



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DOCENTE PARA LA
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN TERCERO DE
PREESCOLAR**

INFORME QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA PRESENTA:

DULCE MARÍA CRUZ MARTÍNEZ

DIRECTOR

LIC. JAVIER ALATORRE RICO

ASESORA

DRA. GEORGINA DELGADO CERVANTES

REVISOR

DR. MARCO ANTONIO RIGO LEMINI





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

MÉXICO, DF.

SEPTIEMBRE, 2007.

H. JURADO

MTRA. MILAGROS FIGUEROA CAMPOS

DR. MARCO ANTONIO RIGO LEMINI

DRA. NORMA GEORGINA DELGADO CERVANTES

MTRO. JOSÉ JESÚS CARLOS GUZMÁN

LIC. JAVIER ALATORRE RICO

”Día a día vivimos mucho más allá de los límites de nuestra conciencia, dentro de nosotros también vive lo inconsciente sin que lo sepamos. Cuanto más domine la razón crítica, tanto más se empobrecerá la vida; pero cuanto mayor conciencia tomamos de lo inconsciente y lo mítico, tanto más se integrará nuestra vida“.

No es al hoy, a lo inmediato, a lo efímero, que vemos. Nuestra mirada llega más lejos. Hasta allá, donde se ven a un hombre o a una mujer cualquiera, despertarse con la nueva y tierna angustia de saber que deben decidir sobre su destino, que caminan por el día con la incertidumbre que da la responsabilidad de llenar de contenido la palabra ”libertad“.

CON TODA MI GRATITUD, PARA MIS PADRES

JUAN Y GUADALUPE

Para mis hermanas, SANDRA Y JAZMÍN

Para TODA mi familia

*Para todas las personas que son y han sido parte de mi espiral,
Gracias a todos los que estuvieron y aún están presentes
Amigos, compañeros, guías, maestros, cómplices y gurús.
Para la banda*

INDICE

RESUMEN.....	9
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO I. EL DOCENTE EN LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA DEL PREESCOLAR.....	16
1.- PANORAMA ACTUAL DE LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA.....	16
1.1 TRANSFORMACIÓN DE LA DIDÁCTICA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR.....	22
1.2 EDUCACIÓN MATEMÁTICA, UNA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL.	25
El aprendizaje situado y el uso de situaciones didácticas en la enseñanza matemática	31
2.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR.....	35
2.1 EL PREESCOLAR EN EL DISTRITO FEDERAL.....	37
2.2 PLAN DE ESTUDIOS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR.....	40
Enfoque basado en competencias.....	42
Competencias en el campo formativo de pensamiento matemático....	45
3.- EL PAPEL DEL MAESTRO EN LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA.....	48
3.1 ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS.....	52
3.2 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.....	54
Estrategias directas.....	57
3.3 PREPARACIÓN DOCENTE.....	62
El docente y la capacitación en servicio.....	65

CAPITULO II. ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR.....	70
ETAPA 1.....	71
Líneas de investigación.....	72
ETAPA 2.....	77
Situaciones didácticas en la enseñanza matemática.....	77
Programa de capacitación docente.....	79
CAPITULO III. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN: CAPACITACIÓN DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN TERCERO DE PREESCOLAR.....	80
OBJETIVOS.....	80
POBLACION.....	81
ESPACIO DE TRABAJO.....	83
FASES DE LA INTERVENCIÓN.....	84
FASE I. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA EN EL NIVEL PREESCOLAR.....	84
FASE II. DISEÑO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	86
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN SERVICIO A DOCENTES DE EDUCACIÓN PREESCOLAR.....	90
FASE III. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	94
FASE IV. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	99
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	100
FASE I EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA.....	100

FASE III IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	108
FASE IV IMPACTO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	114
Post-evaluación.....	115
Uso de las estrategias didácticas en las sesiones de trabajo matemático antes y después de la capacitación.....	118
CAPITULO V. CONCLUSIONES.....	121
REFERENCIAS.....	127
ANEXOS.....	136
ANEXO 1.....	136
ANEXO 2.....	143

RESUMEN

El presente Informe formó parte del programa “ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR”, el cual tenía como propósito importante examinar la didáctica de las educadoras para la promoción de competencias matemáticas en los niños de dicho nivel educativo. Con base en los resultados obtenidos en dicho programa, se reafirmó la idea de que actualmente las maestras carecen de diversos recursos en la acción educativa para el desarrollo de capacidades infantiles en la solución de problemas matemáticos, por lo que la intervención realizada que se describe en este Informe se enfocó en brindar una serie de estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas en el nivel preescolar.

Es así como en la parte introductoria se presenta una justificación acerca del interés en el fortalecimiento de la preparación docente para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación que se imparte en México, puesto que el objetivo fundamental es mejorar la enseñanza de las matemáticas en la educación preescolar, mediante la implementación de un programa de capacitación en servicio para el desarrollo de estrategias de enseñanza.

A lo largo de los antecedentes teóricos y contextuales (Capítulo I), se hablará de la situación que guarda actualmente la educación matemática que se imparte en nuestro país, así como la transformación que ha sufrido la didáctica de ésta en el nivel escolar. Posteriormente se abordará la condición en la que se encuentra el nivel preescolar en el Distrito Federal, retomando el papel que juega el docente frente a la enseñanza de las matemáticas y de lo importante de que

éste cuenta con programas capacitación que le permitan actualizarse en su quehacer educativo.

Así mismo, se presenta en el Capítulo II de manera general el programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar” como un macro proyecto con diferentes líneas de investigación e intervención y gracias al cual, el presente Informe sustenta sus principales bases de acción. En seguida, en el Capítulo III se describe de manera específica la intervención realizada, resaltando que sólo se reporta uno de los tres grandes factores desarrollados y analizados por el programa del que el presente Informe se desprende. Es así como se describe la población destinataria, el espacio de trabajo y las fases en las que se desarrollo la intervención.

Por último se presentan en el Capítulo IV los principales resultados obtenidos en el programa de intervención, en el cual se muestran de manera cuantitativa los datos arrojados en el diagnóstico establecido antes de la intervención y que reflejan la falta de objetivos, propósitos y estrategias en la didáctica matemática, así como el desconocimiento del plan de estudios. Posteriormente de manera cuantitativa y cualitativamente se muestra lo obtenido durante y después del programa de intervención, reflejando el impacto de la capacitación que se obtuvo en la didáctica matemática de una docente de tercer grado de preescolar en la planeación y en la utilización de estrategias de enseñanza.

Así mismo, en el Capítulo V de conclusiones se analizarán los alcances y limitaciones que este Informe obtuvo tomando en cuenta que uno de los propósitos de éste, fue realizar una aportación al escenario en donde se desarrolló dicha intervención, puesto que se proporcionaron las bases para la

mejora en el manejo y enseñanza de las matemáticas, brindando a las educadoras de estrategias que permiten orientar y guiar a los alumnos en actividades que favorecen la construcción de competencias matemáticas.

INTRODUCCIÓN

Puesto que las personas nacemos y convivimos en un mundo en el que las matemáticas y en especial el número es una forma de expresión y comunicación con un sentido, como el trueque, la compra-venta, la resolución de problemas que tienen que ver con la reunión y distribución de objetos, entre otros, forman parte del caudal cultural adquirido en la infancia (Duhalde y Gonzáles, 2003). Las matemáticas nacen por la necesidad de resolver problemas de índole cotidiana y están presentes desde edades muy tempranas como consecuencia de los procesos de desarrollo y de las experiencias que se viven al interactuar con el entorno (Secretaría de Educación Pública, 2004).

Diversas investigaciones mencionan que es conveniente enseñar matemáticas desde el nivel preescolar (el cual está dirigido en toda la República Mexicana para atender a niños de entre 3 y 6 años de edad), puesto que es el lugar inicial aparte de la familia, en donde se pueden organizar los conocimientos matemáticos informales y propiciar las bases para aprendizajes futuros. No obstante, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es uno de los temas más apasionantes, interesantes y difíciles de tratar para la mayoría de las personas y en nuestro país es un grave problema de educación en todos los niveles educativos (Peregrina, S/F). Tal y como mencionan Graham, Nash, y Paul (1997), actualmente la educación convencional no provee a los niños de herramientas suficientes y adecuadas para que obtengan un aprendizaje significativo. De acuerdo con Cervantes y Arcos (2005), en México la enseñanza de las matemáticas constituye una de las principales preocupaciones por los constantes fracasos que se dan en su aprendizaje; y ante los cambios sociales, económicos y culturales, se hace necesario entonces el fortalecimiento de las

instituciones sociales para procurar el cuidado y la educación matemática desde la educación preescolar (SEP, 2004), de otro modo si no se hace un esfuerzo urgente por cambiar estas condiciones, se corre el riesgo de que dicho panorama continúe (Peregrina, S/F).

El informe presentado por el Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE) acerca de las cifras duras que sitúan a México en condiciones preocupantes respecto a los resultados obtenidos en pruebas como la PISA en el año 2003 respecto al rubro de matemáticas, indicaron que el rendimiento de los estudiantes mexicanos del nivel secundaria están muy por debajo de la media de los países que cuentan con un desarrollo económico semejante al nacional y que conforman la OCDE (Díaz y Vidal, 2004). Cabe resaltar que dicha prueba se centra en aptitudes y capacidades que los estudiantes tienen para aplicar conocimientos, así como las habilidades para analizar, razonar y comunicarse de manera eficaz al plantear, resolver e interpretar problemas en una variedad de situaciones. Los resultados obtenidos son preocupantes, no sólo por la lectura obvia que refiere a los tres últimos lugares que en los campos evaluados alcanzaron los estudiantes mexicanos, entre los del conjunto de 40 países que participaron. Específicamente en matemáticas, un altísimo porcentaje mostró una competencia insuficiente y el nivel más alto de la escala sólo fue alcanzado por un pequeño porcentaje (1.4%; es decir, 4 de cada mil estudiantes) (Fuenlabrada, 2005).

Uno de los problemas al que se enfrenta México está directamente vinculado con las políticas gubernamentales que se dan en el campo de la educación. Por lo que es necesario revisar a fondo las políticas que han regulado el desarrollo del sistema escolar, así como todas aquellas que han intervenido en el desarrollo económico y social de México (Muñoz, 2002), ya que el país no se encaminará hacia una situación social más justa y sustentable, porque no

dispondrá -entre otras cosas- de un sistema educativo equitativo, eficaz, productivo, incluyente y suficientemente competitivo. Las condiciones socioculturales por las que el país está atravesando y en concordancia con el mundo entero, hacen que se comience a tener un nuevo enfoque acerca de la educación preescolar basado en el desarrollo de competencias, que en esencia se refiere, a la aplicación de conocimientos prácticos a través de habilidades físicas e intelectuales, con respecto a criterios o estándares de desempeño esperados (SEP, S/F). En el caso de las competencias matemáticas, éstas implican la combinación e integración de conceptos, datos, procedimientos, destrezas y problemas, con el objetivo de que los conocimientos matemáticos se pongan práctica en cualquier situación.

Un nuevo enfoque en la educación implica que las nuevas generaciones de estudiantes se enfoquen en la identificación y solución de problemas, en la reflexión y planeación, así como en la creatividad y comprensión profunda. También que desarrollen la capacidad de trabajar tareas abstractas con autonomía y responsabilidad, al mismo tiempo en que establecen relaciones interpersonales (Muñoz, 2002). No obstante en la práctica educativa que actualmente se puede observar, la enseñanza matemática no está dirigida al desarrollo de las competencias y destrezas anteriormente mencionadas, aún se conserva un estilo de enseñanza tradicional que se basa en la reproducción y repetición de conceptos numéricos. En este sentido el papel que tiene el profesor es fundamental, ya que visto desde la perspectiva constructivista del aprendizaje, él se encarga de la construcción de un entorno que propicie el interés del niño por las matemáticas (Sophian, 2002); aunque es necesario resaltar que las matemáticas son solo una parte de los diversos campos que existen para acceder al conocimiento, por lo tanto el profesor de manera general puede favorecer en los niños toda clase de aprendizajes.

Muchas veces las Matemáticas no son un tema de mucho agrado para los profesores del nivel básico de educación, de acuerdo con el Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (PRONAP), el cual ofrece los cursos nacionales de actualización (CNA) con el propósito de formar maestros con dominio de los contenidos de una asignatura, así como de los enfoques para su enseñanza en el aula y en la aplicación de estrategias didácticas específicas, reporta que al menos en el estado de Puebla en el año 2003 poco menos del 50% de los maestros de educación básica que se inscribieron a los cursos nacionales en el área de matemáticas lograron acreditar los exámenes correspondientes, y solamente un 1.2% los acreditaron con el nivel esperado (Garduño y Raccanello, 2005). El desconocimiento de las matemáticas y la falta muchas veces de objetivos claros en la enseñanza de esta disciplina, hace que los docentes de preescolar no cuentan con estrategias didácticas que les ayuden a su ejercicio profesional como facilitadores del conocimiento matemático. Ante este panorama se hace evidente la necesidad de un nuevo papel docente, sobre todo ante el nuevo milenio y ante la construcción de una nueva educación (Torres del Castillo, 1998).

Existe una gran necesidad de desarrollar mejores métodos de instrucción que ayuden a los niños a ser más explícitos en su lenguaje matemático y a tener más conocimiento de este tipo en una edad temprana. Es inevitable para los profesores replantearse su ejercicio profesional en el uso de estrategias de enseñanza, si es que no se quieren repetir los resultados obtenidos en pruebas como la de PISA. Ya que la forma de enseñar matemáticas ha generado un resultado contrario al deseado, puesto que ha provocado una aversión duradera hacia los números, es primordial que las educadoras cuenten con herramientas conceptuales de carácter práctico, así como la posibilidad de que reflexionen

sobre su práctica docente e identifiquen los cambios que deben realizar para favorecer las potencialidades y competencias de los niños preescolares (SEP, 2004). Se requiere un nuevo papel docente, en el que éste sea visto como un mediador que hace posible el aprendizaje de los alumnos y por lo tanto un agente activo en la planeación del currículo que ponga en operación estrategias para enfrentar las metas y problemas cotidianos del aula (Torres del Castillo, 1998).

Por lo que los objetivos fundamentales del presente Informe son los siguientes:

- Mejorar la enseñanza de las matemáticas en el nivel preescolar mediante la implementación de un programa de capacitación en servicio dirigido a maestras de este nivel educativo.
- Llevar a cabo un diagnóstico de la práctica educativa que prevalece en el nivel preescolar para conocer e identificar cómo es la enseñanza matemática.
- Diseñar e implementar un programa de capacitación en servicio para docentes de preescolar, enfocado al desarrollo de diversas estrategias didácticas para la promoción de aprendizajes matemáticos.
- Evaluar el impacto del programa de capacitación en servicio en la práctica educativa de una maestra de tercer grado de educación preescolar en la didáctica de las matemáticas y posteriormente reportar los resultados obtenidos.

CAPITULO I. EL DOCENTE EN LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA DEL PREESCOLAR

1.- PANORAMA ACTUAL DE LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA

Una revisión de los últimos cien años de historia educativa de América Latina permite concluir que ha habido cambios impresionantes, el acceso a la educación a todos los niveles ha aumentado considerablemente, con ello grupos sociales que no habían tenido antes acceso a las instituciones educativas lo han ganado, esto representa a todas luces una victoria del proyecto democrático e incluyente. Sin embargo, aún existen bajos niveles en el logro educativo por parte de los estudiantes, las escuelas no brindan la oportunidad de desarrollar competencias cognitivas esenciales para funcionar en economías basadas en el conocimiento, sobre todo en disciplinas básicas como las matemáticas (Reimers, 2002).

Generalmente cuando se habla de matemáticas es posible que lleguen a la mente conceptos y procesos tales como relaciones, cantidades, magnitudes, propiedades y operaciones lógicas (Duhalde y González, 2003). Las matemáticas se han visto tradicionalmente como un dominio excepcional del conocimiento humano con características particulares que las distinguen de cualquier otra disciplina (Vamvakoussi y Vosniadou, 2004). Socialmente éstas son reconocidas como algo difícil de aprender y sobre todo como una fuente importante de reprobación escolar. A pesar de que dicho conocimiento es fundamental para la vida diaria de las personas, puesto que nadie puede negar el importante papel que han jugado las matemáticas a lo largo de toda la historia de la humanidad, la

educación convencional no provee a los estudiantes de herramientas suficientes y adecuadas para que obtengan un aprendizaje significativo (Graham, et al. 1997).

Los resultados que han obtenido los estudiantes mexicanos en diferentes evaluaciones tanto nacionales como internaciones, para conocer si el sistema educativo provee los aprendizajes suficientes para que éstos se adapten a un mundo en constante cambio, son alarmantes. En el plano internacional, se encuentra el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (Programme for International Student Assessment, PISA) a cargo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el cual se ha establecido como un programa trianual que en cada ejercicio hace énfasis en áreas de evaluación diferentes dirigidas a jóvenes de 15 años. El segundo ciclo de aplicación ocurrido en el 2003 se enfocó a Matemáticas, en él participaron un total de 41 países incluido México (Díaz y Vidal, 2004), y tuvo el objetivo de determinar que tanto los estudiantes son capaces de desarrollar y aplicar modelos matemáticos para tratar con tareas de la vida real, así como interpretar, validar y comunicar los resultados.

La lógica de PISA es enfrentar a los estudiantes con problemas de diferentes niveles de complejidad y conforme los van resolviendo alcanzan niveles más altos de desempeño. Así, quienes están en el nivel 1 resuelve las tareas más fáciles, mientras que quienes están en los niveles más altos lo hacen con problemas mucho más complejos en donde se requiere extraer información relevante, para vincularla con distintas fuentes de datos y utilizar representaciones matemáticas, incluyendo aspectos como el espacio-forma, cambios y relaciones, cantidad e incertidumbre (Ramos, 2005).

De acuerdo con los resultados obtenidos de matemáticas en la prueba PISA 2003, reflejan que el 66% de los estudiantes mexicanos se ubican en el nivel 1 de

complejidad y por debajo de éste, lo que indica que sólo pueden realizar tareas muy básicas, tales como identificar información y llevar a cabo procedimientos de rutina de acuerdo con instrucciones directas en situaciones explícitas, el promedio de la OCDE en este nivel es del 21%. Por otra parte, sólo el 0.4% se ubicó en el nivel 5, que es el inmediatamente inferior al más alto, México no tuvo estudiantes que se desempeñaran en el nivel 6, el promedio de todos los estudiantes de los diferentes países que se ubicaron en el nivel 5 y 6 fueron 14.6 % (Díaz y Vidal, 2004). Existe un gran reto que involucra a todos, a las autoridades educativas, a los legisladores, a los maestros, a los sindicatos y a los padres de familia, puesto que la evaluación no mide sólo la efectividad de las políticas públicas, sino también la efectividad de la sociedad en general para preparar a los jóvenes que se encuentran concluyendo su educación obligatoria, y en este sentido el reto es de todos (Ramos, 2005).

A su vez, México participó en el plano internacional en el Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias Naturales (The Trends in International Mathematics and Science Study ,TIMSS); el cual es un proyecto de investigación patrocinado por la Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo. Los datos se han reunido a partir de 1995, 1999 y 2003, administrando en los salones de clase dos pruebas de matemáticas y ciencias naturales a muestras de estudiantes seleccionados entre diferentes países (Backhoff y Solano, 2003). Cabe resaltar que México no aparece en ningún informe oficial de dicha evaluación, puesto que el gobierno mexicano retiró su participación en el estudio debido a los resultados preliminares que indicaban que el desempeño de los estudiantes se encontraban entre los mas bajos del mundo (Reimers, 2002). Como consecuencia, la IEA retiró de la base de datos los resultados mexicanos y destruyó la información recabada de nuestros estudiantes. Sin embargo, la

Dirección General de Evaluación (DGE) de la SEP conservó copia de los resultados originales que le proporcionó la IEA (Backhoff y Solano, 2003).

Por otra parte y gracias a los resultados de pruebas como PISA, en México se han comenzado a tomar medidas para el mejoramiento de la calidad educativa, como es el caso de la creación del INEE en agosto del 2002, cuyo objetivo principal es mejorar la educación a través de evaluaciones integrales de calidad del sistema educativo y de los factores que la determinan, así como la difusión transparente y oportuna de los resultados (INEE, 2007). En junio de 2005, se evaluaron las competencias en Español y Matemáticas de los alumnos mexicanos de sexto de primaria y tercero de secundaria, aplicando por primera ocasión los nuevos instrumentos desarrollados para este propósito por el Instituto. De manera general, los resultados indican que a nivel nacional, 17.4 por ciento de los estudiantes se encuentra por debajo del nivel básico; poco más de la mitad (52.3%) se ubica en el nivel básico; casi una cuarta parte (23.5%) en el nivel medio y sólo siete de cada cien estudiantes (6.9%) en el avanzado, respecto al último año de primaria. En el nivel secundaria, poco más de la mitad de los estudiantes (51.1%) se encuentra por debajo del nivel básico; tres de cada diez (29.5%) se ubican en el nivel básico; dos de cada diez (18%) se encuentran en el nivel medio; y sólo poco más de uno de cada cien (1.4%) se ubica en el nivel avanzado (Backhoff, et al. 2006).

Existen indicadores sociales, culturales y económicos que intervienen directamente en resultados como los anteriores y muestran que las políticas educativas, por sí solas, no podrán conseguir las mejoras deseables de los resultados, por lo que son necesarias políticas intersectoriales, que atiendan de manera integral la problemática, puesto que es preocupante que la mitad de los alumnos no logren adquirir las competencias mínimas establecidas en el

currículum en un área tan importante. Las asignaturas de Español y Matemáticas son consideradas como prioritarias en las evaluaciones nacionales a partir de la reforma educativa de 1993, los programas de estudio en todos los grados de educación básica han adoptado nuevos enfoques orientados a fortalecer los contenidos básicos para asegurar que los niños adquieran y desarrollen las competencias que les permitan aprender continuamente y con independencia (Backhoff, et al. 2006).

Ante la problemática existente en la educación matemática en México, el nivel preescolar como base del sistema escolar puede propiciar que los estudiantes adquieran desde pequeños herramientas cognoscitivas que posibilitan una mayor preparación académica cuando éstos se enfrentan a grados superiores de educación. Entonces se hace oportuno enseñar matemáticas en el preescolar porque durante este periodo, los niños experimentan un desarrollo cognoscitivo importante, pues la estructura y organización de su cerebro se ve favorecida por el contacto que tienen con el mundo matemático y tales experiencias son cruciales para su desarrollo matemático posterior (Sharpe, 2002 y Clements 2001). En el momento de entrar a preescolar el niño tienen que poner en práctica ciertos comportamientos que posibilitan el proceso de aprendizaje (Fuenlarada, 2004), es así como la educación preescolar interviene en este periodo que es fértil y sensible a los aprendizajes fundamentales, pues permite a los niños el tránsito del ambiente familiar a un ambiente social de mayor diversidad y con nuevas exigencias (SEP, 2004).

Se sorprenden muchos adultos, cuando se dan cuenta de que los niños ya cuentan con conocimientos informales sobre matemáticas antes de entrar a la escuela, además de que demuestran tener mucha curiosidad por los conceptos, por lo que es importante que los profesores reconozcan dónde se sitúan esos

conocimientos en un continuo de aprendizaje matemático (Dobbs, et al. 2003). Los niños que entran al preescolar lo hacen con una experiencia matemática considerable y un entendimiento parcial del sistema de numeración (Pepper y Hunting, 1998). No obstante, se le da poca importancia al entendimiento matemático antes de la edad escolar, puesto que muchas veces y aunque los niños poseen conceptos básicos, estrategias y habilidades, tienen dificultad al expresar su pensamiento en palabras o en el lenguaje matemático adecuado (Bothaa, et al. 2005).

Las experiencias tempranas de exploración del entorno permiten a los niños situarse mediante sus sentidos y movimientos, y paulatinamente se van formando una representación mental más organizada y objetiva, por lo que el conocimiento matemático ayuda al niño a darle más sentido al mundo físico y social (Warfield 2001; Clements, 1999). En esta edad se inicia por ejemplo, el reconocimiento de los usos de los números, ya que pueden identificar que además de que sirven para contar, también se utilizan como un código o como ordinal. Como mencionan Rowan y Bourne (1999), la interacción temprana con esta ciencia ha demostrado ser beneficiosa para otras disciplinas, ya que el entender, comunicar y utilizar matemáticas; sirve como una poderosa herramienta para interpretar la información, visualizar conceptos e implementar soluciones en materias tales como estudios sociales, ciencia y arte.

