia tradicional, ya que presupone que el aprendizaje se realiza, utilizando la memoria como único recurso, por superposición de unidades de información, afirmación que coincide con las características de un (a) profesor (a) tradicionalista que propone Contreras (1998).

De igual manera, presentó algunos rasgos de la tendencia investigativa ya que por ejemplo también concibe al alumno o la alumna como un sujeto el cual debe utilizar la investigación como mediador de los aprendizajes, asimismo, dejó entrever algunos esfuerzos enfocados en organizar el proceso de enseñanza aprendizaje de tal manera que sus estudiantes adquieran los conocimientos por medio de la investigación.

En su planeación de clases, la Profesora Rosario, remarcó la importancia del trabajo individual, pero también marcó actividades de trabajo cooperativo.

4.6 El rol de las (os) estudiantes en el aprendizaje.

Con relación a los (as) alumnos (as) puede decirse que está muy claro en la línea de la reforma, que su rol en la educación es inminentemente activo y protagónico, lo cual exige que el (la) niño (a) construya su propio aprendizaje y la única manera de lograr eso es que, en el salón de clases, haya un (a) niño (a) inquieto (a) por saber; manipulador (a) de diferentes elementos que le faciliten actividad y que a través de ella, en forma individual y grupal, pueda cuestionar y razonar lo que hace, de tal modo que sus conclusiones y búsqueda de soluciones se transformen en una experiencia real y pertinente para su vida. Lo anterior requiere que las actividades respondan a conocimientos previos, con un presente real y concreto, que pueda relacionarlo a su entorno y ojalá que le sirva para proyectar sus conocimientos en el tiempo, de tal modo que obtenga aprendizajes significativos (Sánchez, 2003).

Muchos trabajos se facilitan sí se hacen realmente como un trabajo en equipo, donde cada uno (a) de ellos (as) hacen su aportación, en búsqueda de un objetivo en común, por lo tanto muchas de sus tareas pueden ser abordadas junto a otros (as) compañeros o compañeras.

El análisis de la información permitió identificar que las concepciones de la Profesora Rosario ubicaban al (la) estudiante en un rol pasivo, a pesar de la valoración mostrada hacia su participación en el proceso de aprendizaje.

Los datos analizados señalan que los siguientes resultados:

La Profesora Rosario afirma que “El aprendizaje se lograría mejor si los estudiantes copian lo que explica en la pizarra, hacen las tareas y estudian en casa. Lo que quiero decir con esto es que el aprendizaje es responsabilidad de los estudiantes, por lo tanto ellos se encuentran en la obligación de responder adecuadamente a la enseñanza que les transmito” (Comunicación personal, abril 2010).

La Profesora Rosario siempre remarcó en todo momento que la responsabilidad del proceso de aprendizaje es responsabilidad de los (as) alumnos (as) quienes muchas veces no aprenden debido a su falta de interés, porque tienen problemas en casa, porque sus padres o madres de familia no les brindan el apoyo necesario, porque tienen un historial de bajo nivel académico al aula, entre otras razones.

En este aspecto, la Profesora Rosario demuestra una concepción tradicionalista misma que fue explicada por Contreras (1998) ya que le confiere la única responsabilidad del proceso al (la) estudiante y afirma que el aprendizaje se logra a partir de la recepción del conocimiento, retención de la información y también a partir de la repetición. Esto es compatible con la forma como estructura la planeación de sus clases en la secuencia didáctica de sus sesiones pedagógicas la cual usualmente inicia con la motivación, seguida de la explicación del contenido y de la resolución de algunos ejercicios y concluye con un tiempo en el que los estudiantes deben resolver más ejercicios.

Además, se pudo observar que la atención que demanda la docente de sus estudiantes en clase no es una atención activa, que permita a los (as) estudiantes identificar los principales aspectos de la información recibida, sino un tipo de atención que en la mayoría de los casos se reduce a escuchar ya que únicamente solicita a sus alumnos no copiar y mantener el orden mientras explica la clase.

La profesora piensa que el tiempo que demora un estudiante en resolver un problema es un reflejo de su habilidad. Esto deja de lado la noción de ritmos propios para el aprendizaje e impone un ritmo instaurado por el docente. Pudo reconocerse una actuación nula de los (as) estudiantes en el diseño y programación de la clase, es decir, la Profesora Rosario parecía olvidar las reacciones, respuestas o ideas de los (as) estudiantes y le dieron mayor importancia a los apuntes sin cuestionamiento por parte de los (as) mismos (as).

4.7 Rol docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

El papel del (la) maestro (a) frente al grupo en la asignatura de Matemáticas, es el de guiar a los (as) alumnos (as) a estudiar matemáticas con base en actividades cuidadosamente diseñadas, actuando como un (a) promotor (a) de la construcción del conocimiento, construcción a la que convoca a sus alumnos (as) para lograr el desarrollo de las competencias inherentes a la asignatura. Obviamente el (la) docente debe tener el nivel adecuado de conocimientos de la asignatura y debe ser competente para transmitirlos de manera adecuada.

Las observación indica que la Profesora Rosario se ocupa siempre de transmitir los contenidos que se abordan en clase, por lo que se considera que ella hace uso únicamente del dictado o exposición en el pintarrón para que el estudiante copie, aún cuando se reconoce que emplea la técnica expositiva en el aula, aunque ésta no llega a ser una exposición que enfatice en los procedimientos y en los procesos lógicos que exige.

La profesora Rosario está orientada bajo la tendencia tradicional debido a que la mayor parte de las acciones realizadas en su clase presentan rasgos de esta tendencia, las acciones que hicieron que quien realiza esta investigación afirme lo anterior son las siguientes: la Profesora Rosario transmite verbalmente los contenidos de aprendizaje, mediante dictado de sus apuntes y hace uso del libro de texto, realizando, por su caracterización como especialista en contenidos, una reproducción literal de los citados documentos, procura que sus estudiantes atiendan fijamente al pintarrón para posteriormente pedirles a los mismos que copien en su libreta lo explicado.

4.8 Concepción sobre el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.

Las influencias que tienen las concepciones sobre el actuar de los (as) docentes hacen que estas sean consideradas elementos clave para comprender el proceso de enseñanza-

aprendizaje en el aula. Ernest (1989) afirma que las reformas de enseñanza no tendrán éxito a menos que los (as) docentes cambien sus creencias sobre la enseñanza y aprendizaje, sobre las áreas que enseñan y que estos cambios vayan de la mano con un proceso de reflexión.

Se pudo observar que Rosario reconoce la importancia de las matemáticas en la sociedad, ya que da elementos que ayudan a transformar y mejorar la misma, a pesar de la importancia de las matemáticas hay problemas relacionados con los altos índices de reprobación. Rosario considera que dicha situación se debe a la predisposición de los (as) alumnos (as) hacia la disciplina, aunque también hay quienes creen que los (as) alumnos (as) no encuentran la utilidad práctica de esta ciencia.

La Profesora Rosario demostró la tendencia de concebir las matemáticas como un conjunto de procedimientos. Esta concepción corresponde con una visión instrumentalista de la matemática, es decir, se entiende a las matemáticas como un conjunto de resultados, en la cual se hallan reglas, procedimientos y herramientas sin una vinculación teórica ni práctica determinada.

La investigación encontró dos concepciones importantes asociadas a esta visión instrumentalista de la matemática:

La Profesora Rosario considera que la enseñanza de procedimientos paso a paso para resolver problemas matemáticos es una forma efectiva de aprender matemática. Las observaciones de clase permitieron identificar que la transmisión de procedimientos es la forma más usada por la Profesora Rosario para la enseñanza de las matemáticas. Partió de un ejercicio modelo el cual resolvió explicando paso a paso y desmenuzando la tarea en sus componentes para asegurar la comprensión. Se mostró más como instructora que como facilitadora del aprendizaje, ya que adoptó un estilo directivo para transmitir los métodos y procedimientos que los (as) estudiantes debían aprender. Iniciaba casi siempre su clase marcándoles a sus estudiantes una serie de ejercicios para ir llegando a los resultados plasmados en sus objetivos de clase, siempre le exigía a sus estudiantes el uso de reglas y conceptos en cada uno de los temas vistos.

Se afirma que la profesora Rosario se mostró en la tendencia instrumentalista ya que manifestó que el (la) estudiante aprende con la práctica constante. Dijo que “si el estudiante aprende el procedimiento, la mejor forma de consolidar el aprendizaje es resolviendo una serie de ejercicios”.

Se pudo observar el interés de la Profesora Rosario por buscar que las tareas se realicen cada vez con mayor rapidez, lo cual, finalmente, lleva a la automatización en la resolución de ejercicios y problemas entre los (as) estudiantes, lo que demuestra también un rasgo de la tendencia tradicional.

Las sesiones observadas mostraron que no propone a sus estudiantes preguntas que promuevan la problematización, la reflexión y la discusión, sino por el contrario se nota una preocupación por lograr que los (as) estudiantes sigan los procedimientos enseñados.

Con lo observado puede deducirse que la Profesora Rosario piensa que el primer problema de un nuevo tema debe ser resuelto por el (la) profesor (a) para servir de modelo al (la) estudiante y concuerdan con la afirmación de que la enseñanza de procedimientos paso a paso para resolver problemas es una forma efectiva de aprender matemáticas y apoyan la idea de que el seguimiento de reglas y procedimientos es lo más importante para poder aprender matemáticas.

Se confirma pues como las creencias tienen efectos sobre las conductas de los (as) docentes y su implementación hace que los (as) estudiantes también modelen sus percepciones sobre las características del área y la forma como debe aprenderse.

Rosario difícilmente podía identificar los diversos factores que influyen en la complejidad de una tarea o de alguna actividad matemática, más allá del contenido mismo de la disciplina. Dentro de su visión, percibe que la dificultad de las tareas está principalmente determinada por lo complejo del procedimiento matemático involucrado y no por las habilidades que demanda del estudiante para la resolución de dicha tarea; ya sea al momento de comprender la situación, al identificar la matemática relevante, al adaptar o elaborar una estrategia de resolución, al establecer las conexiones entre los diversos conceptos y nociones matemáticas, etc.

Las clases observadas también permitieron concluir sobre las dificultades que tiene Rosario para trabajar a partir de las experiencias previas de los (as) estudiantes. La carencia de una introducción significativa que facilite a los (as) estudiantes la comprensión de nuevas nociones y conceptos y consolide su aprendizaje puede hacer que la matemática sea percibida como un área desconectada de la realidad.

Las observaciones de clase evidenciaron como, en el mejor de los casos, Rosario trabaja los conocimientos previos al inicio de las clases a manera de repaso de algunos procedimientos aprendidos previamente:

Generalmente, la Profesora Rosario no identifica a la matemática como algo presente en situaciones de la realidad, ni tampoco se fomenta en los (as) estudiantes la identificación de las relaciones matemáticas relevantes en distintos aspectos de la vida. Se observa, pues, cómo los (as) estudiantes no logran realizar las conexiones entre las matemáticas y la realidad, por lo que podrían percibirla como un área que no tiene utilidad práctica en su cotidianidad, salvo en el espacio de aula y para cuestiones muy específicas. Es el (la) docente quien debería propiciar que los (as) estudiantes valoren tanto los problemas propuestos en el aula como los que se presentan en la vida real, y que involucren en ellos (as) el uso de nociones matemáticas correspondientes al grado, permitiendo, de esta manera, el desarrollo de habilidades que les permitan enfrentarse con éxito a estas.

Si el (la) docente no propone a los (as) estudiantes experiencias significativas que integren y permitan establecer conexiones entre las nociones matemáticas aprendidas y las nuevas que se aprenderán, muy difícilmente el alumno podrá hacerlo por sí mismo (Góngora, 2011).

Es necesario pues contar con docentes que no sólo tengan una adecuada metodología para la enseñanza de contenidos matemáticos, sino que además tengan un dominio mínimo de los contenidos a enseñar de modo que su importancia y utilidad quede claro entre los (as) estudiantes y se consoliden en aprendizajes significativos.

4.9 Sentido de la asignatura.

En cuanto al sentido de la asignatura de matemáticas en el quinto grado de primaria se encontró lo siguiente:

La Profesora Rosario enseñó la asignatura de manera formal debido a que la asignatura es de carácter informativo y está orientada a que los (as) alumnos (as) adquieran conceptos, fórmulas y reglas que les servirán posteriormente para resolver los ejercicios designados en la clase o bien para sus exámenes. Entonces pues, el sentido que le dio a la asignatura estuvo basado en una preparación para responder satisfactoriamente el examen y aprobar el curso escolar.

Por lo anterior, se puede deducir que la Profesora Rosario presenta rasgos de una postura tradicionalista, ya que como Contreras (1998) indica, se considerará tradicionalista si: orienta la asignatura hacia la adquisición de conceptos y reglas. El contenido matemático a movilizar en el aula no se diferencia en estructura, aunque sí en nivel de abstracción, del conocimiento matemático formal. La asignatura tiene una finalidad exclusivamente informativa, es decir, el (la) profesor (a) procura poner en conocimiento de los (as) alumnos (as) un cierto "panorama matemático" que se espera que aprendan.

4.10 La evaluación en la asignatura de matemáticas.

La Profesora Rosario coincide con las características del o de la docente tradicionalista propuesta por Contreras (1998), se evidencia que concibe a la evaluación como una actividad que se debe realizar al final de cada uno de los bloques temáticos del programa de la asignatura de matemáticas.