Teniendo en cuenta de que los números siempre han formado parte de la vida de los preescolares, y con ello, difícilmente han estado ausentes en la sala del jardín de niños, lo que ha fallado entonces es una enseñanza explícita de los mismos. Existe una gran distancia entre la instrucción simbólica y el conocimiento informal de los niños; entre el conocimiento procedimental y el declarativo, entre las diversas representaciones de conceptos o procedimientos, como en los

distintos temas de matemáticas y, entre las matemáticas y otras áreas curriculares (Klingler y Vadillo, 1999).

En la Evaluación Interna en Centros de Educación Preescolar del Distrito Federal (Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal, SSEDF, 2003), se solicitó a las docentes que realizaran un registro de las actividades y trabajos obtenidos durante algunas semanas, se encontró que sólo el 6.49% de trabajo en el aula se enfoca a matemáticas. En todo caso, los errores didácticos cometidos en la iniciación matemática obedecen ya a teorías hoy cuestionadas, puesto que los últimos veinte años, se vienen instrumentando las equívocas actividades prenuméricas, las cuales se centran, básicamente, en ejercicios o pruebas de conservación, clasificación o seriación. Naturalmente se puede suponer que se ignoraba que estas operaciones se logran espontáneamente y de manera independiente de la instrucción (Duhalde y González, 2003). La enseñanza matemática es realizar diversas actividades de seriación (verde, rojo, amarillo, verde, rojo, amarillo...; cuadrado, círculo, triángulo, cuadrado,..., etcétera), de clasificación (con criterios cualitativos: los grandes vs. los chicos; los rojos vs. los azules, etcétera), y de orden (organizar palitos por tamaños, del más chico al más grande, etcétera) (Fuenlabrada, 2005).

1.1 TRANSFORMACIÓN DE LA DIDÁCTICA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

El aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas han sufrido cambios sustanciales desde los primeros intentos formadores de los años sesentas, el desarrollo y el debate asociado de las teorías del aprendizaje que consideran las distintas variables que concurren en el salón de clases con los alumnos, maestros, contenidos, materiales, tecnología, contextos, cultura escolar, interacciones entre

alumnos, entre éstos y los docentes, han hecho más complejo el estudio de la didáctica matemática. El objetivo de los primeros movimientos reformistas era reconciliar la ciencia con la cultura, por lo que había que revisar la enseñanza a fin de acercar la ciencia escolar a la ciencia real. Por otra parte, la presencia de las tecnologías de información y comunicación en el aula, han obligado a repensar el papel del maestro, de los alumnos, de los contenidos, y del mismo concepto de aprendizaje (Moreno y Waldegg, 2005).

Uno de los principales tropiezos de la enseñanza de las matemáticas es que distintas actividades se han enfocado al desarrollo de técnicas, métodos, reglas y algoritmos, dejando claro que lo único que se promueve es una mecanización del aprendizaje, en donde las matemáticas son vistas como una materia de hechos, procedimientos y conceptos que hay que aplicar. En la enseñanza tradicional las matemáticas no se entienden como una manera de conocer sino una manera de hacer. Como mencionan Guerrero y colaboradores (2005), la actividad matemática puede ser muy gratificante si se llega a establecer un resultado novedoso o se resuelve un problema difícil, pero este aspecto del quehacer matemático generalmente no forma parte del trabajo que realizan los estudiantes en el aula, su tarea más bien es entender conceptos y aprender técnicas para resolver problemas.

Desde la aparición del nivel preescolar en la Ciudad de México en el año de 1884, las matemáticas estuvieron presentes dentro del currículo de dicho nivel pero con una concepción muy diferente a la actual. Para finales del siglo pasado, la enseñanza se apostó en la capacidad que tienen los preescolares de atender, recordar y asociar, se estimuló a que los preescolares expresaran correctamente las ideas propias, no obstante la educación brindada en las instituciones enfocadas en atender a la población infantil menor de seis años, era concebida

solo para entretener a los menores, dicho nivel no era considerado una escuela, sino un lugar con un ambiente apropiado para su crecimiento (Galván, 2002). A lo largo de la historia del preescolar, se puede observar que las matemáticas no han sido abordadas como una disciplina que los niños puedan aprender a tan corta edad, datos empíricos sobre la enseñanza matemática señalan que las prácticas evidencian un universo limitado del conocimiento matemático, se ha priorizado la enseñanza de los contenidos aritméticos (números y cuentas) en detrimento de los contenidos geométricos (el espacio, las figuras), puesto que se han ocupado fundamentalmente en que los niños aprendan e identifiquen los símbolos de los primeros 10 números (Fuenlabrada, 2005).

En la experiencia se cree que una de las principales causas de la pérdida del gusto por las matemáticas, del interés por su aprendizaje y por consecuencia causa de reprobación, lo representa la dificultad para comprenderlas conceptualmente y relacionarlas con la realidad cotidiana (Cervantes y Arcos, 2005). Si la enseñanza concibe al maestro como el portador del saber y su función principal es transmitir información a los niños, no se desarrollará ninguna competencia, ya que se les plantea a los niños no sólo lo que deben hacer sino como deben hacerlo, por lo que el mensaje que reciben los preescolares es que no saben y que tampoco pueden pensar por sí mismos (Fuenlabrada, 2004).

En la tendencia pedagógica tradicional la transmisión de contenidos es el núcleo central en donde predomina el uso de métodos expositivos (se explica, se escribe en la pizarra y se dicta), las actividades promueven la memorización y la repetición de contenidos, la evaluación del aprendizaje se centra en la medición de conocimientos al final de cierto periodo (Gonzaga, 2005). En nuestro sistema educativo, es un hecho establecido que los docentes de áreas en las cuales hay que resolver problemas como matemáticas, física y química, le asignan gran

importancia a la solución correcta; sin embargo, es necesario modificar tal concepción y lograr que los docentes acepten la noción de que el objetivo fundamental en la enseñanza de resolución de problemas es ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento y procesos que permitirán que éstos alcancen soluciones correctas (Poggioli, 2005).

Bajo el enfoque tradicional de la enseñanza matemática, los alumnos ven a los problemas como ajenos a ellos, puesto que vienen dados por los libros o por el profesor, sin que se justifique la necesidad de los mismos, por lo tanto no tienen nada que ver en la selección de los problemas ni en su formulación. Se confronta a los estudiantes directamente con la abstracción, para proseguir con algunos ejemplos resueltos, y luego indicar una larga lista repetitiva de ejercicios similares a los ya resueltos. El conocimiento se toma como un producto acabado que el estudiante debe asimilar mediante una serie de actividades, pero su posición frente a estos procesos es receptiva (Gonzaga, 2005).

En el período previo a la reforma de la educación matemática de 1993, los maestros consideraban que se aprende captando (noción sensual-empirista del aprendizaje), o que se aprende razonando (proceso que se activa sobre la base de la interrogación), hoy se piensa que los niños aprenden al participar y al hacer (Ávila, 2001). Por lo que las matemáticas de la escuela no tendrían que volverse las matemáticas del niño, de ser así, se les estarían enseñando las matemáticas que los adultos conocen (desde su perspectiva adulta y compleja) y no las matemáticas que los niños efectivamente construyen (Kingler y Vadillo, 1999). Diversas investigaciones se han centrado en el estudio de los procesos de adquisición de las matemáticas, encontrándose que la educación matemática es un proceso de enculturación como una forma de exploración de la realidad, por el

simple hecho de que éstas son creadas por los seres humanos para responder a visiones sociales del mundo (Armendáriz, Azcarate y Deulofeu, 1993).

1.2 EDUCACIÓN MATEMÁTICA, UNA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL

A medida que han aumentado los conocimientos sobre cómo aprenden los alumnos y cómo enseñan los profesores, se ha ido haciendo más eficiente la enorme complejidad de los procesos escolares de enseñanza y aprendizaje y, en consecuencia, la imposibilidad de establecer un conjunto de prescripciones generales con validez universal sobre como mejorarlos (Coll, 1999). Los primeros encuentros internacionales acerca de la didáctica matemática realizados a mediados del siglo pasado, plantearon el papel que la psicología dentro de la intervención en el campo de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, condujeron a la decisión de tratar de modificar, no las estrategias de aprendizaje, sino las estrategias de enseñanza (Moreno y Waldegg, 2005).

La crisis de los enfoques tradicionales en la enseñanza de las matemáticas y la aparición de nuevas propuestas curriculares basadas en la resolución de problemas, han modificado la conceptualización de la propia disciplina y el uso social de ésta (Kingler y Vadillo, 1999). La educación matemática interesa a los psicólogos, por la identificación que el pensamiento occidental ha hecho de la inteligencia, la racionalidad lógica y el pensamiento abstracto. Los procesos cognitivos son estudiados a través de los procesos de adquisición del conocimiento matemático, resaltando que el conocimiento no es una suma de experiencias aisladas que se adquieren solo por asociación y memoria, sino que existen estructuras de carácter general cuya adquisición permite comprender,

relacionar e integrar una gran diversidad de contenidos interrelacionados en el marco de una estructura más general (Gómez-Granell y Fraile, 1993).

Desafortunadamente en la mayoría de las escuelas sigue existiendo la didáctica tradicional, sobre todo en la transmisión lineal de conocimiento y en la concepción del aprendiz como un receptor pasivo que acumula información, por lo que un contenido como las matemáticas debe ser abordado desde otra perspectiva, se puede afirmar que el constructivismo es una posición epistemológica que fundamenta y alimenta perspectivas pedagógicas con diversos énfasis, pero siempre propiciando la participación activa del sujeto que aprende en la construcción y apropiación del conocimiento, resaltando la importancia del contexto y la manera en que influye éste en el aprendizaje (Gonzaga, 2005). Es importante destacar que la Matemática es una ciencia en sí misma totalmente abstracta y por consiguiente, su enseñanza debe ser contextualizada; debido a que el pensamiento matemático incluye una variedad de procesos mentales que dependen de los recursos matemáticos disponibles y la forma en que éstos son utilizados. Los conocimientos matemáticos no pasan en bloque de un nivel perceptual a un nivel conceptual, sino que se construyen gradualmente, atravesando sucesivos momentos de avance y retroceso (Guerrero, Sepúlveda y Rivera, 2005).

El constructivismo se sustenta en que la finalidad de la educación que se imparte en los centros educativos debe promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Los aprendizajes se producirán sólo si se suministra una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas que logren propiciar una actividad mental constructivista (Orozco, 2000). Considerar a los niños como personas importantes que tienen sus propias

matemáticas representa un cambio de paradigma, puesto que se cambia el enfoque de los maestro a la comunicación interactiva entre los estudiantes y los profesores. Dicha comunicación constituye la actividad medular de la enseñanza y los profesores buscan las realidades de sus estudiantes por medio de la comunicación entre ellos (Klingler y Vadillo, 1999).

Cabe resaltar que desde una visión sociocultural del conocimiento y del aprendizaje, se concibe la matemática no como técnicas a aprender, sino como el resultado de ciertas actividades desarrolladas por las personas y, por tanto, como un fenómeno cultural evolutivo, por lo que la enseñanza matemática es un proceso de enculturación, puesto que el objetivo es hacer que los niños y niñas se apropien de la cultura (Edo, 2005).

Bajo dicho enfoque, se rechaza la idea de que el alumno es mero receptor o reproductor de los saberes culturales, y tampoco se acepta la idea de que su desarrollo es una simple acumulación de aprendizajes específicos con cierta asociación. La finalidad de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias (Orozco, 2000), no hay que olvidar que en sí las matemáticas son un área académica sensible a diversas influencias, ya sean de motivación afectiva o de índole social (Aunola, Leskinen, Lerkkanen y Normi, 2004). Por lo que en el proceso enseñanza-aprendizaje debe llevarse a cabo a través de prácticas cotidianas, relevantes y significativas de la cultura.

La clave para entender los procesos escolares de enseñanza y aprendizaje se centra en las relaciones y más concretamente en las actividades que despliegan el profesor y los alumnos en torno a los contenidos escolares, la manera en cómo se organiza la actividad conjunta define el espacio conceptual en el que actúan los mecanismos de influencia educativa en las situaciones del aula

(Coll, 1999). El aprendizaje se facilita mediante apoyos que logren conducir a la construcción de puentes cognitivos entre lo nuevo y lo ya conocido, se da de manera social y cooperativa (Orozco, 2000), es así como la cultura se transmite y se crea a través de la educación por medio de un vehículo cognitivo que es el lenguaje a partir del capital cognitivo que está representado por conocimientos, habilidades, experiencias y creencias míticas acumuladas por la sociedad (Klingler y Vadillo, 1999). El lenguaje es una herramienta importante para la apropiación de otras herramientas de cognitivas, debemos hablar para saber si los significados atribuidos al lenguaje son los mismos para nosotros que para los demás. Bodrova y Leong (2005), presentan la siguiente situación que deja de manifiesto el papel que juega el lenguaje para la adquisición de nuevos conocimientos:

“José y su maestra trabajan con un juego didáctico de barras de colores que representan las unidades; a no ser que hablen sobre la relación entre las barras, la maestra no sabrá si José construyó la cantidad “cinco” a partir de las unidades, porque ya comprendió la relación entre los segmentos cortos y los más grandes. Quizá José está concentrado en el color de las varillas más chicas y ni siquiera nota que cinco varillas chicas forman una varilla del tamaño de la correspondiente al cinco. Solamente con el lenguaje oral puede el maestro distinguir los atributos relevantes de los irrelevantes; solamente así José puede comunicar cómo comprende la actividad; y solamente hablando José y el maestro pueden compartir la actividad”.

Los apoyos y recursos que permiten la construcción progresiva de sistemas de significados, entre el profesor y el alumno se relaciona con el uso del habla. Por lo tanto el lenguaje es un instrumento capaz de representar la experiencia, los objetos, acontecimientos y situaciones para compartir una actividad conjunta (Coll,

1999). El aprender construyendo así como la noción de sujeto intelectualmente activo derivó en nuevas nociones, convicciones y creencias, también en nuevas categorías para interpretar la realidad y guiar la acción (Ávila, 2001). La resolución de problemas es una actividad conformada por diferentes tipos de procesos y, en este sentido, constituye una vía mediante la cual los individuos utilizan el conocimiento adquirido, ya sea de tipo declarativo o procedimental; con el fin de satisfacer las demandas de una situación nueva, no familiar (Poggioli, 2005). Por lo que ahora en preescolar, se persigue que la didáctica del **Número** y los contenidos implícitos en éste, deban ser situaciones en las que contar tenga un verdadero sentido, problemas que involucren una operación, en donde los niños puedan resolver realizando el conteo de diversas maneras, en función de las relaciones semánticas entre los datos y no con las operaciones que la matemática ha establecido para solucionarlos (Fuenlabrada, 2005).

Las matemáticas deben ser trabajadas en grupos pequeños y heterogéneos, bajo la dirección de un profesor y tomando en cuenta que lo más importante es *hacer* matemáticas más que verlas como un producto confeccionado, pero sobre todo el aprendizaje matemático debe ser rico en lenguaje matemático con grandes oportunidades de razonamiento (Seo y Bruck , 2003). Es por ello que se hace necesario que los niños amplíen su conocimiento sobre el tema de **Geometría**, en donde hagan uso del el espacio por medio de situaciones que comuniquen algo que ya saben, como el ubicar objetos y desplazarse. Mientras que el trabajo sobre la **Medición** involucra la interacción con las magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo, a través de la comparación, la estimación y la medición con unidades no convencionales (Fuenlabrada, 2005).

Los niños no aprenden las situaciones, los problemas o las soluciones como los adultos lo hacen, ya que los preescolares, requieren instrucciones más

extensas y detalladas (Clements, 2001; Siegler y Both, 2004). No existe un método de enseñanza-aprendizaje que sea igual y perfecto para todos, sin embargo, los investigadores concuerdan en que hay prácticas adecuadas para que los niños aprendan de manera eficaz. Se plantea que las matemáticas para el preescolar son las que hacen que el niño autodirija su aprendizaje, sea consciente de éste y que además, se encuentre motivado intrínsecamente (Clements y Sarama, 2003; Fowler y Marilyn, 2004).

El alumno sólo podrá aprender elementos que estén conectados a conocimientos, experiencias o conceptualizaciones previamente adquiridos por él, lo que aprende no es una copia de lo que observa a su alrededor, sino el resultado de su propio pensamiento y razonamiento. Por lo tanto, el profesor debe permitir que el niño encuentre y haga sus propias conexiones para generar un significado internalizado que es único (Klingler y Vadillo, 1999). Gracias a las nuevas reformas en la educación, en la actualidad, la actividad cotidiana en muchos jardines refleja ciertas prácticas que suelen atribuirse a éste tipo de aprendizaje en la iniciación matemática, como el contar los niños presentes, anotar la fecha en la pizarra, realizar una construcción y luego ordenar los bloques en un armario, entre muchas otras (Duhalde y González, 2003).

Los nuevos planes de estudio, como el PEP 2004 consideran al alumno y al aprendizaje como los puntos centrales de la enseñanza, sin olvidar que el alumno no construye el conocimiento en solitario, sino gracias a la mediación de otros en un momento y contexto particular. De acuerdo con esta aseveración, el docente que implementa un programa es el mediador entre los objetivos y contenidos de dicho programa (Orozco, 2000). El trabajo que se propone en el nuevo programa es más complejo que el que se hacía antes, donde quizás, la parte más difícil la tenga la docente, en donde la primera cuestión es que,

efectivamente, las educadoras estén dispuestas a entender esta propuesta y a hacer lo necesario para aprender (Fuenlabrada, 2004).

De acuerdo con la perspectiva sociocultural del enseñanza, la actividad matemática desarrollada en el aula debería tener sentido más allá de los contenidos matemáticos implicados, en dónde las preguntas fundamentales que la clase debería poder responder con sentido y significado para los niños y docentes son, ¿Qué hacemos?, ¿Por qué lo hacemos?, ¿Dónde queremos llegar?, ¿Qué queremos saber? ¿Qué queremos responder?, ¿Qué deseamos hallar? Las propuestas actuales fomentan que los alumnos utilicen activamente en el aula su conocimiento matemático informal y sus formas personales de representación, de pensamiento y de resolución de problemas matemáticos (Edo, 2005).

Todas las propuestas didácticas que pasan por las manos del maestro, son necesariamente asimiladas a su propio enfoque, puesto que selecciona y adapta las lecciones en función de la necesidad que él percibe y de la forma en que considera que éstas deben cubrirse (Block y Álvarez, 1999). Por lo que actualmente y de acuerdo con lo que se sabe de cómo se aprende matemáticas, se hace necesario que los docentes modifiquen su enseñanza, que adopten nuevos posicionamientos frente a sus alumnos y frente al conocimiento. No es una tarea fácil pero es importante si lo que se persigue es mejorar la calidad de la educación que ofrecen a los alumnos.

El aprendizaje situado y el uso de situaciones didácticas en la enseñanza matemática

El aprendizaje sólo adquiere sentido en situaciones significativas, debido a que todo pensamiento, aprendizaje y cognición se encuentran situados dentro de contextos particulares. La enseñanza situada destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje, reconoce que el aprendizaje escolar es, ante todo, un proceso de enculturación en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales (Díaz Barriga, 2005). Así mismo, se ha demostrado que los maestros exitosos del nivel preescolar construyen actividades diarias, incorporando sus fondos culturales, los idiomas, las ideas y las estrategias matemáticas, por medio del uso de estrategias instruccionales diversas, creando los contextos, y las oportunidades para la participación activa de los preescolares (Clements, 2001), ya que los niños aprenden mejor cuando construyen activamente sus propios procedimientos y nociones matemáticas (Rowan y Bourne, 1999).

Una situación didáctica tiene su origen en la necesidad de encontrar una estrategia capaz de organizar la enseñanza y el aprendizaje de manera que ambas competencias resulten eficientes. Una situación didáctica o de aprendizaje, es un conjunto de ideas que incluyen no sólo los contenidos de la disciplina y los recursos necesarios para el trabajo diario, sino metas de aprendizaje, estrategias que ordenen y regulen la práctica escolar los diversos contenidos del aprendizaje. Una situación didáctica responde al principio de globalización psicodidáctica, formada por un conjunto de experiencias y actividades significativas que se realizan en un tiempo establecido cuya finalidad es alcanzar el logro de los objetivos didácticos propuestos. Es decir, implementar actividades que sean verdaderamente significativas, interesantes y motivadoras, haciendo participar plenamente a los niños y niñas en el desarrollo de la vida en el aula (García, 1994).

Por lo tanto, se aboga por una enseñanza centrada en prácticas educativas auténticas, las cuáles requieren ser coherentes, significativas y propositivas. La autenticidad de una práctica educativa puede determinarse por el grado de relevancia cultural de las actividades en que participa el estudiante, así como mediante el tipo y nivel de actividad social que éstas promueven, las cuales pueden desarrollarse o basarse en escenarios reales, a diferencia de actividades como la lectura individual y descontextualizada, o como la resolución de ejercicios rutinarios con datos o información inventada (Díaz Barriga, 2005).

Las actividades desarrolladas en el aula deben tener sentido más allá de los contenidos implicados, cuando las actividades o situaciones didácticas cuyo contenido es significativo para el niño, promueven la utilización de una gran diversidad de recursos personales por parte del mismo para llegar a realizarlas. Es necesario reconocer, potenciar y valorar los conocimientos informales de los niños, puesto que el docente puede plantear el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje (García, 1994). La exploración de situaciones problema en las que el uso oral o escrito de los números constituye el recurso idóneo de resolución, permite a los alumnos aproximarse a la meta a partir de sus conocimientos previos, con procedimientos precarios, también les permiten verificar el resultado de sus decisiones y acciones y, finalmente propicia la evolución de sus procedimientos (Block y Álvarez, 1999).

De acuerdo con Moreno y Waldegg (2004), en la teoría del aprendizaje matemático propuesta por Brousseau (1986) el énfasis se encuentra en los contenidos y la estructura lógica de las matemáticas, donde el saber es una asociación entre buenas preguntas y buenas respuestas. El énfasis del acercamiento radica en la identificación y el diseño de las buenas preguntas que generen los conflictos cognoscitivos y sociocognoscitivos detonadores del

aprendizaje. La elaboración de situaciones didácticas por parte de las maestras de preescolar, debe partir de la integración de los procesos de *investigación educativa* como línea de trabajo, de la *innovación educativa* como aporte de nuevas perspectivas y del *trabajo en equipo*, como dinámica de interacción social y tomas de decisiones. Debe estar estructurada de tal manera que ayude al niño a avanzar hacia nuevos conocimientos, dónde sienta que lo que experimenta, investiga y aprende le sirve para algo en la vida, dentro y fuera de la escuela (García, 1994).

Decidir qué situación es conveniente o no para el nivel preescolar depende de lo que se espera de los niños, así se ofrece a los niños la posibilidad de acercarse a las situaciones desde sus conocimientos previos, informales, propiciando la evolución de éstos a partir de la experiencia personal. Estos conocimientos informales, poco sistemáticos, lentos, incluso a veces erróneos, expresan la creatividad matemática de los niños y son la base que les permitirá acceder a conocimientos más formales, con significado para ellos (Block, 1996).

La elección de las actividades debe centrarse en ampliar los conocimientos, habilidades e interés por las matemáticas en el niño (Dobbs, et al. 2003). El uso de diferentes recursos facilita la participación activa del sujeto en la realización de la tarea, puesto que se inserta a los estudiantes en un marco más global proporcionado por el experto, logrando que éstos asuman algún tipo de responsabilidad al respecto aun cuando su nivel de competencia y de comprensión sea muy bajo. La enseñanza de los procesos de pensamiento involucrados en la resolución de problemas, deben ofrecer a los estudiantes algo más que estrategias específicas relativas a una situación problema en particular, herramientas que puedan utilizar en otras situaciones (Coll, 1999).

El objetivo a largo plazo de diversas situaciones de aprendizaje, es lograr un estudiante estratégico que posea un rango amplio y variado de procedimientos que pueda utilizar en cualquier situación; sea flexible en el uso de procedimientos en situaciones específicas; se involucre en actividades de supervisión del proceso de resolución de problemas, con el fin de determinar si las actividades que está realizando le permiten alcanzar la solución deseada (Poggioli, 2005). La situación problema, constituye el punto de partida de las situaciones didácticas, en las que se pone en juego como instrumento implícito, los conocimientos que el alumno deberá aprender. Por lo que dichas situaciones deben por lo menos tener las siguientes características (Moreno Y Waldegg, 2004).