La evaluación sí estuvo incluida en la planeación de la asignatura, en donde el indicador principal es el aprendizaje del (a) alumno (a), con el único fin de medirlo. Como suele suceder en la tendencia tradicionalista explicada por Contreras (1998) el (la) docente reduce a términos numéricos la adecuación de los resultados finales de aprendizaje a lo previsto.

Pudo observarse que la Profesora Rosario se basó en un examen como instrumento para medir el aprendizaje de los (as) alumnos (as). En este sentido, no hay un proceso de retroalimentación que permita la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje, por ende, las decisiones vienen en términos del valor numérico que el (la) estudiante pueda obtener.

La tendencia de una evaluación cuantitativa propuesta por Tyler, aún predomina en la educación básica, en donde tal pareciera que el aprendizaje de los (as) estudiantes se reduce a lo que obtiene en un examen que abarca determinados objetivos propuestos. La evaluación se ubica como final, al concluir el contenido de bloque, dejando a un lado el proceso formativo que caracteriza al proceso evaluativo.

Se reconoció, la evaluación diagnóstica puesto que pudo observarse que se basó en los contenidos impartidos a los (as) estudiantes con anterioridad.

Puede afirmarse con base en lo observado, que Rosario coincide con respecto a este aspecto con las características de la tendencia tradicionalista: la concepción que tiene el (la)

profesor (a) en cuanto al aprendizaje del o de la estudiante está basada en la capacidad que se tenga para memorizar, es decir, la memoria como único recurso para aprender todos los contenidos que presente el (la) docente.

4.11. Contrastación de la propuesta para la enseñanza de las matemáticas y la práctica docente.

Como se ha mencionado en líneas anteriores, la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), además de desarrollar las competencias para la vida establecidas por el Plan de Estudio 2009, en el programa de Matemáticas se plantea el desarrollo de las siguientes competencias: resolver problemas de manera autónoma, comunicar información matemática, validar procedimientos y resultados y manejar técnicas eficientemente. A partir de estas competencias es que realizamos el análisis de la práctica docente de la profesora Rosario para corroborar su apego o no a lo que marca el programa de estudios.

Resolver problemas de manera autónoma implica que los alumnos identifiquen, planteen y resuelvan diferentes tipos de problemas o situaciones (ya sea con una solución, con varias o con ninguna) en los que falten datos o en los que tengan que plantear preguntas; que sean capaces de resolver un problema con más de un procedimiento y reconocer cuál es más eficaz.

En este sentido la profesora Rosario fue la única que planteaba los problemas para que los (las) estudiantes, con la orientación de ella, los resolvieran. En ninguna ocasión dio libertad a los alumnos para que plantearan problemas similares o diferentes a los que propone el libro de texto, el libro complementario que manejaban o los que la profesora planteaba en el pizarrón. Se limitaban a resolver los que la profesora planteaba.

Comunicar información matemática. El desarrollo de esta competencia denota que los alumnos expresen y representen información matemática cualitativa o cuantitativa relacionada con una situación específica, y que sean capaces de interpretarla; que expongan con claridad ideas matemáticas; que deduzcan información e infieran propiedades, características o tendencias de la situación o del fenómeno representado.

En las clases de la profesora Rosario se daba oportunidad a los (as) alumnos (as) que expresen información matemática cuando se les cuestionaba sobre el tema en cuestión, generalmente ocurría al inicio de un nuevo tema al indagar los conocimientos previos y en la

interpretación de la situación problemática a resolver. De igual forma, lo hacían al final de para verificar los resultados a los que llegaron.

Validar procedimientos y resultados implica que los alumnos formulen argumentos para explicar, mostrar, justificar o demostrar el procedimiento o solución que encontraron.

Algo rutinario que realizaba la profesora Rosario para que los estudiantes compartieran los resultados en la resolución de problemas, era pasarlos al pizarrón para explicar a los compañeros (as) el procedimiento empleado o pedía que desde su lugar expresaran sus opiniones respecto a los procedimientos del (la) compañero (a).

Manejar técnicas eficientemente. Esta competencia se refiere a que los alumnos sean capaces de elegir adecuadamente la o las operaciones necesarias para resolver un problema; que utilicen el cálculo mental y la estimación para ejecutar procedimientos abreviados o atajos a partir de las operaciones requeridas para resolver un problema.

Algo común que realizaba la profesora Rosario en el desarrollo de las clases era preguntar a los alumnos (as) con que operación u operaciones se resolvía determinada situación o problema que le planteaba. En pocas ocasiones motivó a los alumnos (as) para realizar cálculos mentales y estimaciones, generalmente pedía que resolvieran en su cuaderno y luego expresaran sus resultados.

En términos generales, vemos como la práctica docente de la profesora Rosario en la enseñanza de las matemáticas se enmarca dentro de los preceptos de la enseñanza tradicional, ya que las estrategias que emplea están centradas en la "enseñanza" del lenguaje matemático así como, de los mecanismos convencionales de solución de problemas. Ciertamente que estos: el lenguaje matemático y los mecanismos convencionales forman parte del conocimiento matemático, pero el lenguaje es la expresión gráfica de los diferentes conceptos que hacen al saber matemático, y los mecanismos convencionales son la expresiones "más económicas y funcionales" de diversas estrategias de solución a través de las cuales se pueden resolver los problemas. Distante así, de lo que propone la propuesta curricular del 2009 donde al proceso de aprendizaje se le concibe más como un acto social que individual, por lo que se plantea organizar el trabajo de los niños en equipos o parejas, para que busquen conjuntamente la solución a los problemas que se les plantean y estén así en posición de expresar frente al grupo, lo que han realizado en su intento de búsqueda de la solución al problema.

CONCLUSIONES, DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

En este apartado se expondrán la discusión, conclusiones y recomendaciones a las que se llegaron después de haber analizado los resultados que arrojaron los instrumentos utilizados en esta investigación, cuyo objetivo fue comprender el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas de la docente de quinto grado a partir del enfoque curricular vigente y considerando sus concepciones respecto a la enseñanza de las matemáticas y las estrategias didácticas que emplea.

Para entender la postura de la profesora, se tomó como referente teórico la propuesta de Contreras (1998) quien plantea una serie de indicadores para determinar la tendencia didáctica a la cual pertenece la profesora estudiada.

En general, los resultados dieron cuenta claramente de algunas inconsistencias entre el discurso docente y la práctica desarrollada en el aula. Se pudo identificar que la docente demostraba cierto asomo al nuevo enfoque pedagógico, pero por otra parte las observaciones de las sesiones de clase permitieron evidenciar que la docente desarrollaba una enseñanza basada en concepciones predominantemente tradicionales.

Para entender esto es necesario recordar que las creencias están organizadas en sistemas, lo cual implica la existencia de creencias centrales y creencias periféricas. Las últimas, según Pajares (1992), no se sostienen necesariamente con la misma fuerza que las centrales, por lo que ante situaciones adversas las creencias centrales prevalecen sobre las periféricas al momento de determinar las acciones. Se podría plantear el supuesto de que entonces, las concepciones de los y las docentes se encuentran organizadas de tal modo que las creencias centrales son las creencias tradicionales y las creencias periféricas son las creencias no tradicionales, es decir, creencias superficiales que no han terminado de asentarse.

La información recogida permitió identificar el arraigo de las concepciones tradicionales, el cual podría obedecer a los motivos que se exponen a continuación:

La preparación escolar nivel primaria de la Profesora Rosario, durante sus estudios en la primaria como la secundaria, de acuerdo al tiempo que los realizó, estaba basado en un

enfoque psicopedagógico que prevalecía en esa época para impartir los contenidos matemáticos, era el tradicional. Esto se plantea por lo que señala Díaz Barriga (2002)

... puede decirse que tanto sus vivencias y creencias personales, así como los significados adquiridos explícitamente durante su formación profesional, aunados a los usos prácticos que resulta de las experiencias continuas que vive cotidianamente en el aula (que involucran a sus estudiantes, las orientaciones metodológicas que sigue, las pautas y formatos de evaluación que aplica, etcétera), configuran los ejes de la práctica pedagógica del profesor (Díaz Barriga, 2002:11).

En cuanto a la enseñanza de las matemáticas que les fueron transmitidas, se caracterizaron por la mecanización, los modelos de resolución dogmáticos y la resolución mecánica de los problemas matemáticos; hecho que hace pensar que una de las estrategias por las que optan los y las docentes es seguir el modelo con el que fueron enseñados en su práctica docente. Enseño según cómo me hayan enseñado.

Pareciera que la Profesora Rosario ha tratado de incorporar las ideas constructivistas a su práctica tradicional sin tener una clara comprensión de las implicancias de ambos enfoques, es decir, sin haber vivido un proceso de reflexión que le permita cuestionarse los beneficios y limitaciones de cada uno.

Es muy probable que esta combinación de tendencias se deba a la poca planeación docente. Entre los factores que influyen en la práctica docente pueden citarse: el contexto socioeconómico de los y las estudiantes que limita la posibilidad de contar con una serie de materiales al tiempo que condiciona la serie de experiencias con el que llegan al aula; la heterogeneidad de los y las estudiantes que demanda al o a la docente emplear diversas estrategias; las expectativas y demandas de los padres y las madres de familia; y las demandas de directivos (as) o autoridades educativas, es decir, la administración educativa, entre otras.

La existencia de concepciones tradicionales y constructivistas en el pensamiento de la docente dejó ver que la adhesión a uno u otro tipo de enfoque no es determinante para la obtención de mejores resultados académicos. A pesar de todo, pudo notarse que la docente actual tiene una clase más estructurada y ordenada, así como claridad en los objetivos; hecho que permite conducir con más éxito las clases y obtener un mejor rendimiento académico.

Respecto a las concepciones halladas, se pudo apreciar claramente que la enseñanza es entendida como transmisión de contenidos. Si bien esta concepción no fue señalada explícitamente por Rosario, quedó manifiesta a través de diferentes acciones como, por ejemplo, la forma de administrar la participación, el tipo de ejercicios practicados en el aula, los niveles de atención exigidos a los y las estudiantes, la motivación como requisito para lograr que los y las estudiantes capten los contenidos, la enseñanza de palabras clave para la resolución de problemas, entre otras.

Las concepciones permiten concluir que en muchas ocasiones los y las docentes no tienen claridad conceptual respecto a cómo se produce el proceso de aprendizaje. Además, la falta de reflexión de lo que sucede en el aula, sumada al limitado uso de herramientas metodológicas, no favorece que los y las estudiantes ocupen un lugar más protagónico en el proceso de aprendizaje de modo que puedan interpretar, reconstruir, explicar y sobretodo generar nuevas interrogantes.

Con respecto a las concepciones sobre la matemática, los resultados permiten evidenciar que la docente no ha incorporado el enfoque centrado en el desarrollo de competencias, por lo tanto las actividades que implementan en el aula no se enmarcan dentro de dicha propuesta. La docente mantiene una visión instrumental de la disciplina, es decir, considera las matemáticas como un conjunto de reglas y procedimientos, la cual finalmente se encuentra estrechamente relacionada con la manera como se fomenta el aprendizaje en los y las estudiantes, a través de una enseñanza repetitiva y memorística, la práctica constante de ejercicios, el uso de palabras clave, entre otros.

Finalmente, es importante reconocer que los hallazgos presentados, deben servir de insumo para revisar y reformular los procesos de formación docente inicial y en servicio. En este sentido

Los significados que tienen los profesores acerca de la práctica docente puede llegar a determinar el tipo de acciones que realizan en la práctica, por ello a partir de que el docente hace consciente lo inconsciente, puede llegar a implementar cambios en los significados que guían las acciones que realiza, entre otras cosas, ya que su forma de actuar estará regulada por lo que cree, sabe y supone (Vergara, 2005: 686).

Después de analizar los resultados obtenidos durante la investigación, se concluye que las concepciones de la profesora de quinto grado en la enseñanza de matemáticas caen bajo la influencia tradicional con fugaces asomos de las tendencias tecnológica e investigativa, lo que se interpreta como una evolución de la concepción tradicional en la que la influencia de diversos factores como la experiencia del profesor, los cursos de actualización, entre otros más le van cambiando la postura al o a la docente.

Algunos planteamientos

La información recabada en este trabajo permitió derivar los siguientes planteamientos:

- a) Las características de este trabajo de investigación, por ser de corte cualitativo, en torno a la práctica docente de un profesor investigado, no permite hacer una generalización de los resultados obtenidos en el proceso de investigación, pues cada sujeto docente tiene sus propias particularidades y su propio proceso evolutivo y formativo.
- b) Se debe buscar siempre una educación de calidad con el objetivo de formar ciudadanos (as) objetivos, productivos y responsables, capaces de responder y reflexionar con respecto a los cambios y situaciones que se presentan en la actualidad.
- c) Los y las docentes de educación básica son responsables en gran medida del aprendizaje de los alumnos, son el faro que ilumina el camino de los estudiantes, motivo por el cual deben ser conscientes de la importancia de su práctica docente.
- d) El y la docente es quien pone en práctica las habilidades individuales. El (la) que educa con valores y el (la) que crea conciencia y responsabilidad. El o la docente debe ser responsable, tolerante, honesto (a), respetuoso (a), debe practicar la solidaridad, y aplicar justicia y ser equitativo (a).
- e) El comportamiento y la práctica didáctica docente son considerados su estilo de ejecución docente; el cual representa el rasgo distintivo que lo caracteriza; es el sello especial que le pone a su clase.
- f) Deben percibirse las concepciones docentes de primaria, como estilos de ejecución docente que guían el desempeño de los mismos y que a su vez son operadores del proceso de transformación del conocimiento.
- g) El comportamiento de los y las docentes está estrechamente ligado a su formación inicial. Este comportamiento es determinado por las competencias adquiridas en la formación

profesional de cada profesor (a), la experiencia, el reflejo de las conductas de sus profesores durante su formación profesional. La formación inicial recibida en la escuela normal no es suficiente para enseñar los contenidos de la educación primaria, toda vez que con el paso del tiempo los (as) docentes aprenden una serie de conocimientos que ayudan en su labor. La experiencia docente es parte de la formación de un (a) maestro (a).