- Involucrar implícitamente los conceptos que se van a aprender
- Representar un verdadero problema para el estudiante, pero a la vez que éste sea accesible a él.
- Permitir al alumno utilizar conocimientos anteriores.
- Ofrecer una resistencia suficiente para llevar al alumno a poner en duda sus conocimientos y a proponer nuevas soluciones

Por lo anterior, es necesario que las situaciones fomenten la utilización activa del conocimiento matemático informal y sus formas personales de representación, de pensamiento y resolución de problemas matemáticos. En particular parece necesario que estas actividades o situaciones estén planteadas y definidas de una manera relevante, que puedan abordarse y resolverse por métodos diversos, así mismo que compartan la finalidad de promover el aprendizaje de los contenidos matemáticos. Para promover en los niños el gusto por las matemáticas, es necesario que se desenvuelvan en situaciones que desarrollen actitudes positivas hacia éstas (Bohning y Kosack, 1997).

2.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

La escuela representa una de las fuentes más importantes para la adquisición de conocimiento y la educación es el instrumento esencial para promover la dignidad del ser humano y coadyuva a superar condiciones de pobreza y hambre de la sociedad. El desarrollo del niño es determinado por los primeros años de vida, la educación preescolar es un factor decisivo en el acceso, permanencia y calidad de aprendizaje en los alumnos que ingresan a la escuela primaria y secundaria (Carroll, 1996). Actualmente el propósito de la educación no solo es preparar al futuro ciudadano para la vida activa, sino darle los medios adecuados para adquirir conocimientos y adaptarse a un mundo en rápida evolución (Moreno y Waldegg, 2005).

Los acelerados cambios que ocurren en el mundo -entre los que destacan la globalización de las relaciones económicas, la influencia de las tecnologías de la información y la comunicación en todos los aspectos de la vida humana, el papel del conocimiento en el desarrollo de las sociedades, el deterioro ambiental y el crecimiento de la desigualdad entre los países- demandan de los sistemas educativos cambios fundamentales en su orientación. En este sentido, el dictamen alcanzado por el Senado de la República, que consistió en las modificaciones a los artículos constitucionales 3º y 31º, dio muestra de lo urgente que resulta reforzar medidas para alcanzar la excelencia educativa que reciben los niños de México (Gaceta Parlamentaria, 2001). La evolución histórica de la educación preescolar, los cambios sociales y culturales, los avances en el conocimiento acerca del desarrollo y el aprendizaje infantil y, en particular, el establecimiento del carácter obligatorio permiten constatar la importancia del reconocimiento social de este nivel educativo (SEP, 2004).

Conceder el carácter obligatorio al preescolar es congruente con las tendencias que a escala mundial se han establecido para avanzar en la universalización de la educación básica y se contribuye a ofrecer igualdad de

oportunidades para el aprendizaje, compensando las diferencias provocadas por las condiciones económicas, sociales y culturales del ambiente del cual provienen los alumnos (Gaceta Parlamentaria, 2001). Lo que implica un cambio de primordial importancia que consiste en la diversificación de la población atendida, puesto que la matrícula en el sistema preescolar mexicano incrementó considerablemente del 3.5% al 12.1% en los últimos años (Muñoz, 2001).

El decreto de reforma a los artículos 3º y 31º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Gaceta Parlamentaria, 2001), estableció la obligatoriedad de la educación preescolar ratificando el compromiso que tiene el Estado de impartir dicha educación de manera gratuita, así como la obligación de los padres o tutores de hacer que sus hijos cursen el preescolar y enfatizando la obligación que tienen los particulares para impartir con autorización dicha educación. Por último se plantea que para el ingreso a primaria será requisito haber cursado la educación preescolar por tres años. La actual reforma retoma las posibilidades cognitivas que tienen los niños de preescolar y que, de alguna manera, estaban desaprovechadas. Lo cual no significa desconocer la importante función que la educación preescolar ha cumplido, sino que ahora se toman en cuenta muchas cosas que los niños pequeños pueden aprender y que no estaban consideradas como posibilidades o propósitos en la educación preescolar hasta antes de esta reforma (Reforma Preescolar, 2002).

2.1 EL PREESCOLAR EN EL DISTRITO FEDERAL

Los nuevos planteamientos para el preescolar se enfocan a profundizar en el niño la valoración de su propia capacidad, en el que puedan decir: “yo puedo pensar, puedo resolver el problema, también puedo darme cuenta que no lo

resolví, que otros resolvieron de mejor manera o de maneras más económicas o más sencillas” lo cual evidentemente, fortalecerá la autoestima al mismo tiempo que propiciará aprendizaje (Fuenlabrada, 2004). Una de las misiones del preescolar en la actualidad es ser una institución que brinde atención educativa de calidad a los niños de 3 a 5 años 11 meses de edad, poniendo en práctica que el ser humano aprenda a ser, conocer, hacer y convivir, para poder enfrentar su realidad y desenvolverse en ella de manera crítica, creativa y propositiva. Se busca que los niños y las niñas preescolares adquieran las competencias apropiadas a este nivel educativo, por medio de poner en práctica formas de gestión escolar donde existan procesos colectivos de estudio, recuperación del saber y experiencias de confrontación de la realidad y, a partir de esto, tomar decisiones pedagógicas pertinentes para alcanzar mejores resultados educativos, con base en la perspectiva sociocultural del aprendizaje, que concibe el desarrollo humano como producto social y educacional, consecuencia de las relaciones que se dan entre las personas en contextos sociales, culturales e históricos determinados (Ravelo, 2005).

El nivel de educación preescolar es atendido en el Distrito Federal por dos instancias, existen preescolares pertenecientes a la Coordinación Sectorial de Educación Preescolar y los preescolares pertenecientes a la Dirección de Educación Inicial, estos últimos ligados directamente a las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal y llamados CENDI (Centro de Desarrollo Infantil). La Dirección de Educación Inicial es una instancia que depende de la Dirección General de Operación de Servicios Educativos en el Distrito Federal, de la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal, y a su vez, de la Secretaría de Educación Pública, que presta atención educativa y asistencial a través de tres modalidades: escolarizada, semi-escolarizada y no escolarizada; es decir, es un espacio donde se considera, entre otras cosas, la educación

temprana de los niños y las niñas (SEP, 2004). El servicio de educación preescolar se brinda en el turno matutino y vespertino, en algunos casos existe el turno continuo (9:00 a 16:00 horas) en donde se proporciona alimentación de medio día y se desarrollan actividades educativo-recreativas y socioculturales (Ravelo, 2005).

Un Centro de Desarrollo Infantil (CENDI) es una institución que proporciona básicamente educación y asistencia al niño, pues éste tiene todo el derecho de recibir atención y estimulación dentro de un marco efectivo que le permita desarrollar al máximo sus potencialidades para vivir en condiciones de libertad y dignidad. Tradicionalmente a este tipo de instituciones se les conocía como guarderías, no obstante y como respuesta a la inquietud por solidificar y desarrollar integralmente las aptitudes y potencialidades de los niños, se les ha llamado Centros de Desarrollo Infantil (Universidad Autónoma de México, Centro de Desarrollo Infantil, 2007).

El mobiliario como los espacios físicos responden a la estatura de los pequeños y a sus distintos niveles de maduración, por lo que, se les ha agrupado en diferentes salas de acuerdo a su edad de la siguiente manera: **Lactantes:** de 40 días a 1 año 6 meses. **Maternales:** de 1 año 7 meses a 3 años 11 meses y **Preescolares:** de 4 años a 5 años 11 meses. Los espacios con los que cuentan los CENDI para los preescolares, responden a la movilidad y a la necesidad de investigación de los pequeños, donde por medio de material didáctico y de actividades pedagógicas inician su desarrollo en el campo social, y paralelamente continúan llevando a cabo actividades musicales y de expresión corporal. Cabe señalar que existe una normatividad establecida para la rutina diaria de trabajo en los CENDI, ya que las actividades que los niños preescolares desarrollan son de tipo pedagógico y de la vida diaria, así como actividades musicales (cantos, juegos

y ritmos); de expresión corporal y artística (recortado, modelado y pintura). Por otra parte, los servicios adicionales que se proporcionan en la mayoría de estas instituciones son el servicio médico, pedagógico, psicológico, de trabajo social y de nutrición. (UAM, CENDI, 2007).

El Programa Nacional de Educación 2001-2006 (PRONAE) reconoce la necesidad de efectuar evaluaciones e investigaciones diagnósticas para conocer y mejorar el estado que guarda el preescolar como nivel educativo (SEP, S/F). Bajo el marco de la Dirección General de Investigación Educativa de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal, se llevó a cabo una evaluación de los preescolares en el Distrito Federal. El propósito principal, se sustentó en los principios de la didáctica reflexiva a partir de la cual, los equipos docentes se adentran en identificar y reconocer las diferentes formas de efectuar la gestión educativa en los ámbitos de la intervención pedagógica, de la organización escolar y de los vínculos con la familia y con el sistema. Los resultados muestran que las actividades de desarrollo pedagógico consideran como punto de partida el desarrollo de potencialidades, de habilidades matemáticas, de lenguaje, creatividad e imaginación y resolución de problemas, propiciando que los preescolares sean competentes en todos los ámbitos de su vida diaria. Cabe resaltar que los resultados de dicha evaluación reflejan en gran medida el contexto nacional que se vive en la actualidad y aportan información particular del proceso aprendizaje-enseñanza que se da en las instancias preescolares del Distrito Federal (SSEDF, 2003).

2.2 PLAN DE ESTUDIOS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

Una de las metas que establece el PRONAE, es contar con una nueva propuesta pedagógica para mejorar la calidad y asegurar la equidad en la atención educativa que se brinda a las niñas y a los niños preescolares. Para lograr la meta señalada la Secretaría de Educación Pública, a través de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal puso en marcha en 2002 el Programa de Renovación Curricular y Pedagógica de la Educación Preescolar, cuyas finalidades están orientadas a la transformación de las prácticas educativas, así como de las formas de organización y funcionamiento de los planteles. Entre las actividades contempladas en dicha reforma, se realizó el nuevo programa para la educación preescolar (PEP), el cual constituyó la tercera fase dentro del proceso de reforma y sustituyó al programa anterior de 1992 (SEP, S/F).

El PEP se editó en agosto de 2004 y se distribuyó entre el personal docente y directivo de todas las entidades del país, formalmente entró en vigor a partir del ciclo escolar 2004-2005. Cabe resaltar que en dicho programa se incorporan muchas observaciones y sugerencias generales y específicas, formuladas tanto por los propios actores que intervienen directamente en el trabajo pedagógico como por las miradas de los especialistas en educación. La renovación curricular inmersa en dicho programa implica una apertura metodológica y una inclusión de contenidos que, de manera significativa, resultan ajenos tanto a las prácticas docentes dominantes, como a las temáticas que ordinariamente se han abordado en el nivel (Fuenlabrada, 2004).

Los programas educativos actuales se basan en paradigmas del enfoque constructivista del aprendizaje, el cual afirma que el niño va construyendo su conocimiento dentro de un contexto social sustentado en las experiencias interactivas que tiene con éste (Hammond, 2003). De acuerdo con Kowalski, et al (2001), para que exista un desarrollo adecuado de programas de estudio

enfocados al preescolar, éstos deben ser apropiados y eficaces para suscitar un ambiente social más seguro, con gran motivación, con verdaderos resultados cognitivos y contener en menor medida un enfoque académico tradicional. Está demostrado que el interés de los niños por el aprendizaje puede aumentar notablemente con la utilización de un plan de estudios eficiente (Dobbs, Doctoroff y Fisher, 2003), el cual debe organizar las actividades de los estudiantes en etapas, e incluir fases como la exploración, el desarrollo y la aplicación de conceptos, así como permitir que los niños utilicen diferentes habilidades y estrategias a manera que puedan resolver problemas de formas distintas, evitando así, hacerlo de manera estereotipada (Bothaa, et al. 2005).

El programa de preescolar actual en México, pretende llevar a las aulas una temática que permita a los alumnos construir los conocimientos a través de actividades que susciten su interés, haciendo que éstos se involucren de una manera activa, manteniendo la atención hasta encontrar la solución a un problema. Los conocimientos son para los alumnos una herramienta flexible y adaptable para enfrentar situaciones problemáticas. Por lo que el PEP 2004 se encuentra muy bien estructurado, puesto que es un buen referente para hacer un trabajo de mucha calidad en la educación preescolar, tanto en los contenidos como en el enfoque metodológico hay una articulación y continuidad clara entre la educación preescolar y la primaria (Fuenlabrada, 2004).

Cabe resaltar que un plan curricular evolutivamente apropiado reconoce que los niños pequeños son naturalmente sociales, activos y curiosos, y que necesitan explorar nuevas ideas en ambientes seguros y agradables (Rowan y Bourne, 1999). La oferta curricular introduce innovaciones, tanto en la estructura programática, como en la metodología y en los contenidos, propiciando la resolución de problemas como una forma de abordaje de la realidad; no obstante

todo programa que pretenda desarrollar acciones transformadoras, reconoce lo imprescindible de contar con personal docente convenientemente preparado, puesto que el pensamiento pedagógico actual acerca del currículo ubica en otro ángulo distinto al tradicional el rol del docente en esos procesos y, por lo tanto, a las condiciones que se necesitan para su actualización. Dicha condición sólo puede cumplirse si se tienen en cuenta un sistema tal de recursos humanos que articulen las acciones de formación inicial y en servicio, entendiéndolas con aspectos o etapas diferenciadas de un mismo proceso de educación permanente (Lucarelli, 1992).

Enfoque basado en competencias

El énfasis del programa preescolar anterior en México (PEP-1999) apostaba a un desarrollo integral del niño, en donde el juego era la principal actividad donde éste experimenta la vida, donde puede crear y usar toda su personalidad. La estructura operativa del programa tenía como base el método de *proyectos*, con el fin de responder al principio de globalización mediante la organización de juegos y actividades alrededor de un problema, una duda, una pregunta, los cuales eran elegidos a partir de fuentes de experiencia del niño relacionados con su medio natural y social, integrando todas las áreas: sensibilidad y expresión artística, psicomotriz, relación con la naturaleza, matemáticas y lenguaje. El programa se fundamentó en la experiencia del niño y posibilitaba las diferentes maneras de participación como la búsqueda, exploración, observación y confrontación; en tanto para el docente se promovía la participación, creatividad y flexibilidad de éste en el desarrollo del programa, así como en la organización coherente de juegos y actividades (SEP, 1992).

A diferencia de un programa que establece temas generales como contenidos educativos en torno a los cuales se organiza la enseñanza y se acotan los conocimientos que los alumnos han de adquirir, este programa está centrado en competencias (SEP, 2004). Cabe resaltar que a la fecha como lo cita Aguilar (2005), no existe una definición acabada del término “competencia” puesto que dicho termino aún está considerado dentro de un campo en construcción; sin embargo, sólo para introducir la noción dicho autor menciona que ésta se puede definir como poner en movimiento, aplicar o integrar los conocimientos que se han adquirido en situaciones diversas, complejas e impredecibles. Es una capacidad de actuar eficazmente en un número determinado de situaciones, basándose en los conocimientos.

Por su parte el PEP 2004 plantea que una *competencia* es la aplicación de conocimientos prácticos a través de habilidades físicas e intelectuales, con respecto a criterios o estándares de desempeño esperados, ya sean normas o calificaciones. Más detalladamente, se puede definir como una expresión concreta de un conjunto integrado de atributos teóricos, metodológicos, técnicos y de valores (conocimientos, destrezas y actitudes), puestos en juego por una persona bajo determinado contexto y que son empleadas para obtener un producto, o un resultado y/o para lograr cambios favorables con respecto a una situación inicial. Plantea que una competencia es la aplicación de conocimientos prácticos a través de habilidades físicas e intelectuales, con respecto a criterios o estándares de desempeño esperados, ya sean normas o calificaciones (SEP, 2004).

La función de la educación preescolar consiste en promover el desarrollo y fortalecimiento de las competencias que cada niño posee, debido a que cada vez más los estudiantes tienen necesidad de enfrentarse con la resolución de

problemas, no sólo en el ámbito escolar sino en sus futuros lugares de trabajo, en donde la creatividad y la innovación serán la moneda de cambio (Moreno y Waldegg, 2005). Es sorprendente percatarnos de la falta de iniciativa, de creatividad de inmovilidad frente a problemas circunstanciales que se les presentan a algunos empleados, por lo que los estudiantes necesitan instrumentos de aprendizaje, es decir, estructuras cognoscitivas con alto grado de adaptabilidad a lo nuevo (Fuenlabrada, 2004).

La decisión de orden curricular de enfocarse al desarrollo de competencias, tiene como finalidad principal propiciar que la escuela constituya un espacio que contribuya al desarrollo integral de los niños, mediante oportunidades de aprendizaje que les permitan integrar sus aprendizajes y utilizarlos en su actuar cotidiano. Las competencias que incluye el PEP 2004 se sustentan en la convicción de que los niños ingresan a la escuela con un acervo importante de capacidades, experiencias y conocimientos que han adquirido en el ambiente familiar y social en que se desenvuelven, tomando en cuenta las enormes potencialidades de aprendizaje que éstos poseen. Así mismo, hace que las docentes diseñen situaciones didácticas que impliquen desafíos para que los niños avancen paulatinamente en distintos niveles de logro. Por lo tanto y para hacer explícitas las condiciones que favorecen el logro y una vez que se han definido las competencias, en el PEP 2004 se agrupo el conocimiento en distintos campos formativos (SEP, 2004): Desarrollo personal y social, Lenguaje y comunicación, Pensamiento matemático, Exploración y conocimiento del mundo, Expresión y apreciación artística y, Desarrollo físico y salud.

Competencias en el campo formativo de pensamiento matemático

En el caso de las matemáticas, el término competencia se ha propuesto para enfatizar el uso funcional del conocimiento matemático en situaciones diversas, de forma reflexiva y basada en una comprensión profunda. Las *competencias matemáticas* implican la combinación e integración creativa de conceptos, datos, procedimientos matemáticos, destrezas para realizar operaciones y cumplir con determinados métodos en respuesta a las condiciones y problemas que imponga una situación en el entorno natural, social y cultural. Se refieren a los procesos intelectuales que subyacen al uso de conocimientos y habilidades matemáticas, como el razonamiento, la argumentación, la comunicación, la construcción de modelos, la formulación y resolución de problemas, la representación, el empleo de operaciones, de lenguaje simbólico formal y técnico, así como el empleo de soportes y herramientas (OCDE, 2003).

La conexión entre las actividades matemáticas espontáneas e informales de los niños y su uso para propiciar el desarrollo del razonamiento, es el punto de partida de la intervención educativa en este campo formativo. La educación matemática en el niño preescolar como resultado de programas escolares apropiados y agradables, debe permitir ampliar sus conocimientos intuitivos y conocimientos informales acerca de las matemáticas, y desarrollar posteriormente una construcción matemática sólida y significativa que fomente su interés al aprender y usar las matemáticas (Balfanz, Ginsburg y Greenes, 2003).

Los fundamentos del pensamiento matemático están presentes en los niños desde edades muy tempranas como consecuencia de los procesos de desarrollo y de las experiencias que viven al interactuar con su entorno, desarrollan nociones

numéricas, espaciales y temporales que les permiten avanzar en la construcción de nociones matemáticas más complejas. Por lo que el objetivo específico de este campo hace referencia a lo que los niños puedan lograr mediante la construcción de nociones matemáticas a partir de situaciones que demanden el uso de sus conocimientos y sus capacidades para establecer relaciones de correspondencia, cantidad y ubicación entre objetos; para estimar, contar, reconocer atributos y comparar (SEP, 2004).

Sin duda y desde la visión sociocultural, es necesario que los alumnos desarrollen una comprensión mayor y una conciencia crítica de cómo y cuándo emplear cualquier conocimiento matemático. Por lo que este campo formativo se organiza en dos aspectos relacionados con actividades matemáticas que alientan a los niños a la comprensión de nociones elementales y la aproximación reflexiva a nuevos conocimientos. Los contenidos señalados refieren a diferentes pesos curriculares de las diversas temáticas, encontramos que el 50% de los contenidos se enfocan al aspecto de **Número**, mientras que para los aspectos de **Forma, Espacio y Medida**, se encuentran distribuidos de la siguiente manera, Espacio 18%, Figuras y cuerpos geométricos un mismo porcentaje y Medida es abordado en un 14% (Fuenlabrada, 2005).

Para favorecer el desarrollo del pensamiento matemático, el trabajo se sustenta en la resolución de problemas. Ya que cuando se descubre cómo resolver un problema, el razonamiento de los alumnos de educación preescolar se propicia cuando despliegan sus capacidades para comprender, reflexionar sobre lo que se busca, estimar posibles resultados, buscar distintas vías de solución, comparar resultados, expresar, explicar ideas y confrontarlas con otros. Ello no significa apresurar el aprendizaje formal de las matemáticas con los niños pequeños, sino potenciar las formas de pensamiento matemático que poseen

hacia el logro de las competencias, que son el fundamento de conocimientos mas avanzados que se irán construyendo a los largo de su escolaridad. El PEP 2004 está formado de tal manera que cada aspecto matemático incluye una serie de competencias que los niños y niñas tienen que lograr, así como las formas en que se favorecen y manifiestan en el trabajo educativo (SEP, 2004).

Competencias de Número

- Las cuatro competencias correspondientes al contenido matemático de Número están enfocadas al razonamiento y abstracción numérica, y a continuación se enlistan:
- Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo.
- Plantea y resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.
- Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.
- Identifica regularidades en una secuencia a partir de criterios de repetición y crecimiento.

Competencias de Forma-espacio y Medida

Las competencias correspondientes a los contenidos matemáticos de Forma-espacio y Medida están enfocadas a establecer por medio de la resolución de problemas las capacidades de razonamiento para establecer relaciones y que a continuación se presentan:

- Reconoce y nombra características de objetos, figuras y cuerpos geométricos.

- Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial.
- Utiliza unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo.
- Identifica para qué sirven algunos instrumentos de medición.

El logro de competencias del pensamiento matemático, depende de una nueva concepción del aprendizaje, y por tanto, de la forma en la que se da la enseñanza. La instrucción debe ser de tal manera que asegure el éxito de todos los alumnos, es necesario que los niños apliquen conceptos matemáticos a medida que exploran, desarrollan, someten a prueba y describen ideas que los ayudan a darle sentido a su mundo (Rowan y Bourne, 1999). Para llevar a la práctica el programa, la primera cuestión es que efectivamente las educadoras estén dispuestas a entender esta propuesta y a hacer lo necesario para modificar su rutina; ya que si éstas no están preparadas para mejorar su práctica, en la cual las actividades centrales en la enseñanza matemática es el pegar, recortar y colorear, no habrá manera de que los nuevos contenidos entren al jardín de niños y favorezcan el desarrollo de competencias matemáticas (Fuenlabrada, 2004).

3.- EL PAPEL DEL MAESTRO EN LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA

Desde la reforma de las matemáticas introducida en México en 1993, se consideró el papel de un nuevo profesor. Es decir, un profesor con nuevos compromisos y nuevas concepciones acerca de las matemáticas, su aprendizaje y enseñanza. Las nuevas acciones oficiales generarían profesores con nuevas directrices para la enseñanza, lo que demandaba que dejara de explicar y, a cambio de ello, permitir resolver para obtener, como fruto de tal actividad el

conocimiento que no fue autorizado a comunicar. Tal exigencia trastocaba por completo las formas habituales de enseñanza, las creencias y, certezas de lo que significa enseñar y aprender matemáticas (Ávila, 2001).

Desde diferentes perspectivas pedagógicas, al docente se le han asignado diversos roles: el de transmisor de conocimientos, el de animador, el de supervisor o guía del proceso de aprendizaje, e incluso el de investigador educativo. El maestro no se puede reducir solo a transmitir información, sino tiene que mediar el encuentro de sus alumnos con el conocimiento (Díaz Barriga y Hernández, 2002). Como se abordó anteriormente, la enseñanza tradicional se fundamenta en la autoridad del profesor, él posee el conocimiento, toma las decisiones y define las estrategias de enseñanza y de evaluación. Pero en la práctica constructiva del conocimiento, el profesor cumple una función relevante en su condición de guía y facilitador del dicho proceso (Gonzaga, 2005).

Enseñar no se reduce a comunicar conocimientos ni el aprendizaje es adquirir únicamente conocimientos, el papel del maestro en el acto de la enseñanza es fundamental si se tiene en cuenta que éste no es sólo un medio de contacto entre los alumnos y el conocimiento, sino que informa y forma una actitud, que contribuye en mayor y menor grado junto con su medio social a la formación de cada alumno (Arce, 1993). De esta manera, como define Swars (2005) los maestros son el componente crucial para el éxito de la educación matemática y representan un factor determinante en la construcción del pensamiento matemático del niño. No obstante, para que los significados finalmente construidos sean compatibles con los significados culturales a los que remiten esos contenidos, se necesita algún tipo de orientación y guía externa; pero es solo una ayuda, porque la acción educativa e instruccional del docente no

puede sustituir el proceso de construcción que de manera personal, ha de llevar a cabo el alumno para asimilar los contenidos escolares (Coll, 1999).