h) La formación continua es importante para el logro de los objetivos educativos, pues existen muchos docentes que sólo asisten a cursos o talleres para promoverse en carrera magisterial y no para actualizarse en docencia. Estos cursos ayudan para despertar conciencia así como para adquirir nuevos conocimientos para aplicarlos en el aula de clase. También estos cursos sirven para aplicar estrategias o formas de enseñar determinado tema.

i) En la primaria el aprendizaje de las matemáticas es casi siempre de manera mecánica, los profesores tienden a enseñar a sus alumnos a memorizar: definiciones, las tablas, formulas. No debe olvidarse que la enseñanza se debe acompañar con un poco más de reflexión, para hacer uso del razonamiento matemático.

j) En general el estilo de enseñanza se ve influenciado directamente por la experiencia vivencial y profesional docente. Por ello el estilo “Tradicional” no ha sido del todo olvidado. Se encuentra presente en mayor o menor medida en todas y cada una de las actividades que se desempeñan en el aula. Aunado a estas prácticas adicionales algunos (as) docentes han incorporado algunos rasgos distintivos a su práctica educativa, lo que hace que el estilo tradicional se complemente con los otros ya mencionados en el marco teórico.

k) El (la) docente de matemáticas es el que despierta dudas, para que los y las estudiantes puedan crear respuestas. Este ideal no es alcanzado al cien por ciento pues existen dificultades con los recursos (humanos, tiempo), haciendo así la labor docente una tarea complicada. Los y las docentes de la asignatura de matemáticas deben dejar que los (as) estudiantes con sus conocimientos previos resuelvan las situaciones problemáticas que se presentan en los libros de texto, para posteriormente presentarles una o varias soluciones a dicho problema, recalcando que un problema puede resolverse de diferentes formas.

l). El paradigma de la investigación cualitativa permitió a quien realiza este documento, conocer y analizar los elementos que el profesor va incorporando a su práctica educativa y su estilo de ejecución docente.

- m) El aprendizaje cooperativo es más productivo, atrae más a los y las estudiantes y facilita la enseñanza en todas las asignaturas, sobre todo en Matemáticas que es la asignatura que se hace más difícil a todos los alumnos; en todos los niveles de enseñanza y con la ayuda de estrategias didácticas la mayor parte de la población estudiantil logra los objetivos propuestos.
- n) Hay una crisis didáctica en los y las docentes de primaria que hace que busquen alternativas de actualización y capacitación que les permita reducir la brecha entre el conocimiento profesional deseable del vivencial.
- o) Si se quiere lograr un aprendizaje significativo en los y las estudiantes en la enseñanza de las matemáticas el profesor debe asumir una actitud que demuestre que no sólo desea compartir sus conocimientos sino que también disfruta con ello.
- p) Para motivar, el (la) docente debe mantener un estado de comunicación con el alumnado brindándole un cierto grado de confianza para que este se sienta en libertad de participar abiertamente a la hora de impartir su clase.
- q) El instrumento preferido por los y las docentes es el examen diseñado por ellos (as) mismos (as), cuya finalidad es verificar la pertinencia y eficacia del proceso de aprendizaje. Se siguen considerando los cuadernos y “participaciones”, que muchas de las veces actúan como el salvavidas del alumno o alumna, para obtener una calificación aprobatoria.

Fortalezas y debilidades en la construcción del trabajo de investigación

Después de haber concluido este trabajo, y reflexionando años atrás con respecto a la elaboración de la tesis, puedo señalar como fortalezas adquiridas que el tema elegido pudo ser examinado en detalle y profundidad. El investigador del trabajo cuenta con amplia experiencia en el tema a tratar. La amplia disposición del Director de la Escuela y de la docente participante en la investigación. De igual manera, no hubo limitación en alguna cuestión específica. Las entrevistas fueron conversaciones en profundidad guiadas por el investigador para obtener la información pertinente.

El marco teórico de investigación y de la dirección pudo ser rápidamente revisada cuando surgía una nueva información. Se contó con un amplio material bibliográfico para la investigación y consulta. La recolección de datos pudo hacerse de una manera más informal, relajada y divertida, lo que permitió que los participantes de la investigación se motivaran a participar. La metodología, el enfoque y el tipo de investigación fueron fáciles de manejar.

Finalmente, en la fecha actual, el adecuado acompañamiento de la asesora del trabajo durante el desarrollo del documento.

Por otra parte, se reconocen como dificultades las siguientes: la calidad de la investigación dependió en gran medida de las habilidades de un servidor, autor de la investigación, ya que durante la maestría se puede señalar que existió poco conocimiento y aprendizaje de las asignaturas impartidas, ya que lo abordado en cada una no logró viabilizar la elaboración de la tesis. Se hizo necesario contar con una adecuada orientación de cómo encauzar lo práctico.

A modo personal, fue muy difícil mantener el rigor, evaluar y demostrar el trabajo. El volumen de los datos hace que el análisis y la interpretación llevaran mucho tiempo por lo que la culminación del trabajo se hizo muy tardado. Finalmente, me atrevo a señalar que el conflicto de qué paradigma y cómo utilizarlo no permitió en su momento rescatar y profundizar con información recolectada en su momento.

A modo final, la inclusión de hombres y mujeres al momento de escribir este documento, significó una tarea difícil y nueva, pero de aprendizaje.

Recomendaciones

Con base en el análisis y estudio del tema objeto de este trabajo, se presentan las siguientes recomendaciones.

- a) Puede tomarse al constructivismo es una opción didáctica viable para cambiar las concepciones que se han tenido hasta ahora acerca de las matemáticas y modificar la manera de enseñarlas para entrar en un proceso más activo e interactivo que le permita al alumno y a los docentes construir e interiorizar nuevos conceptos significativos en esta asignatura.
- b) Es de suma importancia de implementar procesos formativos de actualización, para transformar el marco conceptual en que los y las docentes se han formado profesional y personalmente, sobre todo, en el contexto didáctico actual del constructivismo.
- c) Debe reconocerse a las matemáticas como una actividad esencialmente abstracta, en donde la abstracción reflexiva es el eje de la actividad y la interiorización de las acciones es su punto de partida.

- d) Se debe aspirar a convertirse en docentes practicantes reflexivos (as), que sientan la necesidad de reflexionar críticamente sobre el significado de sus pensamientos y acciones como un camino para mejorar su práctica profesional.
- e) Los (as) profesores (as) deben de asumir un compromiso, ante una sociedad cambiante con la cual sea coincidente su formación y sus concepciones.
- f) El (la) docente debe considerar las expectativas que tienen los alumnos (as) del trabajo a realizar, así como las opiniones que éstos tienen en relación a la actividades que se proponen.

REFERENCIAS

AEBLI, H. (1995). Los relatos de experiencias escolares en la formación docente. México: Revista Iberoamericana de educación.

AGUILAR. (1985). La historia de las matemáticas como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza. Madrid, España: Revista de Divulgación Científica.

AGUILAR, A. y CRUZ, M. (2003). Manifestación y reestructuración de las creencias acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática en la formación del profesorado. Tesis doctoral no publicada. Madrid, España.

ÁLVAREZ – GAYOU J. (2013). Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. Ecuador: Paidós.

ALVIRA, A. (1982). La investigación cualitativa. México: Educar.

ALVES DE M. (1963). “La motivación en la educación”. Monografías. com. México.

ARELLANO. (2011). El aprendizaje de las matemáticas a través de la consideración de los estilos de aprendizaje de los alumnos. Investigación de la Universidad de Guadalajara. México.

ARBELAEZ, LÓPEZ. (2010). Estrategias para mejorar la enseñanza de las matemáticas. Universidad de Cartagena. Colombia.

AVILA, A. (1991). “Construcción del pensamiento matemático”. Antología UPN. La Paz. México

BAEZ, M., CANTÚ, C., GÓMEZ, K. (2007). Un estudio cualitativo sobre las prácticas docentes en las aulas de matemáticas en el nivel medio. Universidad Autónoma de Yucatán, México.

BLOCK, D. (1990). Las actitudes de los profesores. Cómo influyen en realidad en la clase. Monografía. Monografias.com. México.

BLOCK, D., ÁLVAREZ, A. (1999) “Los números en primer grado: cuatro generaciones de situaciones didácticas”. En Educación Matemática, Vol. 11 No. 1, Grupo Editorial Iberoamérica. Ciudad de México.

BLOCK, D., DÁVILA, M., MARTÍNEZ, P. (1995) “La resolución de problemas: una experiencia de formación de maestros”. En Educación Matemática, Vol. 7 No. 3, Grupo Editorial Iberoamérica. Ciudad de México.

CAMILLIONI, A. (2011). El saber didáctico. Buenos Aires, Argentina. Editorial Paidós.

CONTRERAS, L. (1998). Marco Teórico sobre concepciones acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Universidad de Huelva, España.

CONTRERAS, L. (1998). Resolución de problemas. Un análisis exploratorio de las concepciones de los profesores acerca de su papel en el aula. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Huelva. España.

DEL RINCÓN. (1994). Matemáticas y su enseñanza. Secretaría de Educación. SEP

DIAZ BARRIGA, F. (2002). Aportaciones de las perspectivas constructivista y reflexiva en la formación docente en el bachillerato. En Revista Perfiles Educativos. Vol. XXIV, NÚM. 97 – 98.

DIAZ BARRIGA, A. (2007). Competencias en educación. Corrientes del pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. Revista Iberoamericana de Educación Superior. Vol. 2. México

DÍAZ BARRIGA, F. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: Mc GrawHill.

ESCOBAR, L. (1997). “La enseñanza de las matemáticas”. Publicación de la División de Ciencias Básicas. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

EMMER. (1997). ¿Cómo hacer apetitoso el discurso matemático? Universidad de La Habana. Cuba.

ERNEST, P. (1989). Dominio afectivo en educación matemática. Universidad Central. Chile. Editorial Morata.

FLECK, L. (2002). La construcción social del conocimiento. Revista colombiana de filosofía de la ciencia. Universidad El Bosque. Colombia.

FILLOY, E. (1986). La Educación matemática, ¿una disciplina científica? Memorias del Tercer Simposio Internacional de Educación. México.

GARCIA, A. (1987) . Estudio internacional de matemáticas y ciencias. Revista de promoción científica. México.

GIMENO, S. (1983). Una reflexión teórica sobre el currículum y los diferentes enfoques curriculares. UCF. Cuba.

GÓNGORA, L. (2011) Materiales lúdicos para enseñar y aprender y jugar con números. Año 3, Volumen 1, Número Especial, Enero-Diciembre de 2011, México.

GONZALEZ, F. (1999). Los nuevos roles del profesor de matemática. Retos de la Formación de Docentes para el Siglo XXI. Conferencia. Clame México

GOMEZ, C., VALERO, P. (1996). Creencias y Matemáticas. Centro de Investigaciones de Matemáticas. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

GOETZ, J.P., LECOMPTE, M.D (1988). Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Ediciones Morata, Madrid, España.

GURDIAN-FERNANDEZ, A. (2007). El paradigma cualitativo en la investigación socioeducativa. Editorial Print Center. Costa Rica

GUBA, E. (1985). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. Consultado el 14 de marzo de 2010. En: <http://psicologiaexperimental.files.wordpress.com/>

ILVENTO, M.C. (2002). Aprendizaje reflexivo en la educación. Madrid. Editorial Morata.

IMBERNON, F. (1994). Creencias docentes de profesores ejemplares y su incidencia en la práctica pedagógica. Estudios pedagógicos. Valdivia. España

KANT, E. (1979). El estudio de la matemática. Editorial Porrúa. México.

KUHN, T. (1962). Los paradigmas según Thomas Kuhn. Universidad Privada TELESUP. Editorial del la Universidad de Chicago, Estados Unidos.

MACOTELA, S. (2001). Las creencias de docentes mexicanos sobre el papel de la escuela y del maestro. Revista Iberoamericana de Educación. México.

MAGDALENA, R. (2001). Estrategias de enseñanza aprendizaje y su importancia en el entorno educativo. UPN. Durango. México.

MARKARIAN, R. (2002). ¿Para qué enseñar matemáticas en la escuela primaria? Correo del Maestro, Num. 73. México.

MÉNDEZ, L. (1991). Dificultades en la enseñanza de las matemáticas. Revista de Educación Matemática. Vol. 24, No. 3. Universidad Católica de Chile. Chile

MORENO, L., WALDEGG, G. (1995). Creencias y concepciones de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. Departamento de Didáctica de las matemáticas. Universidad de Granada. España.

NOVAK, J. (1983). Aprendizaje de las matemáticas por descubrimiento. Revista de investigación No. 64, Editorial CIDE, España-

PAJARES, M. (1992). Concepciones y creencias de los profesores sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Publicado por la Editorial de la Universidad de Buenos Aires. Argentina.