Bajo el enfoque constructivista, lo propio del rol del profesor es marcar las condiciones para el aprendizaje, seleccionar el contenido apropiado, organizar la manera cómo va a desplegarse la actividad, guiar o supervisar su desarrollo y mantener la coherencia y la continuidad de la estructura de participación social y de la tarea académica en el transcurso de la misma; para ello, elige la información que va a presentar, decide cómo y cuándo la presenta, señala cómo deben participar los alumnos, controla la interpretación que hacen éstos del contenido académico y de las tareas propuestas y ajusta en su caso el desarrollo de la actividad para que los alumnos puedan ampliar, enriquecer, y en su caso revisar y modificar, dicha interpretación (Coll, 1999). Cuando los profesores transmiten interés en las matemáticas y favorecen el uso espontáneo de los conceptos matemáticos, el interés de los niños puede aumentar con respecto a ésta disciplina (Dobbs, Doctoff y Fisher, 2003).

El profesor debe permanecer atento a las distintas variaciones de interés y necesidades del alumno para adecuar sus propuestas hacia esas direcciones de tal modo que pueda recuperarlos como elementos de aprendizaje para el propio alumno y como punto de partida para su planeación. Así mismo, debe valorar la función de los contenidos en relación a sus finalidades en el aprendizaje del alumno y la forma en que el maestro ha de interpretarlos como medios de planeación didáctica, el papel del contenido entonces hallará relevancia, ya que es reinterpretado y resignificado didácticamente (Orozco, 2000). El maestro puede variar el contexto elaborando situaciones más relevantes para el grupo específico de estudiantes, quizás puede incorporar maneras de abstracción o modos de

representación, como la presentación de problemas por medio del uso de objetos manipulables o dibujos (Parman, 2003; Hilton, et al. 2001; y Dobbs, et al. 2003).

Es necesario reconocer en las educadores el doble papel de sujeto y objeto que tienen dentro de la transformación pedagógica (Lucarelli, 1992). Se les considera actores fundamentales del cambio educativo, tanto en el éxito como en el fracaso que se logre. Es importante reflexionar como las modificaciones de la nueva visión de las matemáticas en el Jardín de niños repercuten en la práctica docente, para que la educadora pueda realmente plantear problemas significativos a los estudiantes en el desarrollo de sus competencias (Fuenlabrada, 2004). Como se ha observado, la apertura del curriculum consiste básicamente en la opción que tiene el docente para atender, dar cabida y evolución al interés y necesidad del alumno en el proceso que éste para acercarse el contenido, trabajar las prioridades y consolidar los propósitos (Orozco, 2000). Los programas que sitúan una perspectiva constructivista del aprendizaje, tienen como objetivo explícito hacer que la mayoría de los alumnos accedan a una cultura matemática, por lo que la exigencia al maestro es mayor y deberán realizar cosas tales como (Moreno y Waldegg, 2005):

- Elaborar y administrar las situaciones que permitan al alumno descubrir el interés de ciertas nociones matemáticas
- Avanzar en las competencias técnicas de los alumnos
- Poner a prueba sus concepciones erróneas
- Adaptarse al alumno para ayudarlo a aprender
- Provocar la actividad matemática de los alumnos
- Determinar lo que los alumnos puede producir de manera autónoma
- Detectar los momentos en que deben ser auxiliados
- Sacar provechos de sus producciones para guiarlos al saber oficial

Ajustar la ayuda educativa en el aula quiere decir asistir a los alumnos en la realización de las actividades y tareas, lo cual implica llevar a cabo un seguimiento de sus actuaciones, desarrollar un trabajo conjunto y actuar de manera contingente a lo que hacen y dicen (Coll, 1999) de una manera variada en cantidad y calidad, según cada nivel de apoyo. La enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo. Pero es necesario promover la colaboración el trabajo grupal, ya que se establecen mejores relaciones con los demás alumnos, aprenden más, les agrada la escuela, se sienten más motivados, aumenta su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas al hacer en grupos cooperativos (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

Por lo tanto, se propone que el docente constructivista aprenda a comunicarse matemáticamente, involucrando a sus estudiantes en actividades impulsadas por metas, así como organizar contextos matemáticos de acuerdo con las experiencias matemáticas de sus estudiantes, genere motivación, estimule la reflexión y la abstracción en el contexto de la actividad mediante objetivos (Klingler y Vadillo, 1999). El profesor está obligado a utilizar toda una serie de recurso semióticos con el fin de conectar con las representaciones que tienen los alumnos y poder coincidir sobre ellas, ya que sólo así podrá modificarlas y acercarlas progresivamente a sus propias representaciones y significados, que son por otra parte, al menos en principio, las representaciones y significados culturalmente aceptados (Coll, 1999).

De acuerdo con diversas investigaciones y conforme a la propuesta curricular constructivista, el profesor ha de diseñar y plantear situaciones que constituyan un reto para los estudiantes, ha de transferir a sus alumnos la

responsabilidad del propio aprendizaje, ha de promover interacciones y, llegado el momento, ha de formalizar el saber producto de la actividad. No hay una idea unánime acerca del rol que un profesor debe cumplir como enseñante de las matemáticas, tampoco de los elementos que permiten evaluarlo, no obstante, la propuesta curricular pondera un profesor que en vez de explicar plantea situaciones problemáticas, que en vez de marcar formas de resolución provoca la puesta en marcha y discusión de estrategias personales, que en vez de sancionar los conocimientos ofrece los elementos para validarlos (Ávila, 2001). A su vez, retirará las ayudas de forma progresiva a medida que el aprendiz va asumiendo mayor autonomía y control en el aprendizaje, hasta desaparecer por completo y posibilitar la actuación independiente del aprendiz al final del proceso (Coll, 1999).

3.1 ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS

Los profesores han construido representaciones sobre las matemáticas y su enseñanza no como sujetos aislados, sino en el contexto de su pertenencia a un gremio que les ha heredado modelos de pensamiento y tradiciones, así como por las informaciones de diversa índole de su entorno. En tal sentido sus conocimientos e ideas han sido socialmente elaboradas y son parcialmente compartidas, puesto que diversas investigaciones sugieren que las creencias acerca de las matemáticas se forman tempranamente por un proceso de transmisión cultural (Seaman, et al. 2005). Dichas representaciones son difíciles de cambiar debido a que muchos profesores entran en programas de educación con las nociones preconcebidas sobre la base de sus años en la escuela como estudiantes (Wilkins, et al. 2004).

Aunque los maestros afirmen que en su didáctica consideran importante a las matemáticas, cabe la posibilidad de que no lo muestren en la práctica, es decir,

que la condición de las matemáticas en los lugares de enseñanza no sea tomada en cuenta por éstos. A pesar de que señalen que el aprendizaje de las matemáticas es fundamental para el desarrollo del niño y que su promoción es importante, estas creencias no son llevadas a la práctica demostrando claramente la deficiencia de los maestros para transmitir y propiciar la construcción de conocimiento dentro del salón de clases (Warfield, 2001).

Cuando se suministran a futuros profesores de preescolar las oportunidades de aprender a desarrollar competencias matemáticas, éstos se ven obligados a enfrentarse con sus propias creencias, conocimientos y, habilidades sobre qué quieren saber y hacer en matemáticas, cómo los niños aprenden y que estrategias tienen que utilizar para enseñar matemáticas (Timmerman, 2002). Las creencias influyen en la autoeficacia de sus habilidades que tienen como docentes, estudios demuestran que aquellos maestros que se perciben eficaces se relacionan positivamente al porcentaje de metas logradas en sus proyectos, la continuidad de proyectos en algunas materias y la mejora en el desempeño del estudiante (Swars, 2005). Las creencias y actitudes de los profesores influyen en sus clases, así como en la decisión de hacer algo importante en el aula con los métodos de enseñanza (Kowalski, et al. 2001).

Lo que los niños aprenden en cuanto a los contenidos disciplinarios y lo que piensan acerca del aprendizaje, qué significa aprender y para qué se aprende, depende de como la maestra lleve a cabo la enseñanza y de su actitud frente al grupo en general y frente a cada niño en particular (Fuenlabrada, 2004). Lo que piensa el profesor sobre la ciencia que enseña y cómo concibe el aprendizaje tienen una influencia en sus acciones dentro del aula, estas últimas pueden estar en correspondencia con sus ideas o bien entrar en confrontación con las mismas. Esta situación permite darse cuenta de la gran importancia que tiene conocer las

concepciones de los docentes antes de implementar nuevas propuestas curriculares (Orozco, 2000).

3.2 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Con base en el nuevo currículum y de acuerdo con el enfoque previsto para la enseñanza preescolar, las educadoras necesitan una redefinición de sus concepciones disciplinarias que les posibilite orientar sus acciones en el proceso de enseñanza, en apego a una resolución didáctica que responda de manera más coherente a lo que actualmente se conoce sobre el proceso de aprendizaje infantil de la matemática (Fuenlabrada, 2005). El proceso de enseñanza-aprendizaje se convierte en una actividad ineficiente tanto para alumnos como maestros si se considera como una situación de dar y recibir información. Convirtiendo el proceso en una clase desmotivada y sin atractivo, por lo que el profesor debe promover la participación, la creatividad y considerar la clase como un ambiente dinámico de retroalimentación continua, con un punto de partida y objetivos a lograr (Arce, 1993).

Una de las dificultades manifestada por los equipos docentes, en relación con las estrategias didácticas, en el proceso educativo desde el enfoque de las competencias propuesto en las orientaciones pedagógicas, se enfatiza en su demanda de actualización sobre temas relacionados con los fundamentos teóricos que respaldan y dan nuevos horizontes a la educación preescolar (SSEDF, 2003). La introducción de estrategias ha jugado un papel central en cómo los psicólogos y educadores ven el desarrollo cognoscitivo, éstas se han definido como operaciones metadirigidas que se utilizan para ayudar al desempeño de una tarea (Bjorklund, Hubertz y Reubens., 2004). Así mismo, son consideradas como un plan, un curso de acción, procedimientos o actividades secuenciadas que orientan

el desarrollo de las acciones del maestro y de los alumnos, facilitando el logro de un objetivo. Por lo que una actividad de aprendizaje se considera como parte de una estrategia y se refiere a aspectos más puntuales de la intervención didáctica. En medida de que las actividades de aprendizaje sean diseñadas en el marco de una estrategia, su selección se realiza de forma contextualizada y relacionada en una determinada secuencia de pasos, evitando con ello que las actividades resulten ser aisladas (Estévez, 1999).

En los últimos años, se han llevado a cabo diversas investigaciones que indican que la enseñanza tradicional maneja conceptos erróneos que repercuten en el aprendizaje de los niños, se ha detectado la existencia de muchos docentes que utilizan estrategias de enseñanza que requieren mucho tiempo y son poco eficientes, como la memorización y la repetición mecánica de conceptos numéricos, convirtiendo así el aula en un ambiente poco agradable que no beneficia las experiencias de aprendizaje del niño (Neuman, 2003). Desde la interpretación constructivista del aprendizaje, es conveniente hablar de las estrategias de enseñanza como procedimientos que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos. La investigación en estrategias de aprendizaje se ha enfocado en el campo del denominado aprendizaje estratégico, a través del diseño de modelos de intervención cuyo propósito es dotar a los alumnos de estrategias efectivas para el mejoramiento en áreas y dominios determinados. El término *estrategia*, se utiliza tanto para el profesor o el alumno; según el caso, deberán emplearlas como procedimientos flexibles y adaptativos (nunca como algoritmos rígidos) a distintas circunstancias de enseñanza (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

El uso de las estrategias puede fomentar el desarrollo matemático en el niño proporcionando ambientes que apoyen la exploración mediante el juego y la

solución de problemas; ofreciendo al mismo tiempo oportunidades de transportar conocimiento y habilidades matemáticas de la escuela a su ambiente familiar, para vincular a los padres con las clases de matemáticas y al mismo tiempo puedan ayudar al niño a comprender los conceptos matemáticos, ya que cuando los profesores ofrecen oportunidades de resolver problemas con diferentes estrategias, el niño no sólo aprende la solución de los mismos, sino también nuevas maneras de representar la información (Murphy, 2003).

En general las estrategias son esenciales para la enseñanza y pueden tener contenidos tanto cognitivos como emocionales. En relación con las actividades, los conceptos y procesos matemáticos, el Número se puede enseñar a través del uso de rimas y juegos, incluyendo metacognición, enfatizando la negociación y permitiendo la interpretación del niño para resolver el problema (Gifford, 2004). A su vez, las estrategias ayudan a los niños a desarrollar actitudes positivas hacia la geometría, desarrollando las habilidades de reclasificación e identificación de la forma ([Kyoung-Hye](#) y Bruck, 2003). Cabe resaltar que no todas las estrategias son apropiadas para todos los contenidos, ni para todas las personas, ni en todos los momentos o contextos de la enseñanza (Estévez, 1999). En el área de la resolución de problemas matemáticos, se han desarrollado varios modelos instruccionales: la instrucción directa, la autoinstrucción y la ejecución guiada o aprendizaje dirigido (Poggioli, 2005).ç

Estrategias directas

Intentar una clasificación de las estrategias de aprendizaje es una tarea difícil, dado que los diferentes autores las han abordado desde una gran variedad de enfoques. Las estrategias de aprendizaje pueden clasificarse en función de qué tan generales o específicas son, del dominio del conocimiento al que se aplican, del tipo de aprendizaje que favorecen (asociación o reestructuración), de su finalidad y del tipo de técnicas particulares que conjuntan. La estrategia indicada para utilizar o desarrollar en cierto momento de la enseñanza tiene contar por lo menos cinco aspectos esenciales que constituyen un argumento para decidir por qué utilizar alguna estrategia y de qué modo hacer uso de ella: a) tener consideración de las características generales de los aprendices (nivel de desarrollo cognitivo, sus conocimientos previos, etcétera); b) tipo de dominio de conocimiento general y del contenido curricular que se va abordar; c) la intencionalidad o meta que se desea lograr así como las actividades que se deben desarrollar para alcanzarla; d) vigilancia constante del proceso de enseñanza, del progreso y aprendizaje de los alumnos, y e) determinación del contexto intersubjetivo (esto es, el conocimiento ya compartido) creado con los alumnos hasta ese momento.

Una estrategia directa, es aquella que se utiliza frecuentemente para enseñar actividades propias de una tarea en particular. A los estudiantes se les enseña una secuencia de acción específica y se modela esa secuencia dentro del contexto de la tarea, este tipo de instrucción se estructura, paso por paso, para asegurar el dominio del procedimiento antes de que el estudiante ejecute la tarea. La práctica se centra en la experiencia guiada, se intenta inducir a los estudiantes a involucrarse en procesos cognoscitivos y metacognoscitivos utilizados por los expertos. La adquisición de habilidades ocurre en forma progresiva, básicamente los pasos son el modelamiento de la tarea por parte del docente, el uso de procedimientos propios de una ejecución experta y la retroalimentación de la

ejecución de los estudiantes con el fin de aproximarlos a dicho nivel de experticia (Poggioli, 2005). Diversas investigaciones consideran que las estrategias de enseñanza de los maestros en preescolar deben ser interactivas teniendo una extensa intervención individual, contando con tutorías efectivas, como en las que se incluyen estructuraciones cognitivas como la retroalimentación, los cuestionamientos, los modelamientos y las instrucciones (Gifford, 2004).

Las estrategias de enseñanza pueden clasificarse de acuerdo a su propósito en dos grandes tipos, las organizativas y cognitivas. Ambos tipos de estrategias son igualmente necesarias, se complementan y generalmente se emplean en forma simultánea durante la enseñanza. Las estrategias organizativas son las que más se emplean en el ambiente escolar, dada su función de crear ambientes propicios para el aprendizaje, éstas consisten en una variedad de actividades tanto grupales como individuales que están estrechamente vinculadas con distintas actitudes. El nuevo enfoque en la educación preescolar, fomenta en los niños el trabajo en equipos mediante la manipulación de material dirigido a un objetivo específico, los alumnos se ven obligados a elaborar sus propias exposiciones y a adoptar sus puntos de vista, valores y juicios en torno a los temas o cuestiones que se trabajan (Estévez, 1999). Organizar al grupo por equipos propicia la socialización del conocimiento, no obstante, los maestros se resisten mucho a trabajar en equipo porque sienten que van a perder la disciplina del grupo. Una cosa es que estén haciendo demasiado escándalo y otra es que estén conversando entre ellos sobre lo que les interesa y la manera en que resolverán un problema (Bodrova y Leong, 2005).

Por otra parte se encuentran las estrategias cognitivas que propician el aprendizaje en tanto que constituyen ayudas para pensar, se presentan de diversos tipos con diversas intencionalidades, como para la activación de

conocimientos previos, para la contextualización de actividades, para la verificación de logros, la regulación de la conducta, para la retroalimentación, el monitoreo y la resolución de problemas. Es común encontrar durante la enseñanza un gran abismo entre lo que será enseñado y el conocimiento que poseen los estudiantes. Cuando no se realizan puentes o relaciones entre la información nueva y los conocimientos previos, el aprendizaje se realiza por memorización o repetición y se olvida muy pronto. Algunas estrategias cognitivas pueden ser empleadas en actividades grupales, mediante aprendizaje cooperativo (Estévez, 1999).

El trabajo del profesor es una cesión progresiva del control y la responsabilidad (profesor-alumno) a medida que avanza la actividad. Dicho mecanismo encuentra un fuerte apoyo teórico y empírico en los resultados de investigaciones inspiradas en el concepto vygostkiano de Zona de Desarrollo Próximo, particularmente sobre el carácter diverso, contingente y al mismo tiempo transitorio de las ayudas que permiten progresar en mayor medida a los aprendices gracias a la interacción con otras personas más expertas, y que recogen la metáfora del **andamiaje**. El docente gradúa la dificultad de las tareas y proporciona a los alumnos las ayudas y apoyos necesarios para afrontarlas; pero ello sólo es posible en la medida en que el alumno, con sus actuaciones, proporciona información al profesor sobre sus necesidades y su comprensión de la situación (Coll, 1999).

Hablar de andamiaje, resultan fundamental para explicar el sostén que proporciona el adulto dentro de la ZDP, para que los niños y niñas aprendan a partir de las interacciones de forma directiva que tiene con éste, para adquirir nuevas competencias. Partiendo de lo que los niños saben e interpretar aquello que potencialmente pueden aprender, entonces el docente tendrá que estar dispuesto

a ajustar sus labores a las actividades que van comunicando los niños (Duhalde y González, 2003).

Utilizar el **modelamiento** en la didáctica del preescolar puede ser muy efectiva, los estudiantes no sólo pueden aprender contenidos mediante la imitación, también pueden aprender a usar estrategias cognitivas a través de observar cómo las usa el maestro y cómo la usan otros estudiantes, para así realizar una construcción de lo aprendido (Estévez, 1999). La responsabilidad más fuerte de los maestros de matemáticas es enseñar a los alumnos a pensar, cuestionar y probar, por lo que el profesor puede servir en primer lugar como modelo que es capaz de resolver un problema frente a clase, en voz alta, sobre las opciones de solución, en segundo lugar puede servir como moderador, un facilitador de ideas, y una voz que cuestiona. Por último, el maestro tiene la posibilidad de funcionar como una modelo que resuelve problemas que los alumnos han procesado en voz alta, así los estudiantes pueden ver el proceso de la resolución de problemas (Ávila, 2001).

Dicha estrategia, implica ofrecer un conjunto de ayudas verbales diseñadas para recordarles los pasos a seguir en la ejecución de la tarea, las ayudas verbales se usan como mediadores de las operaciones cognoscitivas y metacognoscitivas y, con frecuencia, se utilizan en un contexto de modelamiento, con el fin de ayudar a los estudiantes a adquirir las secuencias necesarias para alcanzar la solución del problema (Poggioli, 2005).

El **cuestionamiento** en la instrucción matemática es una estrategia que se enfoca en la adaptación, el entendimiento y en el uso del conocimiento. Se puede preguntar a los alumnos por qué respondieron como lo hicieron, y también si existe otra manera de resolver la misma situación. Además es posible introducir

nuevos materiales o tareas innovadoras que requieran de la transferencia de conocimiento, del descubrimiento de la existencia de contradicciones en los resultados o de la representación de situaciones que producen conflicto cognitivo (Klinger y Vadillo, 1999). Cuestionar mientras los estudiantes se encuentran en el transcurso de los procedimientos para resolver problemas, hace que los niños revisen sus respuestas y que utilicen estrategias que permitan el desarrollo de procesos del pensamiento (Poggioli, 2005).

Los docentes cumplen también una función relevante en su condición de **guía** y facilitador del proceso, pues son mediadores entre la cultura sistematizada y el conocimiento del contexto o de los múltiples contextos desde los cuales se han generado los conocimientos previos de los estudiantes (Gonzaga, 2005). Es el profesor quien pone en contacto al alumno con el medio y, al hacerlo "devuelve" a los niños la responsabilidad de su aprendizaje. La "devolución" consiste en provocar la interacción del alumno con el medio en situación en la que desaparece la voluntad explícita de enseñar. Para que esto se logre, en principio, la situación planteada deberá obligar a producir un cierto conocimiento a manera de estrategia de resolución. A muchos maestros que toda una vida habían trabajado con la idea de que lograr que los niños estén atentos, explicar bien, poner ejemplos claros y luego situaciones de ejercitación y aplicación suficientes son rasgos que describen la acción del maestro. Es difícil aceptar que los alumnos, al iniciar la clase son capaces de resolver los problemas que se les plantean sin que les diga cómo hacerlo y sin que sea necesario controlar "paso a paso" sus procesos intelectuales (Ávila, 2001).

La participación guiada del docente, comprende una serie de situaciones interactivas, en las que las relaciones (alumno-alumno, alumno-docente) están definidas socioculturalmente de diferentes maneras. A medida que el aprendiz participa en actividades valoradas en su cultura, se va apropiando de aquello que

esta presente en la situación interactiva, retomando una vez más la idea de ZDP en tanto que incluye una transferencia gradual de responsabilidad gradual de parte del que sabe mas con respecto a quien aprende (Duhalde y González, 2003).

Las diferentes estrategias didácticas pueden ser incluidas al inicio (preinstruccionales), durante (coinstruccionales) o al término (posinstruccionales) de una sesión de enseñanza- aprendizaje. Las estrategias preinstruccionales por lo general preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender y le permiten ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente. Algunas de las estrategias preinstruccionales típicas son los objetivos y el organizador previo. Las estrategias coinstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como la detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización, estructura e interrelaciones entre dichos contenidos y mantenimiento de la atención y motivación. A su vez, las estrategias posinstruccionales se presentan después del contenido que se ha de aprender y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica, en otros casos le permiten valorar su propio aprendizaje (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

3.3 PREPARACIÓN DOCENTE

Un problema que tiene la enseñanza de las matemáticas en el jardín de niños, está compuesto por la deficiente preparación de los docentes en matemáticas y por la falta de objetivos claros al enseñar esta materia (Gifford, 2004). Los maestros deben tener una adecuada preparación para que los niños tengan éxito en su aprendizaje y satisfagan su curiosidad para que desarrollen métodos básicos de investigación, así mismo deben brindar un soporte adecuado para que adquieran habilidades y el entendimiento matemático sea óptimo (Kline,

1998; Neuman, 2003). La enseñanza efectiva de las matemáticas requiere de un conocimiento matemático por parte de los docentes, que incluya métodos de enseñanza, organización y planeación de las lecciones; dónde se reconozcan las diferencias individuales, se tomen en cuenta las influencias culturales, se escojan las tareas matemáticas apropiadas, se den explicaciones útiles para hacer preguntas productivas, se evalúe al estudiante y exista un buen manejo del aula (Timmerman, 2002).

El docente real que está enseñando en las aulas de los países en desarrollo, está muy lejos de ser el docente deseado. El perfil mayoritario del docente de educación básica es un sujeto con bajas expectativas profesionales, con deficiente educación general, puesto que a menudo no concluyen siquiera la enseñanza secundaria completa, o cuentan con una deficiente (o inexistente) formación para la docencia (Torres del Castillo, 1998). Un programa psicoinstruccional centrado en la enseñanza de las matemáticas, tomó en cuenta el relevante papel del profesor dentro del aprendizaje matemático, por lo que se solicitó a diversos profesores que contestaran un cuestionario sobre actitudes y conocimientos acerca de la enseñanza de problemas verbales de suma y resta. Los resultados manifestaron la insuficiencia de conocimientos matemáticos por parte de éstos, evidenciaron que no contaban con estrategias de resolución de problemas (Bermejo, et al. 1994). Existe una correlación significativamente alta entre el conocimiento del maestro y el hecho de que los estudiantes puedan resolver problemas (Parman, 2003; Teisl, 2001).