PALOMARES, J. (2006). Las actitudes hacia las matemáticas. Revista de investigación en Educación Núm. 9. Universidad Autónoma de Barcelona. España.

PARTIDO, M. (2003). Un estudio cualitativo sobre la enseñanza de las matemáticas. Tesis de maestría. Bogotá, Colombia.

POZO, J.I. (1996). La construcción del aprendizaje. “Diplomado de Estrategias para la enseñanza efectiva de las matemáticas”. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. México.

ROCKWELL, E. (1985) “La enseñanza implícita en el quehacer del maestro.” En Antología Ser maestro, estudios sobre el trabajo docente. México, SEP.

RODRÍGUEZ, O. (2003). Paradigma en el estudio de las matemáticas. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Venezuela.

SÁNCHEZ, M., FARFÁN, R. (2003). Un estudio sobre interacciones y comunicación en educación matemática a distancia. Unidad Distrito Federal. Departamento de Matemática Educativa. CINVESTAV. México.

SANTROCK, J. (2001). Psicología de la Educación. Editorial McGraw-Hill. México.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. (1993). Plan y Programas de estudio. Educación Básica. Primaria, 1993. Primera edición, México, DF.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. (2010). Programas de estudio 2009. Quinto grado. Educación básica. Primaria. Segunda edición. México, DF.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. (2010). Ley General de Educación. Editorial Trillas. México, DF.

STAKE, R. (1999). Investigación con estudio de casos. Segunda edición. Morata, S.L. Madrid, España.

URIGA, S. (1997). La Motivación docente y su influencia en el aprendizaje de los alumnos del nivel básico. Universidad de Piura. Perú.

VERGARA, M. (2005). Significados de la práctica docente que tienen los profesores de educación primaria. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación.* Vol. 3, Núm. 1, Madrid, España.

VIGOTSKI, L. (1996). Perspectiva de la enseñanza de las matemáticas. Monografías. com. México.

WALDEGG, G., MORENO, L. (1996). La guía de estudios de la asignatura de matemáticas. Programa de Actualización Permanente. SEP. México.

YIN, R. (1989). Métodos de Investigación Educativa. 3º Magisterio en Educación Especial.
España: Universidad Autónoma de Madrid.

ANEXOS

Anexo 1

Programa de la Asignatura

BLOQUES TEMÁTICOS **ASIGNATURA 5TO GRADO**

BLOQUE I	
<ul style="list-style-type: none">• COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN	<ul style="list-style-type: none">• Resolver problemas de manera autónoma.• Comunicar información matemática.• Validar procedimientos y resultados.• Manejar técnicas eficientemente.
<ul style="list-style-type: none">• APRENDIZAJES ESPERADOS	<ul style="list-style-type: none">• Sentido numérico y pensamiento algebraico Forma, espacio y medida. Manejo de la información• Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.• Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.• Describe rutas y calcula la distancia real de un punto a otro en mapas.• Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. Explicitación de los criterios de comparación.• Problemas aditivos. Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios, variando la estructura de los problemas.• Estudio o reafirmación de los algoritmos convencionales.• Problemas multiplicativos. Resolución de problemas multiplicativos con valores fraccionarios o decimales mediante procedimientos no formales.• Figuras y cuerpos. Identificación de los ejes de simetría de una figura (poligonal o no) y figuras simétricas entre sí, mediante diferentes recursos.• Ubicación espacial. Elección de un código para comunicar la ubicación de objetos en una cuadrícula.• Establecimiento de códigos comunes para ubicar objetos.

BLOQUE I	
	<ul style="list-style-type: none"> • Medida. Cálculo de distancias reales a través de la medición aproximada de un punto a otro en un mapa. • Proporcionalidad y funciones. Cálculo del tanto por ciento de cantidades mediante diversos procedimientos (aplicación de la correspondencia “por cada 100, n”, aplicación de una fracción común o decimal, uso de 10% como base). • Análisis y representación de datos. Lectura de datos contenidos en tablas y gráficas circulares, para responder diversos cuestionamientos.

• BLOQUE II	
<ul style="list-style-type: none"> • COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de manera autónoma. • Comunicar información matemática. • Validar procedimientos y resultados. • Manejar técnicas eficientemente.
<ul style="list-style-type: none"> • APRENDIZAJES ESPERADOS 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido numérico y pensamiento algebraico Forma, espacio y medida. Manejo de la información • Calcula porcentajes e identifica distintas formas de representación (fracción común, decimal, %). • Números y sistemas de numeración. Ubicación de fracciones y decimales en la recta numérica en situaciones diversas. Por ejemplo, se quieren representar medios y la unidad está dividida en sextos, la unidad no está establecida, etcétera. • Problemas multiplicativos. • Construcción de reglas prácticas para multiplicar rápidamente por 10, 100, 1 000, etcétera. • Figuras y cuerpos. • Definición y distinción entre prismas y pirámides; su clasificación y la ubicación de sus alturas. • Proporcionalidad y funciones. Resolución, mediante diferentes procedimientos, de problemas que impliquen la noción de porcentaje: aplicación de porcentajes, determinación, en casos sencillos, del porcentaje que representa una cantidad (10%, 20%, 50%, 75%); aplicación de porcentajes mayores que 100%. • Análisis y representación de datos. Lectura de datos, explícitos o implícitos, contenidos en diversos portadores para responder preguntas.

• BLOQUE III	
<ul style="list-style-type: none"> • COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de manera autónoma. • Comunicar información matemática. • Validar procedimientos y resultados. • Manejar técnicas eficientemente.
<ul style="list-style-type: none"> • APRENDIZAJES ESPERADOS 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido numérico y pensamiento algebraico Forma, espacio y medida. Manejo de la información. • Utiliza el sistema de coordenadas cartesianas para ubicar puntos o trazar figuras en el primer cuadrante. • Resuelve problemas que implican conversiones del Sistema Internacional (si) y el Sistema Inglés de Medidas. • Resuelve problemas que involucran el uso de medidas de tendencia central (media, mediana y moda). • Números y sistemas de numeración. Identificación de una fracción o un decimal entre dos fracciones o decimales dados. • Acercamiento a la propiedad de densidad de los racionales, en contraste con los números naturales. • Determinación de múltiplos y divisores de números naturales. Análisis de regularidades al obtener los múltiplos de dos, tres y cinco. • Ubicación espacial. Representación gráfica de pares ordenados en el primer cuadrante de un sistema de coordenadas cartesianas. • Medida. Relación entre unidades del Sistema Internacional de Medidas y las unidades más comunes del Sistema Inglés. • Comparación del volumen de dos o más cuerpos, ya sea directamente o mediante una unidad intermediaria. • Proporcionalidad y funciones. Comparación de razones en casos simples. • Análisis y representación de datos. • Uso de la media (promedio), la mediana y la moda en la resolución de problemas.