La influencia que ha tenido el significado de preparación docente desde el plano de la práctica educativa, está asociada con la enseñanza y aprendizaje en los programas de formación del profesorado. En este sentido, la revisión y el análisis de los planes y programas de estudio, de las estrategias de actualización

y capacitación de los profesores, de los materiales didácticos con los que trabajan, de la formación de los formadores del profesorado, entre otros muchos tópicos, es un campo que aún hoy en día requiere un tratamiento profundo (Cruz, 2005). La formación de docentes ha sido un tema de mucho interés en los últimos años, a través de las diferentes publicaciones y actividades académicas (reuniones técnicas, seminarios, congresos) se ha analizado la situación y los problemas que presentan, así como la elaboración de propuestas de mejoramiento para la formación de los docentes de Educación Básica (Gonzaga, 2005).

En nuestro país, el Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (PRONAP), establecido a partir del decreto e la Ley General de Educación de 1993, afirma que el gobierno federal asume la responsabilidad de regular la formación, actualización, capacitación y superación profesional de los maestros de educación básica en servicio, así mismo, el programa trata de dar cabida a lo que los maestros viven, comparten, piensan, anhelan y demandan sobre la actualización docente como un proceso que hoy forma parte de su cotidianidad (Encinas, 2005). Puesto que existe una falta en la preparación magisterial, ya que no cuentan con objetivos, estándares de desempeño y metas que cumplir. De acuerdo con Bagur (2007), uno de los factores que impiden que los niños de educación básica aprendan matemáticas, se debe a que los docentes no dominan los temas que deben enseñar, lo que genera prácticas educativas poco efectivas o el tratamiento de éstas con poca profundidad, así como la falta de gusto por esta disciplina.

Un profesor necesita estar siempre abierto a los retos y hallazgos que encuentra en el camino profesional y a la vez, estar dispuesto a examinar y perfeccionar sus metas y sus técnicas en cada año escolar y con cada grupo nuevo de estudiantes (Greybeck, Moreno y Peredo, 1998). Diversas

investigaciones han mostrado que la preparación de los docentes debe ser adecuada, puesto que el entusiasmo para enseñar no es suficiente para una buena didáctica. En una investigación, se trabajó con docentes recién egresadas de la carrera magisterial, éstas presentaban gran entusiasmo y creencias favorables hacia la práctica matemática. No obstante, cuando se encontraron frente a un salón de clases, la situación no fue muy favorable, puesto que no lograron motivar a los alumnos, lo cual hizo que cambiaran sus estrategia de enseñanza, abandonando el uso del cuestionamiento y aplicando métodos tradicionalistas que habían sido predominantes en su educación (Luft y Roehrig, 2005).

Como menciona Lizenberg (2004), existen países en vías de desarrollo que cuentan con un gran número de profesores que no alcanzan un nivel de preparación de nivel superior. La formación continua de los profesores en el interior de las instituciones es poca, el cuerpo docente no está todavía completamente preparado para enfrentar masivamente los desafíos de las nuevas tecnologías en educación. Debido a la problemática escolar presente, se hace necesario proponer soluciones concretas para mejorar la calidad de los programas de preparación docente. Es urgente enseñar a las docentes a enseñar y a modificar sus creencias y actitudes sobre las matemáticas, pues es evidente que un gran número de profesores no están preparados para impartir matemáticas a los niños en edad preescolar e incluso, subestiman la capacidad que tienen los estudiantes para aprender matemáticas (Dobbs, 2003; Clements, 2001; Lake, et al. 2004).

Uno de los aspectos básicos en la preparación de las educadoras lo constituye el proceso mismo de formación, en el cual la aplicación de determinadas estrategias didácticas contribuye a construir y apropiarse de formas

de trabajo que posteriormente sirven de referencia a los docentes para organizar su propia práctica pedagógica, puesto que al constituirse los modelos, éstos tienden a ser reproducidos (Gonzaga, 2005).

El docente y la capacitación en servicio

A lo largo de la historia de la preparación de docentes en nuestro país, se ha transitado por diversas maneras de concebir y plasmar la intencionalidad de las acciones de la formación docente, esto ha ocurrido en concordancia no sólo con las tendencias vigentes en cada época en los diversos países del mundo, sino sobre todo con lo que se asumen que debe ser el rol del maestro (Greybeck, Moreno y Peredo, 1998). Existe un gran número de significados acerca de qué es la preparación docente, la postura que se asume para la formación de los docentes, depende particularmente del enfoque, perspectiva o tendencia que ha circulado acerca de la enseñanza y el aprendizaje (Cruz, 2005).

El término formación y, en general, las denominaciones en torno a la preparación de los docentes, se usan de manera muy distinta en los países de habla hispana. Hay una diferenciación de términos, precisamente entre otras cosas para aludir a puntos de partida y necesidades muy diversas de formación. Alanís (2002) menciona, que actualizar es poner al día el conocimiento que se tiene de un proceso o sobre un campo del conocimiento; perfeccionarse es la etapa que sigue a la actualización, es mejorar el dominio teórico y técnico de la actividad profesional. La actualización y el perfeccionamiento periódico o permanente generan en el sujeto una especie de entrenamiento para la búsqueda y creación oportuna de propuestas y estrategias para la solución de problemas que el ejercicio de su profesión o actividad profesional le plantea cotidianamente.

Las razones y condiciones de la formación docente dependen del papel que se asigne a la educación y al sistema escolar. En el marco de la actualización y del perfeccionamiento se circunscribe *la capacitación*, centrada en el saber hacer; la cual funge como una respuesta a la necesidad en el manejo de herramientas para mejorar el desempeño de las tareas propias de la profesión, así mismo, es un conjunto de estrategias en las que se definen las tareas por dominar y realizar (Alanís, 2002). Por ejemplo, en México se utiliza el término capacitación para aquellas personas que no cuentan con ninguna preparación profesional (Torres del Castillo, 1998). No obstante, dentro del concepto de aprendizaje continuo, es entender que los saberes y competencias, son resultado no sólo de la formación profesional sino de aprendizajes realizados a lo largo y ancho de la vida, dentro y fuera de la escuela, y en el ejercicio mismo de la docencia (Cruz, 2005).

En este sentido, la capacitación es todo aquello que ha redundado en una formación docente, inicial y de servicio, que termina cumpliendo fundamentalmente una función compensatoria y remedial. Si bien es fundamental partir de las necesidades reconocidas como tales por los docentes, el desafío es una formación integral, no limitada a la transferencia de contenidos, métodos y técnicas, sino orientada fundamentalmente a lograr lo que se pide a los propios docentes obtener con sus alumnos: aprender a pensar, a reflexionar críticamente, a identificar y resolver problemas, a investigar, a aprender, a enseñar (Torres del Castillo, 1998).

A lo largo de la historia de la formación de docentes en México, se ha transitado por diversas maneras de concebir y plasmar en acciones la intencionalidad de dicha formación; esto ha ocurrido en concordancia no sólo con las tendencias vigentes en cada época en los diversos países del mundo, sino

sobre todo con lo que determinados grupos social asumen que debe ser el rol del maestro (Greybeck, Moreno y Peredo, 1998). Cabe resaltar que la actualización busca mejorar las competencias profesionales del maestro y atender a las necesidades cotidianas de su quehacer. No obstante, la actualización desde la experiencia de los maestros, implica de igual forma una relación con diversos elementos que se entretajan en la cotidianidad de las prácticas pedagógicas. Estos factores incluyen lo social, lo histórico y las condiciones materiales de las prácticas docentes (Encinas, 2005).

Parece claro que el maestro continuará siendo uno de los medios principales para el mejoramiento de la propuesta educativa. Por lo tanto, un aspecto fundamental de ese problema es lograr mejorar los conocimientos y destrezas de los maestros. (Lucarelli, 1992). No existe una transformación curricular que no pase por el docente, es por ello que se hace necesario concentrar todos los esfuerzos y también el grueso de los recursos si se quiere hacer de la escuela una verdadera puerta de ingreso a la cultura y la competitividad (Devalle y Vega, 1995).

Por lo que una capacitación para ser eficaz y efectiva deberá tener en cuenta algunos requisitos, como el cuidar la pertinencia y la calidad de contenido curricular ofrecido, a la vez que establece formas organizativas (en tiempo, espacio, disponibilidad de los asistentes) para que el docente pueda realizar estas actividades sin afectar negativamente su tarea institucional (Lucarelli, 1992). Es así como nace *la capacitación en servicio*, en donde se toma a la escuela como una unidad por sí misma, puesto que se lleva a cabo en el horario de servicio dentro del ámbito escolar. En ésta, se compromete a todo el personal educativo en la reflexión de sus propias condiciones de funcionamiento y en la elaboración de

proyectos acordes a las temáticas específicas de las áreas curriculares y de las técnicas didácticas.

Una capacitación en servicio, como menciona Devalle y Vega (1995), pretende que el acercamiento a la práctica sea mayor en el sentido de que el capacitador logra que los docentes se involucren en la práctica escolar, con el propósito de generar la reflexión como herramienta de trabajo del docente, puesto que los aspectos más relevantes surgen de las necesidades de su unidad escolar. En muchos casos, los docentes salen de los programas de formación sin haber asimilado los aspectos teóricos y por lo tanto, para el ejercicio de su profesión, dependen de su conocimiento y vivencias previas con respecto a la enseñanza, no obstante se sabe que las raíces de su esquema de enseñanza se sedimentan en las experiencias que tuvieron con sus profesores de la primaria, secundaria o preparatoria. Por lo tanto, aunque ellos mismo utilizan lo más actual en cuanto a técnicas de enseñanza, lo que hacen en el salón de clases se parece a lo que hicieron sus maestros de generación anterior (Greybeck, Moreno y Peredo, 1998).

En la capacitación en servicio, la enseñanza esta basada en la reflexión de la acción, en donde se considera el vacío que existe entre lo que se sabe y lo que se enseña, es decir, el vacío que hay entre la aplicación de teorías y técnicas derivadas de la práctica profesional la solución de los problemas instrumentales de la práctica. La capacitación en servicio es un recurso útil cuando permite establecer un espacio en el que, gracias a la actuación conjunta y complementaria de los profesores y el profesional que ofrece el asesoramiento, se produce un cambio cualitativo en la representación de los implicados. En ésta, el capacitador es un agente de cambio para la institución, comprometido en los mismos objetivos generales que presiden a ésta: contribuir a la mejora de la calidad de la enseñanza, incidiendo en los procesos educativos que en ella tienen lugar. No se

pretende que el asesor realice los cambios, sino que su presencia e intervención puede contribuir a que se produzca determinada situación y que en la práctica pueda llevarse a cabo (Solé, 1997).

Debido a que los docentes también necesitan practicar en un salón de clases y aplicar lo que han aprendido, en la capacitación en servicio se revisan los avances teóricos y metodológicos en la ciencia pedagógica, ya que a diferencia de algunos cursos cortos de capacitación que solamente contribuyen a ejercitar acciones que muchas veces no tienen una fundamentación reflexiva (Greybeck, Moreno y Peredo, 1998). En ésta, la interacción docente-alumno se manifiesta en la reflexión de la acción recíproca, pues el alumno reflexiona acerca de lo que oye decir al docente o lo que va hacer y reflexiona también sobre su propia ejecución. A su vez, el docente se pregunta lo que el estudiante revela en cuanto a conocimientos o dificultades en el aprendizaje y piensa en las respuestas más propias para ayudarlo mejor. La escuela se convierte en un espacio donde la capacitación pueda ser ejercida (Cruz, 2005).

CAPITULO II. ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

El presente Informe que para obtener el título en Licenciado de Psicología surgió a partir del programa de “ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR”, el cual tenía como objetivo importante examinar la práctica educativa por parte de las maestras de dicho nivel educativo para la promoción de competencias matemáticas en los niños preescolares. Es entonces que se hace pertinente presentar de manera general las principales premisas que constituyeron el sustento conceptual de dicho programa así como las tres líneas de investigación, debido a que permite contextualizar las bases de la intervención plasmada en este Informe.

PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

Actualmente los elementos que guían la enseñanza de las matemáticas no sólo se limitan a la concepción sobre esta disciplina, también se toma en cuenta la manera en cómo se enseña y cómo se aprende, el papel que juegan el maestro y los alumnos en el proceso de aprendizaje. Por lo que el programa citado en el presente capítulo planteo como propósitos fundamentales:

- Crear entornos de aprendizaje que faciliten los intercambios entre alumnos y entre los docentes con éstos, permitiendo el encuentro con las matemáticas en situaciones donde sean relevantes y puedan usarse en la vida cotidiana.

- Resignificar el triángulo interactivo (docente, contenido y alumno) en donde el docente funja como un facilitador que da un nuevo significado y sentido a los contenidos matemáticos en situaciones de enseñanza-aprendizaje.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Un equipo de trabajo bajo un enfoque sociocultural del aprendizaje, conformado por: Becerril Cortés Natalia, Cruz Martínez Dulce, Cortes Torres Roberto, Gallegos Junco Iris del Carmen, Jiménez Taboada Yadira Jannet, Lara Gutiérrez Yazmín Alejandra, Melgarejo Meléndez maría Isabel, Reyes Mejía Arlet Guadalupe, Venegas Martínez Jocelin y Vidal Pérez Liliana, desarrollaron a lo largo de un año de labores (de agosto de 2005 a julio de 2006) los dos grandes objetivos dirigidos a la realización de los propósitos anteriormente descritos, los cuales a su vez representan las dos grandes etapas de trabajo dentro del programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar”.

- Realizar una evaluación de los factores del ambiente escolar que prevalecen en el preescolar y que se encuentran vinculados con el desarrollo de competencias en los infantes de edad preescolar.
- Diseñar ambientes de aprendizaje acordes con las condiciones institucionales para favorecer el desarrollo de competencias matemáticas en infantes preescolares.

ETAPA 1

Para llevar a cabo el primer objetivo se llevó a cabo una revisión bibliográfica y documental que permitió conocer la problemática entorno a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar. De acuerdo con la información recabada se tomaron en cuenta tres grandes componentes involucrados en la promoción del aprendizaje matemático, los cuales representan las tres líneas de investigación e intervención: ***los niños, el contexto escolar, familiar y la actividad docente***. La importancia que tiene el contexto en el aprendizaje de habilidades matemáticas desde un enfoque sociofuncional implica la combinación e integración creativa de conceptos, datos, procedimientos y destrezas puestos en práctica en el entorno natural, social y cultural en el que habitan los niños preescolares; reiterando que los padres (familia) y los docentes (escuela) representan los principales mediadores que hacen posible que éstos desarrollen competencias.

Líneas de investigación

- Niños

Debido a la importancia que tiene el uso del conocimiento dentro de actividades reconocidas socialmente por la cultura, es que surge la necesidad de promover una enseñanza matemática dirigida a la adquisición de competencias matemáticas; la gran mayoría de la investigación en matemáticas se ha enfocado en el tipo de competencias matemáticas que los niños pueden desarrollar (Gifford, 2004), haciendo hincapié en que éstas deben lograrse para que los niños y niñas puedan desempeñarse en la vida diaria para comprender mejor la realidad. Como menciona Ramos (2005), una persona es competente sólo en la medida en que es reconocida por un grupo, un colectivo o una sociedad.

Los conocimientos previos tienen un papel fundamental dentro del individuo, puesto que el aprendizaje comienza mucho antes de su ingreso a la escuela, y todo aprendizaje que el niño allí encuentra tiene una historia previa en las experiencias cotidianas extra escolares, lo que implica que el aprendizaje y el desarrollo están vinculados desde el inicio de la vida (Castellanos, 2002). Es por ello que las competencias permiten poner en práctica conocimientos y procedimientos que han sido adquiridos con anterioridad de modo que puedan transformarse en saberes activos y transferibles; es una movilización de todos ellos y son los que el sujeto utiliza frente a la solución de un problema o de una tarea compleja expresada en una acción autónoma y eficaz (Norderflycht, 2005).

Existe una creciente necesidad de crear entornos en donde el niño tenga oportunidades de participar en ambientes ricos de aprendizaje (Balfanz, 2003). Así mismo, se parte de que el aprendizaje de los contenidos matemáticos, es un proceso de construcción socialmente mediado, a través de una construcción de significados y de atribución de sentido (Edo, 2005). Puesto que el desarrollo de las capacidades del individuo ocurre a través del apoyo que le brinda el adulto al aprendiz para sostenerlo en la actividad, el cual en un inicio es mayor o total, delegando la responsabilidad final al aprendiz (Peralta, 2004).

Para conocer si las instituciones encargadas de brindar educación preescolar promueven las competencias matemáticas y sobretodo para conocer el nivel de competencias matemáticas con el que cuentan los niños y niñas de 1°, 2° y 3° de preescolar, el equipo de trabajo del programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar” creo y aplicó, durante los meses de noviembre y diciembre de 2005, la prueba ***Evaluación de competencias matemáticas para niños preescolares.***

El instrumento fue elaborado bajo la perspectiva del aprendizaje situado, y fue aplicado a 162 niños y niñas de entre 3 y 6 años de edad que pertenecieron a dos escuelas ubicadas en la delegación Miguel Hidalgo del Distrito Federal. Dicha prueba está conformada por 81 reactivos, organizados en *tres situaciones* distintas que combinan los tres diferentes contenidos matemáticos (*número, geometría y medida*); así como los tres diferentes niveles de competencia (*reproducción, conexión y reflexión*) organizados en tres diferentes campos (*cotidiano, público y científico*) y en cuatro niveles de representación (*concreto, pictórico, icónico y simbólico*) de acuerdo con lo establecido por la prueba PISA y con un orden de dificultad progresivo, es decir, que la primera actividad fue la menos compleja y la tercera fue la que requirió un mayor desarrollo de competencias matemáticas por parte de los infantes.

- Contexto escolar y familiar

Actualmente se han expandido las ideas vigotskianas acerca de la importancia que tiene el contexto sociocultural en el desarrollo cognoscitivo, mostrando que la cultura así como la familia, moldean e influyen en éste. Las experiencias que el niño vive en casa, la dinámica familiar dentro de ésta, así como las actividades dentro de la escuela, como las características de los profesores, el espacio físico, el material existente, su organización, los contenidos que se trabajan, los objetivos que se persiguen, la naturaleza de las actividades que despliegan, su secuencia, horario, etcétera; son también resultado de factores, procesos y decisiones que tienen su origen en otros ámbitos o niveles como la organización social, económica, política y cultural de la sociedad (Coll, 1999).

Los procesos cognitivos tienen un origen social, puesto que todas las funciones psicológicas superiores aparecen en dos planos, primero en el interpsicológico (social) y posteriormente en el intrapsicológico (individual) (Gómez, 1997). En la interacción social el niño aprende a regular sus procesos cognitivos, produciendo un proceso de interiorización el cual lo puede hacer o conocer en un principio con la ayuda de otros y, que se transforma progresivamente en algo que puede hacer y conocer por sí mismo, es aquí donde se manifiesta el estrecho vínculo que existe entre la interacción social por un lado, el aprendizaje y desarrollo por otro (Moreno y Waldegg, 2004).

Debido a que las personas actúan y construyen significados dentro de comunidades de práctica, las cuales funcionan como poderosos depósitos y transportadores de significado, y sirven para legitimar la acción (Díaz Barriga, 2005), los objetivos que se plantearon para evaluar el contexto escolar y familiar dentro del presente programa se enfocaron en identificar cómo influye el contexto sociocultural (escuela y familia) en el aprendizaje matemático de los niños, además identificar si el ambiente escolar (materiales, espacio, personal, filosofía institucional) limita o promueve el pensamiento matemático y por último indagar si el apoyo brindado por la familia (padres, recursos, nivel socioeconómico) fomenta o restringe el pensamiento matemático en los niños y niñas de preescolar.

Por lo que fue necesaria la elaboración por parte del equipo de trabajo de una serie de instrumentos titulados ***“Instrumentos para Evaluar el Contexto Escolar y Familiar”***, los cuales fueron aplicados en los meses de noviembre y diciembre de 2005. Dichos instrumentos se enfocaron a evaluar tres aspectos principales: *Datos de la institución* (organización y forma de trabajo), *Recursos y ambiente escolar de la institución* (recursos, espacios y estructura física) y

Contexto familiar (economía, dinámica familiar y actitudes matemáticas). Participaron seis escuelas de educación preescolar pertenecientes a la Delegación Coyoacán y a la Delegación Miguel Hidalgo, así como seis directoras, 23 profesoras y un total de 45 padres de familia que fueron entrevistados.

- **Docentes**

Los estudios acerca de la didáctica de las matemáticas con orientación socioconstructivista del aprendizaje plantean que los conocimientos matemáticos son herramientas que se crean y evolucionan frente a la necesidad de resolver ciertos problemas (Block, 1996). Debido a que las matemáticas son un conocimiento con gran carga cultural, su enseñanza tendrá que darse de manera situada y contextualizada a través de situaciones que permitan a los alumnos enfrentarse a problemáticas donde éstas adquieran un significado relevante para su resolución (Moreno y Waldegg, 2004).

Ante la nueva visión de aprendizaje y la redefinición del papel docente, el tipo de intervención que se espera de la maestra no es dar la clase sino colocar a los niños en una situación de aprendizaje. Es necesario el desarrollo de una serie de situaciones que abarquen en conjunto el currículo y de las cuales la educadora pueda suministrar dependiendo del avance de los niños. Lo que ésta tiene que lograr es elegir, diseñar y plantear actividades que signifiquen un reto cognoscitivo para que los preescolares encuentren la manera de resolver problemas (Fuenlabrada, 2004).

El adulto es el que media la construcción del conocimiento del aprendiz, planteándole situaciones que son un reto para su capacidad actual, pero que pueden ser resueltas exitosamente por el aprendiz gracias a la ayuda que el adulto le proporciona (Rowan y Bourne, 1999). Dicho proceso se lleva a cabo

mediante la interacción, la negociación y la comunicación en contextos particulares, culturalmente definidos, y en el que determinados instrumentos culturales juegan un papel decisivo (Edo, 2005).

No obstante, lo que realmente sucede en las aulas es el resultado de la suma de factores, procesos y decisiones que tienen su origen en el ámbito mismo del aula (Coll, 1999), por lo que es necesario conocer cómo es la práctica educativa para la enseñanza de las matemáticas por parte de las docentes en el nivel preescolar. De acuerdo con los propósitos y objetivos que persigue el presente Informe, y resaltando que cada factor analizado es solo es una visión general, puesto que se desarrollan más detalladamente en otros Informes, en el capítulo siguiente (capítulo III) se describe con detenimiento la parte concerniente a la actividad docente en esta etapa.

ETAPA 2

A partir de los resultados obtenidos en la fase anterior, se prosiguió a realizar la etapa número dos del programa. La segunda etapa tuvo como propósito el diseño de ambientes de aprendizaje, por lo cual se crearon dos ejes de intervención. El primer eje de intervención se enfocó en favorecer la adquisición por parte de los infantes de competencias matemáticas, creándose el programa ***“SITUACIONES DIDÁCTICAS EN LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA”***, mientras que para ayudar a las docentes en su práctica educativa a favor de la utilización de estrategias didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas se creó el programa ***“PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DOCENTE”***.

Situaciones didácticas en la enseñanza matemática.

Cuando un plan de acción responde a las necesidades de los niños, éstos aprenden habilidades matemáticas sobretodo cuando los conceptos se basan en su conocimiento previo y cuando se utilizan materiales concretos, así el niño tiene un papel activo más que pasivo mientras cuente con un adulto que esté presente proporcionando la estructura, la dirección y la ayuda necesaria para dicho aprendizaje (Fowler, 2004). Ésta es la lógica de utilizar Situación Didácticas en la enseñanza matemática, por lo que el equipo de trabajo elaboro e implementó 9 situaciones didácticas enfocadas a los tres contenidos del campo formativo de Pensamiento Matemático que se incluyen en el PEP 2004, con el propósito de que los niños de todo un jardín de niños adquirieran conocimientos matemáticos de forma significativa, al mismo tiempo que las educadoras las incluyen en su didáctica general para promover dichos aprendizajes.

La elaboración de las situaciones partió del enfoque socioconstructivista del aprendizaje así como de diversa investigación educativa, y fueron enfocadas para los tres grados que se imparten en preescolar. Las actividades que se incluyeron fueron diseñadas de una manera atractiva para los pequeños, ya que retrataron experiencias comunes y significativas en la vida de éstos, así mismo, en éstas se incluyeron los tres contenidos matemáticos que marca el PEP 2004, no obstante cada situación contó con un contenido matemático central. Las situaciones contaron con una estructura interna que indica al profesor que las implementa, que es lo que aprenderá el niño en dicha actividad, así como el papel que éste desarrollará para activar el conocimiento matemático. Así mismo, incluyeron el uso de recursos culturales que se relacionan con las matemáticas, como el reloj, la báscula, la regla, etc., debido a que ayudan a dar sentido y significado al conocimiento matemático dentro de diversos contextos.

La aplicación de las nueve situaciones didácticas se llevo a cabo por todo el personal docente de los tres grados de preescolar que pertenecieron a un CENDI de la delegación Miguel Hidalgo, y que participaron en el diagnóstico (Etapa 1) del programa descrito en el presente capítulo. Para dicha aplicación fue necesaria la intervención en conjunto del equipo de trabajo del programa aquí presente con las profesoras del plantel, puesto que se brindo la asesoría necesaria para la familiarización y utilización de éstas. Los resultados obtenidos respecto a las competencias matemáticas desarrolladas por los niños preescolares, son abordados en otros Informes de prácticas desarrollados por algunos miembros del equipo de trabajo del programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar”.

Programa de capacitación docente

De acuerdo con los propósitos planteados por el programa descrito en el presente apartado, así como tomando en cuenta el papel primordial que tienen las docentes en su papel de facilitador del aprendizaje y de acuerdo con los datos arrojados en la *etapa 1* de dicho programa, se estableció la urgente necesidad de contar con una preparación docente que vaya de la mano con los nuevos planteamientos de la pedagogía. Por lo que la creación de un programa de capacitación en servicio a docentes enfocado al desarrollo de diversas estrategias

de enseñanza a través de la implementación de situaciones didácticas, sirvió para la mejora educativa de éstas a favor del aprendizaje matemático infantil.

Los lineamientos de la capacitación en servicio, así como el diseño, implementación e impacto de la misma, son descritos en el siguiente capítulo (capítulo III), resaltando una vez más que este Informe es sólo la presentación de una de las tres líneas de investigación e intervención que se desarrollaron a partir del programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar” y que en otros informes reportan.

CAPITULO III. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN: CAPACITACIÓN DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN TERCERO DE PREESCOLAR

Resaltando que el presente Programa de Intervención es una línea más de investigación que formó parte del programa “ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR”, a continuación se describe de manera detalla y específica la intervención dirigida a la planta docente para favorecer los ambientes educativos en el desarrollo de competencias matemáticas en los infantes.

OBJETIVOS

Tomando en cuenta los propósitos generales del programa en el que este informe está inmerso y la importancia que tiene el docente cómo un estratega en la promoción del aprendizaje matemático, los objetivos fundamentales del programa de intervención que suscribe este informe son los siguientes:

- Conocer por medio de una evaluación diagnóstica la práctica educativa que prevalece en la enseñanza matemática en la educación preescolar.
- Diseñar e Implementar un programa de capacitación docente desde la perspectiva en servicio, enfocado al desarrollo de diversas estrategias didácticas para la promoción de aprendizajes matemáticos.

- Lograr que una maestra de tercer grado de preescolar modifique su práctica educativa, por medio de la utilización de diferentes estrategias de enseñanza para que sea capaz de diseñar y llevar a cabo situaciones didácticas de aprendizaje.

Para la implementación del programa de capacitación en servicio en la enseñanza de las matemáticas a nivel preescolar, fue necesario seguir una serie de etapas que incluyeron las actividades que se realizaron para cubrir dicho objetivo y que a continuación se enlistan:

- **FASE I.** Evaluación diagnóstica de la enseñanza matemática en el nivel preescolar
- **FASE II.** Diseño del programa de capacitación en servicio
- **FASE III.** Implementación del programa de capacitación en servicio
- **FASE IV.** Evaluación del programa de capacitación en servicio

POBLACION

- **FASE I. Evaluación diagnóstica de la enseñanza matemática en el nivel preescolar**

La muestra para llevar a cabo esta primera fase quedó conformada por 29 maestras que fueron seleccionadas mediante un procedimiento por conveniencia, a partir del Programa de Capacitación en el Programa de Educación Preescolar 2004 dirigido a educadoras y proporcionado por la Secretaria de Educación Pública entre los meses de agosto y diciembre de 2005.

Las 29 maestras impartían clases en el turno matutino de 8 diferentes planteles del nivel preescolar, de los cuales dos pertenecieron a la modalidad de Jardín de niños y 6 pertenecieron a la modalidad de CENDI. Cabe resaltar que las escuelas donde laboraban dichas profesoras, se encontraban ubicadas en colonias de las delegaciones Coyoacán y Miguel Hidalgo del Distrito Federal. Las edades de las profesoras oscilaron entre los 20 y 55 años, sin embargo, en su mayoría las maestras tenían entre 31 y 35 años de edad. Por otra parte, 70% de ellas su nivel máximo de estudios es una carrera técnica en Asistente Educativo, mientras que las docentes restantes cuentan con el nivel licenciatura en Educación Preescolar.

Es necesario resaltar que las escuelas de educación preescolar incluidas en el presente Informe y que pertenecen directamente a la SEP no impartían el primer grado de enseñanza, por lo que la distribución total de las maestras de acuerdo al grado reenseñanza se conformó de la siguiente manera: para primer grado se contó con 8 maestras de CENDI, para segundo grado con 7 maestras de CENDI y 3 maestras de SEP, y para tercer grado con 7 maestras de CENDI y 4 maestras de SEP.

- FASE III. Implementación del programa de capacitación en servicio

A partir de la muestra utilizada en la Fase I, se escogió por el método de conveniencia a una docente de 32 años de edad, puesto que en primera instancia la escuela en donde se llevo a cabo la intervención contaba con una planta docente muy reducida, además que dicha maestra era la que tenía más tiempo de antigüedad en la institución así como ser la única que impartía el tercer grado de preescolar en el turno matutino de un CENDI del Distrito Federal. En el

momento de la intervención la maestra contaba con 9 años de ejercer la docencia con el título de una carrera técnica en asistente educativo; con igual número de años, la profesora tenía de laborar en la institución donde se presentó el programa de intervención.

ESPACIO DE TRABAJO

El lugar donde se implementó el Programa de Capacitación fue en un CENDI que brinda servicio a alrededor de 80 niños de entre 3 y 6 años de edad con un nivel socioeconómico de clase media baja. Éste se encuentra ubicado en el interior de un mercado de la delegación Miguel Hidalgo del Distrito Federal, con una antigüedad de 45 años, su fundación se debió a la petición de la población (locatarios del mercado y vecinos aledaños) de contar con un lugar seguro donde los niños podían ser cuidados mientras los padres trabajaban.

El CENDI cuenta con todos los servicios básicos como son: agua, luz, drenaje y gas, los cuales son subsidiados por la delegación, mientras que los materiales que permiten el trabajo de los niños son subsidiados por los padres de familia. Así mismo, tiene la infraestructura adecuada para atender a los pequeños, ya que el mobiliario como los espacios físicos corresponden a la estatura de los niños y a sus distintos niveles de maduración, pues la escuela se encuentra dividida en 5 aulas, una para los niños maternas, dos aulas para el primer grado, una para el segundo año y una más para el tercer grado. A su vez, cuenta con áreas especiales como lo es el comedor, la cocina, consultorio médico, área al aire libre con diversos juegos y tres baños destinados para los académicos, para los niños maternas y un último para los niños preescolares.

El personal que labora en la institución está conformado por la directora, cinco maestras titulares con su respectiva asistente educativo, un maestro de cantos y juegos, una cocinera y su ayudante, así como una persona encargada de la intendencia; el horario de trabajo de éstos es de las ocho de la mañana hasta las tres de la tarde, el promedio de edad del personal docente es de 31 años y todas ellas tienen como máximo grado de estudios una carrera técnica en asistente educativo.

FASES DE LA INTERVENCIÓN

FASE I. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA EN EL NIVEL PREESCOLAR

El diagnóstico representó la primera fase de la intervención y tuvo como propósito conocer las principales actividades y características de la práctica educativa en la enseñanza matemática de la educación preescolar. Las actividades que se realizaron para la evaluación de la práctica docente comprendieron desde la primera semana de Septiembre de 2005 hasta la última semana del mes de Enero de 2006.

La primera etapa por la que tuvo que pasar la Fase I fue la de **planeación**: en donde se determinaron las dimensiones a evaluar para conocer la práctica docente, con el fin de tener una visión acerca de cómo enseñan las maestras en este nivel educativo, así como el conocimiento que tienen respecto al PEP 2004, sobretodo en el Campo Formativo de Pensamiento Matemático. Una vez contemplado lo que se quería conocer de las docentes, fue necesario comenzar a diseñar las formas de la evaluación y la realización de los instrumentos correspondientes para recuperar dicha información, se crearon una serie de

cuestionarios semiestructurados, que permitieron identificar las dimensiones establecidas que se desearon evaluar.

Después de la construcción de los instrumentos, se efectuó un pilotaje de los mismos en un CENDI de la delegación Coyoacán a toda la planta docente de la institución, con el fin de que se mejorarán o cambiarán los enunciados incluidos en éstos y que presentaron mayor dificultad de respuesta. Por lo tanto y como resultado final se elaboraron un total de 5 instrumentos que se enlistan a continuación (**Anexo 1**):

- 1. Datos generales.** Corresponde a una ficha de identificación que sirve para recabar datos personales vinculados con su ejercicio docente, como el nombre, la edad, el grado que imparten, el tiempo de ejercer la docencia, entre otros.
- 2. Estimación de habilidades.** Se trata de una escala en la cual se presentan los seis campos formativos del PEP 2004 y sirve para conocer el grado de habilidad que las docentes consideran tener para enseñar los contenidos de éstos a los niños preescolares.
- 3. Conocimientos del PEP 2004.** Es un cuestionario con seis reactivos basados en el PEP 2004 y el cual indaga el dominio que las maestras tienen del programa, específicamente lo que esta relacionado con los contenidos del campo formativo de pensamiento matemático.
- 4. Planeación de actividades.** Es un instrumento creado con el objetivo de conocer la manera en que las docentes planifican su trabajo didáctico. Consta de un cuestionario con 7 preguntas cerradas y dos formularios que son

contestados mediante la observación del cuaderno de trabajo de las profesoras.

5. Enseñanza matemática. Se trata de un cuestionario que contiene siete preguntas de las cuales dos son cerradas y cinco son abiertas. Tiene la finalidad de recoger datos acerca de la didáctica docente a lo largo del curso, en especial la que tiene que ver con matemáticas, dicho instrumento abarca desde las estrategias utilizadas hasta la forma de evaluación del aprendizaje.

La segunda etapa en esta fase fue la de **implementación**, en la cual la aplicación de los cinco instrumentos se realizó de manera individual entrevistando a todas las maestras en el salón de clases correspondiente al grado en que éstas impartían sus clases. La entrevista con cada docente tuvo una duración promedio de 1 hora, tratando de interferir de la menor manera posible con su labor, puesto que los infantes demandan demasiada atención. El inicio con la entrevista comenzó con una explicación general acerca del propósito de la investigación, de lo importante que era que las docentes contribuyeran con sus comentarios y sus experiencias acerca de su trabajo docente, después se prosiguió a la aplicación de los cuestionarios, comenzando con la ficha de identificación, seguido por la escala de estimación de habilidades, el cuestionario de Conocimientos del PEP 2004, el de Planeación de actividades, para después seguir con el cuestionario de Enseñanza de contenidos matemáticos. Al término de cada entrevista, se les agradecía su colaboración y participación reiterando que la información proporcionada era confidencial.

El **análisis de datos** representó la última etapa de la Fase I y en esta se analizaron los datos obtenidos. Las respuestas dadas por las docentes fueron

clasificadas mediante las dimensiones previamente establecidas y por medio del uso de la estadística descriptiva se obtuvieron los principales rangos y promedios para las distintas características evaluadas.

FASE II. DISEÑO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Con base en el análisis y discusión de los resultados obtenidos en la primera fase de intervención, se diseñó el Programa de Capacitación Docente para la Enseñanza de las Matemáticas, donde las principales actividades que se realizaron para el diseño de dicho programa iniciaron a partir de la primera semana del mes de Febrero de 2006 hasta la primera semana del mes de mayo de 2006.

La primera etapa de la Fase II fue la **planeación**, en la cual se definieron los principales tópicos que se deberían incluir en la capacitación y la manera en la cual debía ser impartida para que una docente de tercer grado se apropiara de estrategias de enseñanza enfocadas en la promoción de competencias matemáticas en los preescolares. Se consideraron las características que habían presentado las 29 maestras de preescolar de los CENDIS evaluados y en especial las que había reportado la docente a quien se le impartió dicha capacitación. Por otra parte y retomando la visión que se tiene del aprendizaje y de la cual parte el presente informe, el diseño de la capacitación tuvo como característica ser una capacitación en servicio; es decir, los contenidos, temas y actividades que la docente tenía que desarrollar, fueron abordados en el momento mismo del trabajo docente, en el momento en que ésta se enfrenta con los preescolares en las situaciones de aprendizaje y en donde tiene la oportunidad de preguntar o aclarar sus dudas con el equipo capacitador.

La capacitación diseñada tuvo el objetivo de entrenar a la docente en la utilización de diversas estrategias de enseñanza para mejorar el aprendizaje de los preescolares. El medio por el cual la educadora se apropió de las estrategias, fue mediante la puesta en práctica de 9 situaciones didácticas que al incluirlas como forma de enseñanza matemática, la docente promovió en los preescolares un aprendizaje significativo de dicho contenido curricular. Cabe resaltar que las situaciones didácticas utilizadas fueron realizadas dentro del programa “ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR” descrito en el capítulo anterior y tenían como base principal el enfoque sociofuncional del aprendizaje, puesto que los preescolares aprenden de manera significativa si son enfrentados a la resolución de problemas que se encuentran dentro de su contexto social debido a las experiencias interactivas que tienen con éste.

Las situaciones didácticas que la docente implementó a lo largo de la capacitación reflejaban de una manera atractiva experiencias comunes de la vida de los preescolares. Es así como se incluyeron los contenidos matemáticos que propone el PEP 2004 respecto al campo formativo de pensamiento matemático, en actividades cuya meta y propósito era el adquirir tanto competencias numéricas, como de forma-espacio y medida. El diseño de las situaciones se realizó de tal manera que la docente pudiera implementarlas sin ninguna dificultad, puesto que en el interior de cada una de éstas se encontraba una organización sistemática, en la cual se especifica qué es lo que el niño va aprender y sobre todo, qué y cómo es que debe hacer la maestra para facilitar y promover dicho aprendizaje. Por otra parte, en esta fase de planeación, se crearon una serie de materiales de apoyo que a continuación se enlistan y que sirvieron para la realización de las siguientes fases y por lo tanto para la mejor implementación del programa de capacitación en servicio en el uso de diversas estrategias de

enseñanza, los materiales fueron creados por el equipo de trabajo del programa del que el presente Informe se desprende:

- 1. Manual de Conceptos Matemáticos.** Se trata de un cuaderno de consulta con diversos términos matemáticos de los contenidos de Número, Forma-espacio (Geometría) y Medida, en el que se presentan las definiciones de los principales conceptos matemáticos que se manejarán a lo largo de la capacitación y los cuales son representados con algunos ejemplos gráficos, para brindar una mejor comprensión de los mismos.
- 2. Seguimiento del desempeño docente en la capacitación (Formulario 1).** El cual es una lista de chequeo que tiene como objetivo realizar una evaluación a través de la observación directa del desempeño docente durante la implementación de las situaciones didácticas y en la cual se realiza una pequeña descripción de cómo es que lleva a cabo distintas actividades y el uso de las estrategias de enseñanza (Anexo 2)
- 3. Seguimiento de la capacitación docente (Formulario 2).** Es un formulario en forma de lista de chequeo, que tiene como objetivo realizar una evaluación al propio programa de capacitación y al capacitador mismo, acerca de la forma en la que se lleva a cabo la capacitación en cada sesión de trabajo, ver Anexo 2.
- 4. Apoyos Gráficos.** Se trata de una serie de esquemas y mapas conceptuales de las estrategias, procedimientos, retos y definiciones matemáticas tamaño mural que sirven para que la maestra en cada actividad tenga presente lo que se está trabajando y lo que tiene que hacer en el momento preciso mismo en que se presentan la interacción con los pequeños en la promoción de aprendizaje matemático.

Una vez que se crearon los materiales necesarios para llevar a cabo la capacitación, se prosiguió a calendarizar de forma tentativa las sesiones de trabajo con la maestra, debido a que siempre se tomó en cuenta que las actividades y fechas podían ser modificadas de acuerdo con el avance de la misma en la apropiación de estrategias didácticas, así como tomando en cuenta los tiempos disponibles en el preescolar para dicha intervención. A continuación se presentan los lineamientos y actividades creadas para el programa de capacitación, éstos se conjuntaron en un manual que fue presentado a la docente y que así mismo sirvió de una guía para la capacitadora.

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN SERVICIO A DOCENTES DE
EDUCACIÓN PREESCOLAR**

● **PROPÓSITOS:**

Se espera que a través de la capacitación en servicio la docente de tercero de preescolar:

- Valore la importancia que tiene la enseñanza matemática en preescolar por el papel social de éstas en la vida cotidiana.
- Conozca, comprenda y haga uso efectivo del PEP 2004.
- Comprenda la estructura y lógica general del uso de situaciones didácticas en la educación, al mismo tiempo que adquiera confianza y seguridad para incorporadas en su didáctica como forma de enseñanza.
- Utilice diversas estrategias de enseñanza que enriquezcan su labor docente para mejorar el aprendizaje y comprensión de las matemáticas en los niños preescolares.

- **MATERIALES:**

- Manual de Conceptos Matemáticos
- Una carpeta de trabajo que contiene nueve situaciones didácticas
- Bitácora de trabajo y 2 formularios de seguimiento
- Apoyos gráficos tamaño mural (esquemas y mapas conceptuales)

- **DURACIÓN Y LUGAR:**

Dos sesiones por semana de 7 horas cada una de éstas, por dos meses en las instalaciones del preescolar (salón de clases, comedor y patio).

- **EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN EN SERVICIO**

Se llevará a cabo mediante la utilización de dos formularios de seguimiento que serán contestados con la ayuda de una bitácora de trabajo y con la filmación de todas las sesiones de trabajo.

- Formulario 1. "Seguimiento del desempeño docente en la capacitación". El cuál deberá ser contestado por el capacitador durante el trabajo didáctico de la profesora, en el momento mismo en que ésta implementa las situaciones didácticas.
- Formulario 2. "Seguimiento de la capacitación docente". Deberá ser contestado por el equipo docente al término de cada sesión de trabajo con la educadora.

(Continúa en la página siguiente)

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN SERVICIO A DOCENTES DE EDUCACIÓN PREESCOLAR

ACTIVIDADES	PRINCIPALES PUNTOS A TRATAR		
<p align="center">1. TALLER DE SENSIBILIZACIÓN</p>	<p>Actividad introductoria en donde se hablará de la importancia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las matemáticas en la vida cotidiana y el papel que tiene la familia, el contexto y la escuela (abordando principalmente el papel del docente) para su aprendizaje. - La enseñanza matemática en el preescolar de una manera más integral que propicie la reflexión y el uso de éstas en la vida cotidiana. - La importancia de comprender y utilizar situaciones didácticas diseñadas para favorecer el aprendizaje, así como adquirir nuevas estrategias de enseñanza. - Acuerdos entre la forma en que se trabajará sin interferir en otras actividades planeadas por el preescolar. 		
<p align="center">2. PRESENTACION DE LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación detallada de cuál es el enfoque de las situaciones didácticas, la estructura y lógica de éstas. - Presentación y explicación en el uso del Manual de Contenidos Matemáticos. - Acondicionamiento del salón con diversos apoyos gráficos, así como una breve explicación de lo contenido en ellos y la lectura que se debe a ser de los mismos. 		
<p align="center">3. EN CADA SESIÓN DE TRABAJO</p>	<p>AL INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acondicionamiento del salón de clases. - Revisión de la situación didáctica programada, con el propósito de que la docente domine la actividad que se implementará. - Aclaración y resolución de dudas, tomando en cuenta comentarios, sugerencias y observaciones que la docente 	<p>EN EL TRANCURSO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación y registro del desempeño docente en la actividad. - Apoyo a la maestra cuando se le presenten dificultades en el desarrollo del procedimiento o cuando mencione alguna información errónea que interfiera en el aprendizaje 	<p>AL FINAL:</p> <p>Sesión de retroalimentación que aborda la:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de preguntas exploratorias acerca de cómo se sintió, que modificaría en la situación, del trabajo del capacitador y las dificultades que presentó. - Indicación de los aspectos en que ha mostrado un avance y buen desempeño, así como

FASE III. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

La ejecución del programa se llevó a cabo con una profesora de tercero de preescolar de un CENDI ubicado en la delegación Miguel Hidalgo. Las actividades de esta fase corrieron a partir de la primera semana de mayo hasta la primera semana del mes de julio. Por lo tanto y de acuerdo con la **Tabla 1**, la implementación del programa se llevó a cabo en un tiempo aproximado de 68 horas, distribuidas en 14 sesiones durante dos meses de trabajo.

Tabla 1. Cronograma de actividades del programa de capacitación

Actividades	Número de sesiones	Horas	Fecha
Filmación de una sesión de trabajo docente	1	2	9 de mayo de 2006
Taller de sensibilización	1	2	16 de mayo de 2006
Implementación de nueve situaciones didácticas	10	60	Del 16 de mayo de 2006 al 22 de junio de 2006
Evaluación del programa de capacitación	1	2	27 de junio de 2006
Filmación de una sesión de trabajo docente	1	2	29 de junio de 2006
TOTAL	14	68	Del 9 de mayo al 29 de junio de 2006

Como primera actividad de capacitación, se le brindó a la docente un **taller de sensibilización**, el cual se llevó a cabo en una sola sesión de trabajo con una duración de dos horas y antes de que los preescolares entraran a la escuela. En

éste se brindó información general sobre el proyecto del cual partió dicha intervención, se presentaron las principales premisas bajo las cuales se rige la capacitación y la concepción que se tiene de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Durante el taller se permitió que la profesora expresara sus comentarios, dudas y puntos de vista; al término de éste se estableció junto con la maestra la mejor manera en que se podía trabajar con ella sin interferir con otras actividades programadas anteriormente por parte de la institución o por ella misma, llegando a varios acuerdos y siempre con la flexibilidad de que existieran modificaciones.

Como segunda actividad planeada en la capacitación fue la **presentación de las situaciones didácticas** a la docente, se le suministró una carpeta que incluía las nueve situaciones didácticas para que ésta tuviera tiempo de revisarlas y familiarizarse con ellas antes de su implementación, aunque posteriormente y por la misma dinámica de trabajo, algunas de ellas fueron modificadas y entregadas una sesión antes de su implementación. En dicha presentación se resaltó la importancia de crear situaciones significativas para los niños preescolares, como una manera eficaz para promover competencias matemáticas, así mismo, se le explicó a la maestra la estructura interna de cada situación didáctica, como los objetivos, finalidades de las actividades y contenidos matemáticos que éstas abarcaban.

El objetivo de la capacitación en servicio se enfocó a utilizar situaciones didácticas como medio para la apropiación de estrategias de enseñanza por parte de la profesora, así como el guiarla en aspectos didácticos como la planeación de actividades escolares y la realización de un seguimiento (evaluación) del aprendizaje obtenido por los niños. Todas las actividades de capacitación así como del trabajo docente dentro del programa fueron filmadas con el

consentimiento previo de la educadora. La filmación de las actividades sirvió de apoyo para la evaluación del trabajo de capacitación y para ver el grado de avance que la maestra mostraba en cada una de las sesiones, cabe resaltar que cada situación didáctica estaba programada para que fuera desarrollada en un solo día escolar, con la excepción de una situación que tuvo que ser trabajada en dos sesiones de capacitación debido a la profundidad del tema abordado.