• BLOQUE IV	
<ul style="list-style-type: none"> • COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de manera autónoma. • Comunicar información matemática. • Validar procedimientos y resultados. • Manejar técnicas eficientemente.
<ul style="list-style-type: none"> • APRENDIZAJES ESPERADOS 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido numérico y pensamiento algebraico Forma, espacio y medida. Manejo de la información • Explica las características de diversos cuerpos geométricos (número de caras, aristas, etc.) y usa el lenguaje formal. • Números y sistemas de numeración. • Conversión de fracciones decimales a escritura decimal y viceversa. Aproximación de algunas fracciones no decimales usando la notación decimal. • Identificación y aplicación de la regularidad de sucesiones con números (naturales, fraccionarios o decimales) que tengan progresión aritmética o geométrica, así como sucesiones especiales. • Construcción de sucesiones a partir de la regularidad. Problemas multiplicativos • Resolución de problemas que impliquen calcular una fracción de un número natural, usando la expresión “a/b de n”. • Figuras y cuerpos. Anticipación y comprobación de configuraciones geométricas que permitan construir un cuerpo geométrico. • Medida. Cálculo de la longitud de una circunferencia mediante diversos procedimientos. Cálculo del volumen de prismas mediante el conteo de unidades. • Proporcionalidad y funciones. Comparación de razones de tipo “por cada n, m”, mediante diversos procedimientos y, en casos sencillos, expresión del valor de la razón mediante un número de veces, una fracción o un porcentaje.

• BLOQUE V	
<ul style="list-style-type: none"> • COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de manera autónoma. • Comunicar información matemática. • Validar procedimientos y resultados. • Manejar técnicas eficientemente.
<ul style="list-style-type: none"> • APRENDIZAJES ESPERADOS 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido numérico y pensamiento algebraico. • Forma, espacio y medida Manejo de la información. • Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones con progresión aritmética, geométrica o especial. • Resuelve problemas que implican multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales con números naturales. • Resuelve problemas que implican comparar dos o más razones. • Números y sistemas de numeración. • Determinación de divisores o múltiplos comunes a varios números. Identificación, en casos sencillos, del mínimo común múltiplo y el máximo común divisor. • Identificación y aplicación de la regularidad de sucesiones con figuras, que tengan progresión aritmética o geométrica, así como sucesiones especiales. • Problemas multiplicativos. Resolución de problemas que impliquen una división de número fraccionario o decimal entre un número natural. • Medida. Armado y desarmado de figuras en otras diferentes. • Análisis y comparación del área y el perímetro de la figura original, y la que se obtuvo. • Proporcionalidad y funciones. Resolución de problemas de comparación de razones, con base en la equivalencia.

Anexo 2

Guía de Entrevista al Director de la Escuela

Estimado Director, a continuación enlisto una serie de preguntas relativas a la organización, e infraestructura con la que cuenta la escuela a su cargo. La información proporcionada será de gran utilidad para contextualizar el objeto de estudio de esta investigación y será estrictamente confidencial. Le agradezco su disposición e interés.

1. ¿Cuál es el nombre de la escuela y zona a la que pertenece?
2. ¿Cuál es el horario en que laboran habitualmente?
3. ¿Cuántos alumnos existen en la escuela y cómo están distribuidos en los grupos?
4. ¿Cuál es la infraestructura con que cuenta la escuela?
5. ¿Cuántos docentes están frente a grupo en la escuela?
6. ¿Con que otro personal cuenta, además del personal docente?
7. ¿Con qué recursos educativos cuenta la institución?
8. ¿Se encuentra el plantel en algún programa gubernamental? ¿Cuál?
9. ¿Cómo describiría la zona geográfica en la que se encuentra la institución?

Anexo 3

Formato de guía de observación

Escuela Primaria: Turno: Fecha: Hora de inicio: _____ Hora final: _____ Grado: Grupo:	Comentarios del observador

Anexo 4

Guía de entrevista a la maestra de grupo

Estimada Maestra, la presente entrevista tiene el propósito de recopilar información referente a la concepción que tiene respecto a las matemáticas y su enseñanza. La información que proporcione será de gran utilidad en el trabajo de investigación que estoy realizando. Agradezco que conteste con la mayor franqueza posible.

1. ¿De qué manera conceptualiza a las matemáticas?
2. ¿Cree usted importante la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria? ¿Por qué?
3. ¿Considera fácil o difícil la enseñanza de las matemáticas? ¿Por qué?
4. ¿Qué opinión tiene respecto a los resultados deficientes en matemáticas que los alumnos de primaria han obtenido en los últimos años en nuestro país?
5. Desde su experiencia, ¿Cuáles son las causas que originan las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en sus alumnos?
6. ¿Cuál es la finalidad de las matemáticas en la escuela primaria?
7. ¿Es aplicable el enfoque actual que propone el currículum al contexto escolar en el que labora? ¿Por qué?
8. ¿Cree que los contenidos que se enseñan en matemáticas son acordes a las necesidades y características de los alumnos? ¿Por qué?
9. ¿Cuál considera que es la mejor manera de enseñar las matemáticas?
10. Actualmente, en su práctica docente, ¿Cuál es su proceder para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas? Desde la planeación hasta la evaluación.
11. ¿Cuáles son las estrategias, técnicas y recursos didácticos que utiliza para obtener mejores resultados en esta asignatura?
12. Durante el proceso de la enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, ¿Qué facilidades u obstáculos enfrenta con mayor frecuencia?

Anexo 5

Guía de entrevista a la maestra de grupo

Estimada Maestra, a continuación enlisto una serie de preguntas relativas a su formación docente. La información proporcionada será de gran utilidad para el trabajo de investigación y será estrictamente confidencial. Le agradezco su disposición e interés.

1. ¿Cuál es su último grado de estudios y en qué escuela lo cursó?
2. ¿Cómo le enseñaron sus maestros la asignatura de matemáticas desde su educación básica hasta nivel licenciatura? Describa experiencias significativas.
3. Durante su formación en la escuela Normal ¿Cuál fue el Plan de Estudios en el cual usted se formó, cuáles fueron las teorías y la didáctica que prevalecieron en ese tiempo en cuanto a la enseñanza de las matemáticas?
4. ¿Cuáles estrategias de enseñanza de sus maestros pone en práctica para enseñar eficazmente matemáticas?
5. ¿Cuáles son los cursos, talleres o diplomados que ha cursado posterior a su egreso de la escuela Normal que tienen relación con la enseñanza de las matemáticas y cuál ha sido su beneficio?
6. ¿Cómo considera que influye su formación profesional (tome en cuenta la formación inicial y la continua) en el aprendizaje de los alumnos en la asignatura de matemáticas?
7. ¿Considera usted que su preparación es suficiente para ayudar al niño a construir su conocimiento matemático? ¿Por qué?