El asesoramiento brindado en cada una de las sesiones de trabajo en la **implementación de las nueve situaciones didácticas** se dividió en tres partes: *al inicio, en el transcurso y al final*; cada una de estas partes contó con actividades específicas para la mejor utilización de las situaciones y por lo tanto, de la práctica docente. Todos los comentarios y/o sugerencias que la maestra brindaba en estos tres momentos fueron retomados para la implementación y modificación de la siguiente situación a implementar, así como para el mejoramiento del mismo programa de capacitación, los comentarios realizados en el transcurso de los tres momentos fueron anotados en una bitácora de trabajo.

- ***Al inicio***

Cada sesión se comenzaba con una charla acerca de cómo la maestra había preparado el trabajo que desarrollaría con los preescolares, se llevaba a cabo un repaso con ella acerca de los aspectos y la estructura de la situación didáctica, así como los aprendizajes que los niños van a obtener con la realización de las actividades y sobretodo cómo es que la docente facilitaría dichos aprendizajes. Esto con el fin de reafirmar, modificar o aclarar lo entendido por ella al revisar con anterioridad la situación a implementar, así mismo, se le preguntaba si había realizado con anterioridad y fuera del tiempo de capacitación alguna

actividad similar al tema que se trabajaría en esa sesión con los preescolares, como una manera de introducir los niños al tema.

Por otro lado, a la docente se le brindaba el material didáctico realizado por el capacitador, el cual servía para el desarrollo de las actividades que se llevarían a cabo en la situación didáctica a implementar, como fue el caso de rompecabezas, figuras y cuerpos geométricos en papel, gafetes para los niños con su nombre, cintas métricas, etcétera.

- ***En el transcurso***

En el desarrollo mismo de la actividad, la docente siempre estuvo acompañada por el capacitador (recordando que éste es uno de los principios de la capacitación en servicio), principalmente en circunstancias esenciales que dificultaran la realización de las actividades. Se le brindó ayuda a la docente cuando no recordaba alguna etapa de la actividad, cuando no sabía que responder ante diversas preguntas hechas por los niños, pero sobretodo recordándole que contenidos, temas y estrategias podía utilizar en el momento mismo en el que se enfrentaba con los preescolares. No obstante, todas las fallas o errores cometidos por la maestra fueron analizados al final de cada actividad, en una sesión de retroalimentación. El asesoramiento brindado fue en relación simétrica, puesto que no se asumieron posturas de experto-novato, cuando se realizaba algún tipo de intervención era de manera respetable y amable, estableciendo siempre un equipo de trabajo con objetivos comunes entre la docente y el capacitador.

Mediante la implementación de las situaciones didácticas por parte de la maestra, se le capacitó para que ésta desarrollara estrategias didácticas para la

promoción de aprendizajes matemáticos. Dichas estrategias, podían ser ejecutadas en todo momento de la práctica educativa, al inicio, en el transcurso o al final de ésta, así mismo podían ser de contextualización (activación de conocimientos previos), estrategias organizativas (referidas al ambiente escolar), estrategias cognitivas (estrategias directas, guía, modelamiento y cuestionamiento) y estrategias de evaluación, tomando en cuenta los lineamientos y sugerencias planteadas en las situaciones didácticas.

Así mismo, se promovió que la docente hiciera uso de los recursos brindados por el capacitador, como la utilización de recursos visuales colocados previamente en el salón de clases y el uso de un manual con términos matemáticos; cabe resaltar que algunos de los apoyos gráficos se colocaron permanentemente puesto que contenían esquemas, carteles o dibujos de temas fundamentales en toda la capacitación, como lo fueron los tipos de estrategias que se pueden emplear (con algunos ejemplos de cómo utilizarlas), así como un esquema con los temas que se desprenden de cada contenido matemático propuesto en el PEP 2004. Por otro lado, existieron apoyos gráficos que fueron colocados provisionalmente, puesto que éstos abordaron temas que se trabajaban particularmente en cada situación, como procedimientos, metas, objetivos y retos que la maestra debía generar en los niños. Respecto al manual de términos matemáticos, éste le fue brindado al inicio de la capacitación y en el contenían definiciones, ejemplos y dibujos de los principales temas y contenidos matemáticos que se abordarían, para que la docente tuviera un mejor manejo de éstos al momento de transmitirlos a los niños.

- ***Al final***

Al término de cada sesión existía un espacio de retroalimentación, donde la docente expresaba diversos comentarios hacia las actividades trabajadas y hacia

la forma en que se le brindó asesoría, manifestaba propuestas para mejorar el trabajo del capacitador como su propio trabajo didáctico. Así mismo, la docente recibía por parte del capacitador las observaciones realizadas en el transcurso de la sesión acerca de su desarrollo profesional en el uso de estrategias como en la implementación de las situaciones didácticas. En todas las sesiones de retroalimentación se hablaba acerca de la próxima situación didáctica a implementar, su opinión acerca del trabajo que se planteaba en la próxima situación, las modificaciones que se podían realizar o los ajustes para un mejor trabajo, así como la planeación que la maestra iba a realizar con anterioridad.

FASE IV. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Realizar una evaluación del Programa de Capacitación en Servicio tuvo como finalidad conocer cuáles fueron los alcances y la efectividad de éste para la utilización de diversas estrategias de enseñanza en la didáctica matemática de una maestra de tercer grado de preescolar. Por lo que las actividades de esta última fase corrieron a partir de la primera semana de mayo hasta la última semana de octubre de 2006.

Las dimensiones que se tomaron en cuenta para poder llevar a cabo la evaluación del programa de capacitación implementado se enfocaron en tres grandes aspectos. El primer criterio de evaluación se enfocó al trabajo docente, es decir a la práctica y utilización de las situaciones didácticas, en el qué, cómo y cuántas veces empleaba las estrategias didácticas, esta evaluación se realizó en el transcurso de las sesiones de capacitación. El segundo criterio para conocer el impacto del programa, se enfocó al trabajo realizado por el capacitador para facilitar la apropiación de las estrategias didácticas; de la misma manera, la evaluación de éste criterio se llevo a cabo durante las sesiones de capacitación. Por último, el tercer criterio lo constituyó la comparación entre las estrategias

implementadas por la maestra en su didáctica antes de participar en el programa de capacitación y después de éste.

La evaluación de los tres criterios anteriormente presentados, se llevó a cabo mediante el llenado de los formularios 1 y 2, tomando como referencia las filmaciones realizadas a las sesiones de trabajo, las observaciones y anotaciones que se hicieron de manera libre en la bitácora de trabajo, para una mejor contestación de los instrumentos de seguimiento. Por otra parte y al término de la capacitación, a la docente se le volvieron aplicar los instrumentos iniciales que se ocuparon en la Fase I de diagnóstico, para realizar una comparación entre el cambio general de su didáctica matemática.

CAPITULO IV. RESULTADOS

Este apartado tiene como objetivo mostrar los principales datos que se obtuvieron en el programa de intervención del presente Informe, los cuales son presentados de acuerdo con las fases de intervención. En la primera parte se analizan los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica de la enseñanza matemática en la educación preescolar (**Fase I**), posteriormente se presentan los datos de la **fase III**, correspondiente a la implementación del programa de capacitación y finalmente los datos que se obtuvieron al término de la capacitación en servicio después de comparar dos sesiones de trabajo realizadas por la maestra, en la utilización de estrategias didácticas.

FASE I EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Como se mencionó anteriormente, el objetivo de la primera fase era conocer la práctica educativa respecto a la enseñanza matemática por parte de las docentes, por lo que los principales resultados encontrados en las 29 docentes se describen en el siguiente apartado. En la **Tabla 2** se puede observar la percepción que tienen las docentes respecto al grado de dominio de los distintos campos formativos del PEP 2004, un porcentaje muy bajo de maestras se perciben con grandes habilidades para enseñar el campo formativo de Pensamiento Matemático, puesto que casi la mitad de ellas responden tener un manejo o dominio regular en comparación con otros dos campos formativos que se encuentran por arriba y por abajo del campo evaluado. El campo formativo en el que mencionan tener un grado de dominio bueno las educadoras es el de Desarrollo Físico y de Salud, mientras que de los seis campos que incluye el

programa, el de Desarrollo físico y social es en el que las docentes se sienten menos hábiles para enseñar en el nivel preescolar.

TABLA 2. Percepción de la autoeficacia por parte de las docentes en el dominio de los campos formativos

Dominio	Campos formativos		
	Desarrollo físico y salud	Pensamiento matemático	Desarrollo personal y social
Bueno	68.9%	24.1%	13.7%
Regular	17.2%	44.8%	24.1%
Malo o nulo	13.7%	30.0%	62.0%

Los datos arrojados indicaron que la mayoría de las docentes mencionaron utilizar el nuevo programa de estudios (PEP 2004) a partir del ciclo escolar 2004-2005, sólo un **3.4%** de ellas mencionó que aún siguen implementando en su didáctica el anterior programa (correspondiente a 1992), puesto que dominan mejor los contenidos de éste por la cantidad de años que lo han utilizado. Del porcentaje de profesoras que utilizan el actual programa (**96.6 %**), más del **70 %** de éstas mencionaron que no conocen los objetivos que plantea el PEP 2004 y lo que más se les dificulta al utilizarlo es llevar a cabo una planeación de las actividades escolares con base en la perspectiva de la enseñanza y el aprendizaje que se incluye en éste.

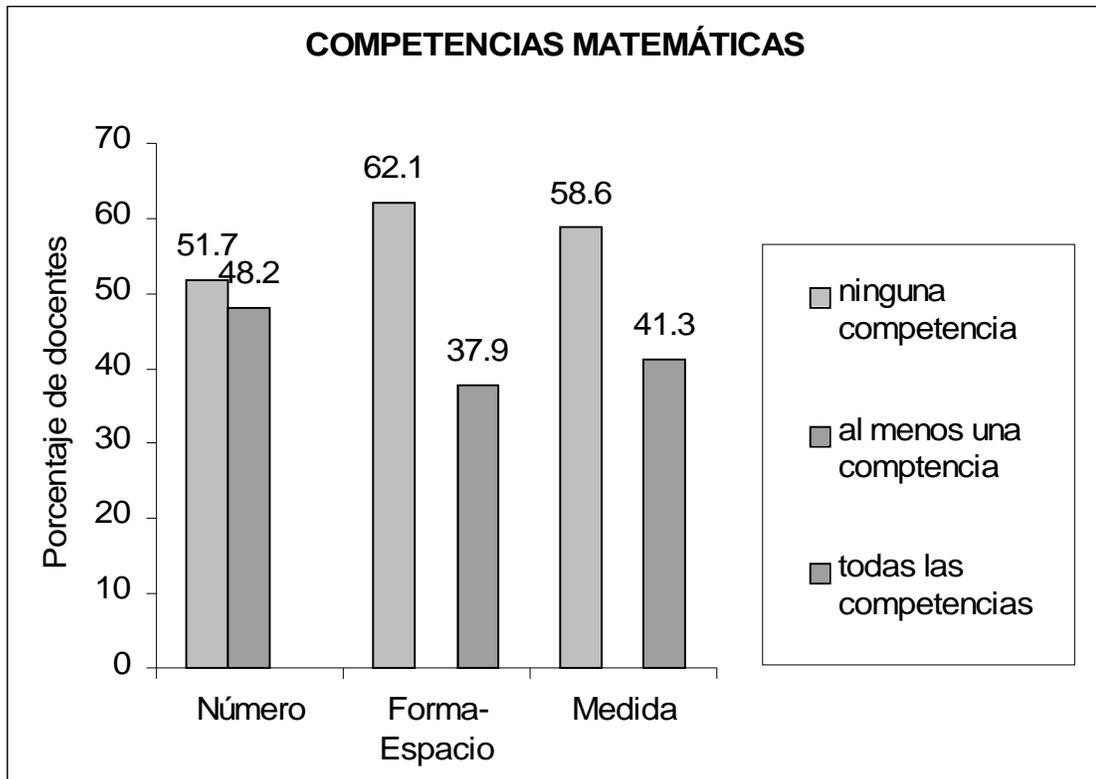
Al indagar más acerca de los conocimientos que tienen las docentes que utilizan el PEP 2004 relacionado con el campo formativo de Pensamiento

Matemático, se encontró que un porcentaje muy bajo de las maestras mencionaron conocer los tres aspectos matemáticos que se incluyen en éste, como es el Número, Forma-espacio y Medida. Tal y como lo muestra la **Tabla 3** un porcentaje considerable de maestras, esto es, más de la tercera parte de ellas mencionaron que no conocen ninguno de los tres contenidos del campo matemático.

TABLA 3. Porcentaje de maestras que conocen los contenidos del campo formativo de pensamiento matemático.

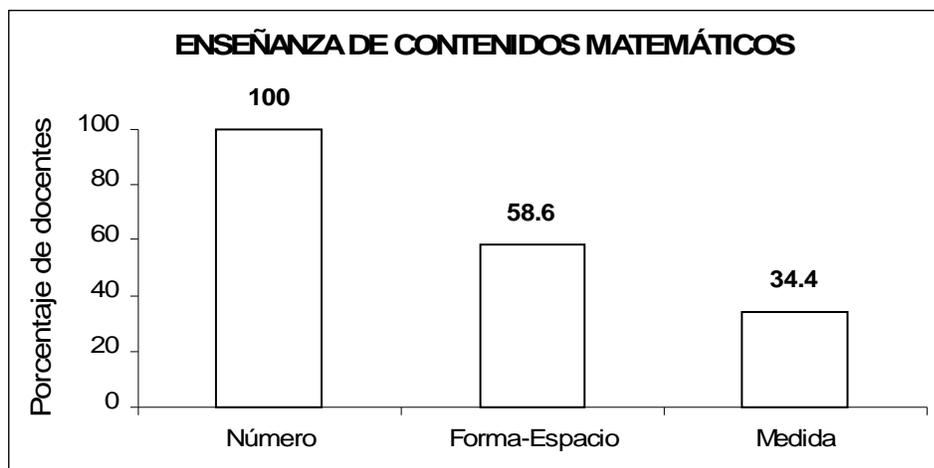
Todos (Número, Forma-Espacio y Medida)	10.3%
Número	17.2%
Número y Forma-Espacio	37.9%
Ningún contenido	34.5%

De acuerdo con el conocimiento que las docentes mencionaron tener acerca de las competencias que se incluyen en el campo de Pensamiento Matemático encontramos en la **Gráfica 1**, que más del **50%** de las docentes no conocen a profundidad las competencias que integran los tres contenidos matemáticos. El contenido de Número cuenta con cuatro competencias matemáticas que los niños tienen que desarrollar, no obstante casi la mitad de las maestras sólo mencionan una de éstas. Las docentes mencionaron con más precisión las competencias de los contenidos de Forma-Espacio y Medida, no obstante es necesario resaltar que en dichos contenidos el número de competencias incluidas es menor (dos en cada aspecto) al que se incluyen en el contenido de Número.



GRÁFICA 1. Competencias matemáticas por contenido que conocen las docentes de preescolar

A partir de la evaluación diagnóstica se encontró que el **100%** de las docentes mencionaron que sí enseñan matemáticas en su trabajo con los preescolares, pero el tiempo que le dedican a las mismas por semana es indefinido (sin tiempo específico) puesto que no respondieron de manera concreta ante dicha pregunta en un **37.9%**. Como lo indica la **Grafica 2**, entre los contenidos matemáticos que mencionan enseñar las maestras de preescolar y de acuerdo con el PEP-2004, el contenido de Número y los temas que se incluyen en éste, fueron mencionados por la gran mayoría de las maestras, mientras que los dos contenidos matemáticos restantes (forma, espacio y medida) y los temas que se incluyen en éstos, son vistos en menor proporción de acuerdo con las respuestas dadas por las educadoras.



GRÁFICA 2. Contenidos matemáticos que mencionan las docentes enseñar en el preescolar.

Cuando a las educadoras se les cuestionó sobre el tipo de estrategias que emplean para la promoción del aprendizaje matemático, las respuestas de las docentes indicaron que no tenían clara la definición y el uso de estrategias en su trabajo didáctico, por lo que sus respuestas tuvieron que ser clasificadas en las dimensiones que se presentan en la **Gráfica 3**. Donde el trabajo en equipo se refiere a todas las actividades con una estructura cooperativa de objetivos, caracterizada por la ayuda y por la mutualidad; en ejercicios, demostraciones y simulaciones, se encuentran actividades como el copiado y repetición de los números, diversos juegos, canciones y actividades “pre-numéricas”; en prácticas situadas se encuentran todas las actividades como la resolución de problemas utilizando las matemáticas (conteo de los niños en la asistencia, uso del calendario y actividades extra clase); mientras que en estrategias no específicas se encuentran todas las respuestas generales que al ser indagadas con mayor profundidad éstas no lograban reflejar una comprensión de lo que se realizaba, tales como “hago que los niños tengan contacto con las matemáticas”, pero no se

especificaba de que manera hacía la docente para que los niños tuvieran contacto con éstas.



GRÁFICA 3. Tipo de estrategias empleadas para la enseñanza matemática en el preescolar.

De las actividades matemáticas que mencionan implementar las maestras, los resultados demuestran que el **51.7%** de ellas las eligen de acuerdo con los intereses y necesidades que los niños presentan, sin necesidad de tomar como referencia o guía lo que plantea el nuevo currículo de preescolar y sólo un **24.1%** de ellas toman como referencia al PEP 2004 y las competencias incluidas en éste para desarrollar actividades. El porcentaje restante de las docentes crea actividades de enseñanza matemática de acuerdo con los materiales existentes en el salón de clases.

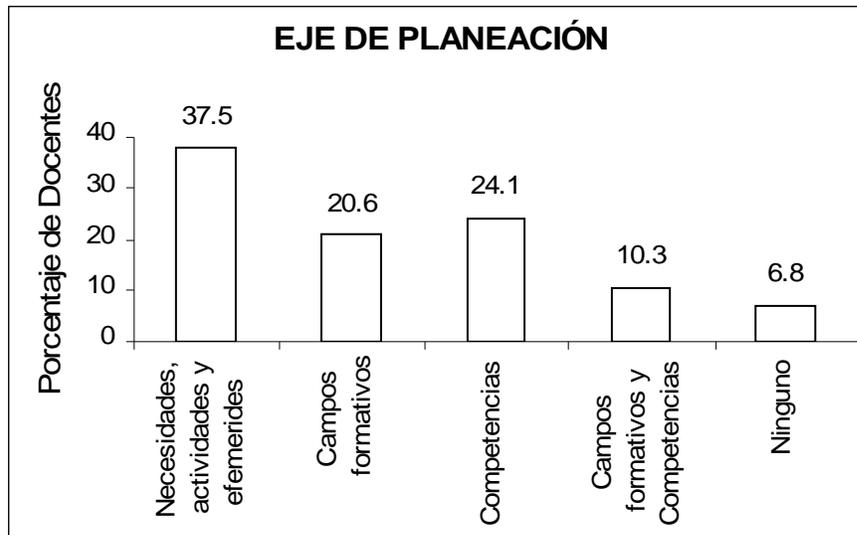
Por otra parte, los resultados que tienen que ver con la planeación que las maestras hacen de su trabajo didáctico, las respuestas dadas por éstas indicaron que el **93.1%** de las docentes realizan una planeación de la enseñanza. Todas las planeaciones fueron observadas en el momento de la evaluación diagnóstica,

salvo un **6.9%** de las maestras que realizan planeación no la mostraron, puesto que no la tenían disponible. La frecuencia con la que llevan a cabo su planeación se encuentra contenida en la **Tabla 4**, la cual indica que la mayoría establece periodos largos de preparación didáctica.

TABLA 4. Frecuencia de la planeación

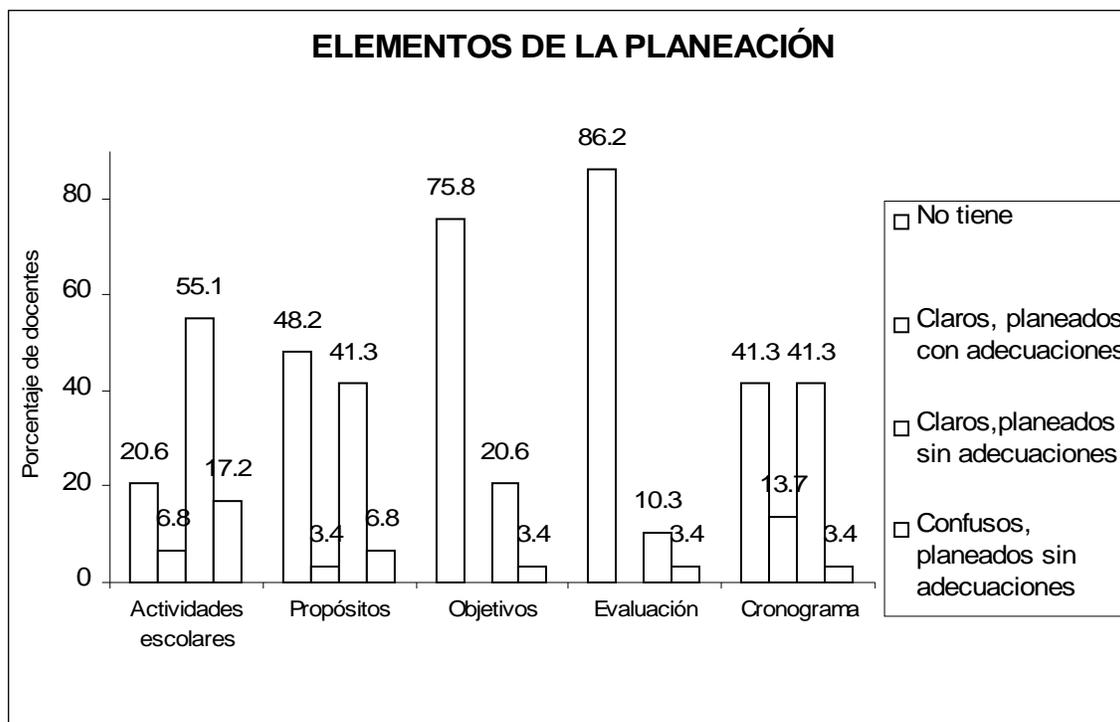
Mensualmente	41.4 %
Quincenalmente	31%
Semanalmente	13.8 %
Semanal y/o quincenalmente	6.8 %

Con respecto a lo mencionado por las maestras, para conocer cuál es el eje principal de sus planeaciones, esto es, en lo que se basan para realizar la organización de su enseñanza, aún separan lo que son competencias de los campos formativos, siendo que las competencias se agrupan dentro de los campos formativos, por lo tanto están inmersas en éstos. Así mismo se incluyen aspectos del PEP anterior al del 2004, como lo son las necesidades, actividades y efemérides. Cabe resaltar que solo un **6.9%** de las maestras que realizan una planeación no tienen un eje fundamental en la programación de su didáctica, tal como se observa en la **Gráfica 4**.



GRÁFICA 4. Ejes empleados por las docentes para realizar su planeación.

Los resultados arrojados gracias a la observación de la última planeación contenida en el cuaderno de trabajo de las maestras que en el momento de la evaluación la tenían disponible, indican que un **3.4%** de éstas incluyeron el campo formativo de Pensamiento Matemático. En la **Gráfica 5** se muestran los aspectos que se contemplan en la última planeación, tanto las que incluían o no al campo de Pensamiento Matemático; como lo son las características de las actividades y si los componentes descritos en las planeaciones se presentaron de manera clara (con una escritura lógica) o confusa, planeados (componentes previamente establecidos, no en el momento mismo de la didáctica) con adecuaciones y sin adecuaciones (ajustes por escrito de las actividades a realizar).



GRÁFICA 5. Elementos de las planeaciones observadas

FASE III IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

El trabajo con la maestra de tercero de preescolar, la cual participó en el programa de capacitación para la enseñanza matemática a través del uso de diversas estrategias didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas en los preescolares, tuvo una duración de dos meses, tiempo en el cual la maestra presentó ciertos ajustes en algunos aspectos de su labor docente.

En la **Tabla 5** se presenta un resumen general acerca de las principales estrategias didácticas que la maestra desarrolló a lo largo de la implementación de las nueve situaciones para el fomento de competencias matemáticas en los preescolares, cabe mencionar que cada situación didáctica fue implementada en

un solo día de trabajo, con la excepción de la situación didáctica número cuatro ya que ésta se realizó en dos días, por lo que el total de sesiones de trabajo con la docente y que se presentan en dicha tabla son diez. La información fue recogida gracias a los apuntes realizados en la bitácora de capacitación, los formatos 1 y 2 de evaluación, así como la revisión de las filmaciones hechas en todas las sesiones, como una referencia más de lo que aconteció en las sesiones.

Actividad similar con anterioridad

De acuerdo con los resultados, la profesora realizó en 6 ocasiones por iniciativa propia, una actividad similar a la que se iba a realizar el día de asesoramiento, esto fue algo que la docente propuso para mejorar su labor y para que los niños se familiarizarán más rápido con la nueva forma de trabajo. Para la realización de estas actividades la docente tomó como referencia la situación didáctica a implementar, pero la trabajó con ciertas modificaciones de acuerdo con los materiales que en ese momento ella tenía disponible, cabe resaltar que para comprobar dicha actividad sólo se contó con lo mencionado por la maestra, puesto que fueron actividades que trabajó fuera de los días de la capacitación en servicio.

TABLA 5. Frecuencia de las estrategias didácticas empleadas por la docente en las sesiones de capacitación

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Estrategias de contextualización (preinstruccionales)	1. Realizó una actividad con anterioridad				*	*	*		*	*	*
	2. Introdujo a los niños al tema				*			*	*	*	*
	3. Señaló objetivos y metas de la actividad	*		*			*	*		*	*
Estrategias organizativas (coinstruccionales)	4. Organizó a los niños por equipos	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	5. Realizó modificaciones a las actividades						*			*	*
	6. Proporcionó instrucciones de manera general e individual	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	7. Utilizó los apoyos gráficos			*	*	*		*	*	*	*
	8. Utilizó el Manual de Conceptos M.							*			
Estrategias directas (coinstruccionales)	9. Enfrentó a los niños a diferentes retos matemáticos		*	*	*	*	*	*	*	*	*
	10. Utilizó el modelamiento, la guía, el cuestionamiento y la retroalimentación				*	*	*	*	*	*	*
	11. Propició un lenguaje matemático	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Estrategias de evaluación (postinstruccionales)	12. Realizó el cierre de las actividades		*				*		*	*	*
	13. Realizó el seguimiento del aprendizaje infantil					*	*	*	*	*	*
TOTAL		4	5	6	8	8	10	10	10	12	12

Introducción al tema

Entre las estrategias preinstruccionales, la maestra no en todas las sesiones realizó una introducción acerca del tema que se iba a trabajar, y cuando lo hizo fue de dos maneras posibles. En la primera elaboraba diferentes preguntas a los niños y dejaba que cada uno de ellos platicara sus experiencias acerca del tema, por ejemplo *“alguien me puede mencionar si a acompañado a su mamá a comprar tortillas”* ó *“¿alguien a realizado alguna vez un rompecabezas?, etcétera.* La segunda manera en la que la docente daba la introducción de la actividad, era utilizando material concreto y también realizando preguntas, como en la sesión número uno en la que mencionó sosteniendo un libro que contenía diversos mapas: *“¿Sabén lo que tengo aquí, para qué sirve? ¿Me podrían decir que nos indica éste símbolo (señalando la rosa de los vientos)?,* en otra ocasión y sosteniendo diversas fotografías de esculturas montadas en una exposición mencionó *“una exposición es un lugar en el que se presentan obras de arte” ¿alguien ha ido a un museo a ver exposiciones?”,* después de mostrar y/o explicar los niños realizaban diferentes comentarios alusivos al tema.

Objetivos y metas de la actividad

Por otra parte, la maestra en la mitad de las veces que se llevó a cabo la capacitación utilizó alguna estrategia de contextualización, esto es, mencionó los objetivos de la actividad (lo qué iban aprender los preescolares en la actividad y la importancia de este aprendizaje para la vida cotidiana), empleaba frases como la siguiente: *“a ver niños, el día de hoy vamos aprender medir con la cinta métrica, ¿alguien sabe en dónde o para qué se utiliza la cinta métrica?* o realizaba comentarios de esta forma: *“¿sabén que vamos hacer hoy?, vamos a construir*

una escultura con cuerpos geométricos". Sobre cómo iban a realizar las actividades y los recursos que utilizarían mencionó en la situación número nueve: *"hoy vamos a ocupar el dinero (monedas), para poder realizar la compra de tortillas"*.

Organización por equipos

En todas las sesiones en las que implementó situaciones didácticas, la docente organizó al grupo por equipos, estos variaban de acuerdo con el número de niños que asistían al preescolar. En las primeras sesiones la maestra dejaba que los niños trabajaran con quien quisieran de sus compañeros, ellos mismos organizaban los equipos. Posteriormente para mejorar el trabajo se dio cuenta que los equipos tenían que estar cambiando de integrantes, que éstos deberían estar distribuidos entre los diferentes niveles de atención y capacidad. Así mismo, al inicio los equipos eran formados de manera muy abstracta, esto es, los niños se enumeraban y mentalmente realizaban los cálculos para saber el número de integrantes por equipo. Pero a partir de la tercera sesión comenzó a utilizar material concreto como fichas, plumones y aros para representar el número de niños que asistían y cómo se iban a distribuir, hacía que los niños participaran activamente en la formación de los equipos.

Modificaciones a las actividades

En la **Tabla 5** se observa que sólo en tres ocasiones realizó modificaciones a las actividades, las cuales se debieron a que en el trabajo y dinámica de los niños. Las actividades tuvieron que ser detenidas o al menos acortadas en tiempo, sin que se cumplieran todos los objetivos y propósitos. Como ejemplo estuvo la sesión número seis, la cual fue muy extensa y se desarrolló en el patio, por lo que

los preescolares después de estar hora y media bajo el sol comenzaron a mostrarse inquietos, por lo que la maestra optó por acortar la sesión y terminarla dentro del salón de clases.

Instrucciones de manera general e individual de la actividad

En la realización de las actividades, la docente siempre proporcionó instrucciones previas de lo que se realizaría, éstas fueron proporcionadas de tres maneras diferentes. De forma grupal (la maestra con todo el grupo reunido explicaba el procedimiento de cómo se iba a desarrollar la actividad; por equipo (una vez formados los equipos se daban las instrucciones en cada uno de éstos para saber si había quedado claro lo que se realizaría) y de manera individual (la docente repetía los pasos a seguir sólo en aquellos niños que no habían entendido bien el procedimiento).

Los apoyos gráficos y el manual de conceptos matemáticos

La maestra utilizaba los apoyos gráficos colocados en el salón de clases, sobretodo cuando se trataba de explicar algún concepto matemático o cuando mencionaba cuáles eran los objetivos de la actividad, pero en especial énfasis para recordar los pasos a seguir de la actividad a implementar; salvo en las primeras sesiones en las que todavía no se familiarizaba y en las que la actividad se realizó fuera del salón de clases. Por otra parte, el Manual de Conceptos Matemáticos no fue muy utilizado en el momento de la capacitación, aunque la maestra mencionó que lo revisaba en otro periodo de tiempo cuando los preescolares se retiraban de la escuela o antes de que llegaran, aunque de esto no se tiene un registro confiable.

Respecto a este punto, la docente comentó en una sesión de retroalimentación que *“sirvieron para ampliar más el conocimiento, existe una orientación más clara de lo que se va a realizar. Revisarlos aclaró el desarrollo de las actividades para planear mejor, sino no sale ningún trabajo”*. Según la docente, la planeación de la actividad, los apoyos gráficos y manuales son cosas que la profesora retomaría del asesoramiento para su práctica diaria.

Retos matemáticos y estrategias directas de enseñanza

Respecto al uso de estrategias directas para hacer que los niños puedan enfrentar los distintos retos matemáticos, la docente a partir de la cuarta sesión comenzó a valerse de ellas de forma consiente para lograr los objetivos planteados, a continuación se presentan las principales estrategias directas utilizadas y la manera en las que las desarrolló. En el uso del **cuestionamiento**, realizó preguntas como: ¿Cuántas figuras geométricas tiene el tangram?, ¿Qué equipo ganó más puntos, según los resultados de la gráfica? y ¿Cómo hiciste para saber cuántos centímetros mide la cartulina?. Mientras que para la **Guía**, mencionó cosas como: Si ensamblas de ésta forma las piezas puede quedar armado tu rompecabezas, ¿Cuánto pesa lo que pusiste de tortillas, cuánto le falta para el kilo de tortillas? Coloca más toritillas. Por último para el **Modelamiento**, realizó comentarios como: Este es un paralelogramo y señalaba su ubicación. Manipulación de una báscula, para enseñar como se utiliza, le pide a un niño que sirva como ejemplo en la utilización de la flexometro.

Uso de lenguaje matemático

Al inicio del trabajo de capacitación la maestra realizaba las actividades dejando fuera una de las cuestiones importantes acerca del uso de las matemáticas como una herramienta valiosa para entender el mundo; puesto se

centraba más en el producto (realización completa de un mapa, que el rompecabezas estuviera correctamente construido, etc.) que en el proceso por el cual los niños se enfrentaban a los nuevos aprendizajes, pero conforme paso el tiempo propiciaba que los niños utilizarán a las matemáticas de una manera diferente, aunque cabe resaltar que desde el inicio procuró que los niños hicieran uso del lenguaje matemático, como ejemplo en la sesión número seis, cuando la maestra presentó distintos cuerpos geométricos, los niños nombraron al cilindro como ovalo, tubo o círculo, a lo que la maestra inmediatamente corrigió diciendo *“no éste no es un ovalo, es un cilindro y está compuesto por dos círculos que son sus bases”*.

Cierre de las actividades y el seguimiento del aprendizaje

Así mismo, la mitad de las veces la maestra realizó un cierre de la actividad, éste se llevaba a cabo mediante un resumen de las actividades del día, empleaba frases como la que utilizó en la situación didáctica ocho cuya meta consistía en acumular el mayor número de puntos para ganar en un juego de piso, *“el equipo 2 ganó el juego, gracias a que pudieron resolver los problemas y retos antes que todos los demás equipos” ¿por cuántos puntos ganó el equipo 2, ahora (refiriéndose a algún participante del equipo) puedes explicar cómo es que resolvieron los problemas?* Cabe resaltar que el cierre de la actividad era importante puesto que hacía que los niños fueran conscientes de lo que experimentaron y aprendieron a lo largo de toda la actividad. Respecto al seguimiento del aprendizaje de los preescolares, en muy pocas ocasiones la profesora los realizó al término de las sesiones de trabajo, ya que después de este tiempo tenía planeadas otras actividades con los niños, por lo que los seguimientos fueron contestados en otro momento.

FASE IV IMPACTO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Para saber si el programa de capacitación tuvo un efecto positivo en la didáctica de la maestra de tercer grado de preescolar, fue necesario por un lado realizar una segunda evaluación de la práctica educativa y de las actividades que prevalece en la enseñanza matemática; así como realizar una comparación entre una sesión de trabajo impartida por la educadora antes de la capacitación y una después del término del programa, en el uso de estrategias para la enseñanza matemática.

Post-evaluación

De acuerdo con los datos obtenidos por la docente en la post-evaluación se encontró que la maestra respondió que en el campo formativo de Pensamiento Matemático tiene un grado regular de dominio en habilidades y conocimientos, su respuesta no difiere con las de su grupo de referencia, puesto que casi el **50%** de las 28 docentes ubicaron tener habilidades regulares respecto a dicho campo. Por otro lado, la maestra mejoró en comparación con ella misma antes de la capacitación, puesto que en la fase diagnóstica se colocó con un grado de dominio deficiente en el campo de Pensamiento Matemático.

De acuerdo con lo mencionado por la educadora, aún no tiene claros los objetivos que persigue el programa de preescolar, debido a que igual que en la fase de diagnóstico ella y su grupo de referencia no supieron responder de manera concreta a dicho cuestionamiento. Mostró una mejoría respecto a ella misma y a las 29 docentes en la utilización de dicho programa, puesto que anteriormente la mayoría de las docentes mencionaron que lo más difícil es realizar la planeación de acuerdo con el PEP, en la post-evaluación ella ya no

menciona esta dificultad, ahora su preocupación es entender y conocer a *profundidad* los campos formativos restantes con sus respectivas competencias, puesto que sólo fue instruida en el campo formativo de Pensamiento Matemático. La docente comentó que la capacitación recibida le sirvió para comprender mejor la dinámica de trabajo propuesta por el PEP 2004: *“me sirvió, ya que como los contenidos son amplios es necesario involucrar todos los campos formativos y diversas competencias en una sola actividad y lo que se hizo en éste tiempo fue precisamente eso”*.

La profesora no cambio respecto a su grupo de referencia en el conocimiento que tiene de los tres contenidos del campo formativo de Pensamiento Matemático, puesto que el contenido de Medida no es mencionada por ésta dentro de los temas matemáticos que enseña. No obstante, las competencias que nombra en la entrevista se ven modificadas con respecto a ella misma y a su grupo de referencia, ya que logra mencionar tres de cuatro competencias de Número, mientras que de Forma-espacio nombró todas y para Medida sólo mencionó la segunda competencia.

Para conocer si la docente mejoró en la realización de alguna planeación de su enseñanza, se observó una planeación realizada por ella misma al término del asesoramiento y se encontró un cambio si se compara con la presentada en la evaluación diagnóstica. En la **Tabla 7** se observan más elementos que se incorporaron en la estructura de su planeación y en la cuál se incluye el campo de pensamiento matemático, recordando que en el diagnóstico sólo un **3.4%** de todas las 29 maestras lo consideraron en su última planeación. Así mismo mencionó: *“la nueva forma de trabajo me sirvió para sistematizar, hacer las cosas y actividades paso por paso, planear mejor la clase y utilizar diversas estrategias”*.

TABLA 7. Características de la planeación realizada después de la capacitación

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	
	ANTES	DESPUES
Frecuencia	Quincenal	Semanal
Eje de planeación	Campos formativos y competencias	Campos formativos y competencias
Campos formativos	Exploración y conocimiento del mundo. Lenguaje y comunicación	Pensamiento matemático. Lenguaje y comunicación
Propósitos	Dirigidos a lo que el niño realizará en la actividad	Dirigidos a lo que el niño logrará con la actividad
Objetivos	No presenta	Con base en las competencias a desarrollar (PEP 2004)
Actividades	De forma grupal y por ejecución	De forma individual y grupal por ejecución
Cronograma	No presenta	Por fechas y tiempos de duración
Seguimiento	No presenta	De manera individual, por niveles

Los datos arrojados en la post evaluación muestran que la docente de tercero de preescolar menciona ya un tiempo establecido para la enseñanza de las matemáticas, el cual se refiere de una a dos horas por día. Respecto a los contenidos matemáticos enseñados mencionó los tres, no obstante y de nueva cuenta igual que las 29 docentes no logró recordar todas las competencias que debe promover del contenido de Número salvo dos de ellas, respecto a Forma-espacio todas las competencias fueron mencionadas como base de su enseñanza y en el contenido de Medida nombró sólo una competencia. En comparación con ella misma pero antes del programa de capacitación, mejoró en cuanto al número de competencias que promueve en su didáctica, pues en el contenido de Número, anteriormente sólo promovía una competencia, en Forma-espacio ninguna competencia era trabajada, al igual que en Medida.

Respecto a las estrategias que la maestra mencionó utilizar para la enseñanza de las matemáticas una vez terminado el programa de capacitación, se encontró que los resultados mejoraron respecto a ella misma y a su grupo de referencia. Como se observa en la **Tabla 8** y de acuerdo con la clasificación de estrategias que se realizó en la fase de diagnóstico, lo declarado por la educadora refleja un dominio más específico de las estrategias que utiliza en su práctica didáctica.

TABLA 8. Estrategias mencionadas después de la capacitación

Tipo de estrategia	De que manera
Trabajo en equipos cooperativos	Formación de equipos Existencia de un monitor
Ejercicios, demostraciones y simulaciones	Modelamiento – Señalización Guía Cuestionamiento (retos)
Prácticas situadas	Uso de situaciones didácticas, que son significativas para los niños

En la entrevista la maestra también indicó que sus creencias hacia cómo y de qué manera aprenden los niños cambió, a partir de la utilización de estrategias didácticas, puesto que: *“ahora se como introducir a los niños en el lenguaje matemático sin ser tan abstracta o poco comprensible la información, además que los aprendizajes se los llevan a casa y tienen nuevas formas de retención con aprendizajes que les son útiles, me di cuenta que con actividades muy interesantes y con una ayuda, los niños aumentan su nivel de retención, puesto que anteriormente, si me prestaban una hora era mucho. Ahora he notado que con las actividades trabajan más de dos horas y media seguidas”*.

Cabe resaltar que la profesora en la segunda aplicación del instrumento de enseñanza mencionó que el tipo de actividades en las se basa su enseñanza

didáctica, la conforman la realización de los seguimientos del aprendizaje infantil, puesto que es en donde se da cuenta de que competencia le falta por reforzar en los preescolares, *“me doy cuenta de su avance y procuro mejorar la interacción con los niños”*.

Uso de las estrategias didácticas en las sesiones de trabajo matemático antes y después de la capacitación

Los resultados del análisis realizado gracias a la bitácora de trabajo, los lineamientos contenidos en los Formatos A y B, así como de la filmaciones hechas a las dos sesiones de trabajo realizadas de manera propia por la docente, se encuentran contenidos en la **Tabla 8**. Las dos sesiones que realizó la educadora abordaron la misma actividad, ya que trabajó y desarrolló el mismo contenido matemático, en donde las competencias de Número y Media fueron los principales temas a reforzar.

TABLA 8. Estrategias empleadas antes y después de la capacitación

ESTRATEGIAS	ANTES	DESPUES
Realiza una planeación por escrito		*
Establece objetivos y metas, y los menciona al grupo	*	*
Introduce al tema		*
Organiza a los niños por equipos	*	*
Da instrucciones de las actividades (de forma clara, grupal, por equipos e individual)	*	*
Aclara dudas		*
Realiza modificaciones a la actividad		*
Enfrenta a los niños a distintos retos matemáticos		*
Utiliza estrategias directas de enseñanza	*	*

Utiliza apoyos visuales		*
Utiliza algún tipo de manual		
Realiza el cierre de la sesión		*
Realiza un seguimiento del aprendizaje		*
Propicia que los niños se comuniquen y razonen matemáticamente		*
TOTAL	4	13

La actividad desarrollada en las dos sesiones de trabajo fue la realización de una receta de cocina que consistía en la elaboración de panqués. La primera sesión **antes** de la capacitación no fue planeada por la maestra, aunque la trabajó desde un día antes realizando con los preescolares la receta por escrito, no obstante y de acuerdo con lo mencionado por la educadora, dicha actividad se centró básicamente en describir el tipo de ingredientes que se necesitarían, sin hacer ningún énfasis específico de los contenidos matemáticos que se abordarían posteriormente. La actividad central inició un día después, sin embargo no se logró la meta de ésta (realización de los panques), debido a la falta de organización en el grupo, así como a la poca habilidad para hacer que los niños prestaran suficiente atención a la tarea. La docente en ningún momento retomo la receta realizada por escrito un día antes, los equipos fueron organizados por ella misma sin que los preescolares intervinieran, sólo les fue asignado el número de equipo al que debían integrarse. Por otro lado, los materiales e ingredientes fueron repartidos a cada niño y éstos sólo se dedicaron a mezclarlos en los recipientes correspondientes.

La segunda sesión **después** del asesoramiento recibido, fue elaborada de manera libre por la docente, pero evidentemente retomó algunos aspectos trabajados en la capacitación. Así mismo, retomó los aprendizajes previos con los que contaban los niños, debido a que en esta ocasión los ingredientes que se utilizaron para la realización de los panqués fueron pesados por los preescolares

mediante el uso de instrumentos de medición, cabe resaltar que dentro de las situaciones didácticas que se implementaron se utilizó la báscula, entonces la maestra aprovechó la nueva situación para reafirmar el conocimiento que habían adquirido con el uso de ésta. En esta ocasión se llegó a la meta de la actividad, ya que desde el inicio la docente planteó los objetivos y propósitos de lo que realizarían. Los niños no sólo mezclaron, sino que calcularon y razonaron matemáticamente con base en las instrucciones verbales y escritas (uso de la receta de cocina), mientras que el periodo de atención en la actividad aumentó.

En la primera sesión el objetivo como tal era la realización de la receta, centrada más en el producto, donde lo importante es mezclar bien los ingredientes y literalmente cocinar bien los panqués. En la sesión posterior, la maestra enfatizó que los niños interpretaran y razonaran que es necesario utilizar las matemáticas aún para realizar una receta de cocina. La didáctica se centró más en el cómo, donde lo importante es pesar, contar y calcular el número de porciones con el número de ingredientes disponibles, así como el tiempo necesario de cocción para realizar panqués.

CAPITULO V. CONCLUSIONES

Con base en los resultados presentados con anterioridad y en relación con la literatura consultada, se puede corroborar que es necesario que existan entornos de aprendizaje que favorezcan el desarrollo de capacidades intelectuales en los niños y niñas preescolares, a su vez que permitan el desempeño eficaz en la didáctica de las docentes de educación preescolar para la promoción de aprendizajes significativos.

Hablar de la educación matemática como se ha discutido anteriormente, es hablar de un sin número de factores que intervienen en que veamos a la matemáticas ya sea de una forma gratificante o de una forma complicada, es por ello que el énfasis de este Informe se enfocó en el que las docentes de educación preescolar contaran con una serie de estrategias de enseñanza para mejorar la didáctica matemática, permitiendo que los niños de este nivel educativo puedan desarrollar competencias para enfrentarse a un mundo en constante cambio y en dónde las matemáticas son una forma más de interaccionar con éste, puesto que se encuentran dentro de su marco sociocultural.

La educación matemática bajo el enfoque sociocultural ayuda a los alumnos a vivir situaciones de búsqueda y no sólo de aplicación matemática. No obstante, se puede afirmar que la práctica educativa de las matemáticas, en donde intervienen las habilidades y conocimientos docentes, se encuentra muy lejos de promover aprendizajes significativos, puesto que las educadoras no se perciben con grandes habilidades en el dominio de los conocimientos matemáticos, aunado con la falta de preparación pedagógica en dicho campo. Resulta de especial importancia si se tiene en cuenta que el adulto es quien media la construcción del

conocimiento en el aprendiz, la enseñanza efectiva de las matemáticas requiere como requisito, de un conocimiento matemático por parte de los docentes.

Por otro lado, y a pesar de la introducción de un nuevo plan de estudios para la educación preescolar, las docentes aún no se encuentran familiarizadas con la nueva forma de trabajo propuesta en el programa, ya que tienen un conocimiento muy vago acerca de la organización y los principios pedagógicos que éste persigue, lo que indica que a pesar de haber recibido una capacitación para la utilización del mismo, ésta no ha sido la adecuada para la resolución de sus necesidades como docentes. La falta de conocimientos del programa puede deberse a que el PEP 2004 propone un esquema diferente de trabajo, el cual tiene un enfoque más integral del niño.

La poca preparación docente y el desconocimiento del currículo conlleva a que las docentes no implementen el programa en su totalidad de una manera adecuada, abarcando simplemente lo primero que se plantea en los campos formativos, particularmente el de pensamiento matemático, dejando de lado competencias que complementan el aprendizaje matemático de una manera integral. A partir de lo anterior, Ramos (2005) resalta la necesidad de incluir el uso de los distintos aprendizajes o saberes en la solución de problemas durante la participación en las actividades matemáticas. De manera que el aprendiz sea capaz de integrar los conocimientos, habilidades y aptitudes, demostrando que puede desarrollar niveles superiores de competencia.

La mayor parte de las docentes de educación preescolar no consideran la planeación de las actividades como una herramienta eficaz para organizar el trabajo didáctico, no toman en cuenta que es aquí donde se plasman los propósitos educativos con los niños preescolares. Sin embargo, cuando las planeaciones son realizadas, son sólo con el fin de cumplir un requisito para dar

prueba de que verdaderamente se trabaja en el aula, ya que son una copia fiel de los objetivos generales contenidos en el programa de educación preescolar, puesto que los elementos incluidos en ésta no reflejan las intenciones que la educadora tiene acerca de lo que realmente quiere enseñar y, la manera en la que promoverá y evaluará de manera específica el aprendizaje.

Aunque las docentes mencionan que las matemáticas se encuentran en todo momento didáctico, se encontró que éstas no están implícitas como una disciplina curricular, puesto que no tienen claro en que momento propiciar el aprendizaje matemático ni los contenidos que se abordarán. Además conciben a las matemáticas simplemente como el desarrollo de habilidades numéricas dejando de lado contenidos como la geometría y medida. Como reafirma Dunn (2004), los maestros no entienden realmente los conceptos que están detrás de los problemas matemáticos, por lo que existe poca explicación de los mismos y una enseñanza superficial de los contenidos matemáticos.

Muchas veces para decidir el tipo de actividades que implementan en el desarrollo de capacidades intelectuales infantiles, las docentes no toman en cuenta las experiencias previas con que los niños preescolares cuentan. De acuerdo con las estrategias de enseñanza que utilizan, observamos que aun existe la repetición y memorización de procedimientos numéricos, lejos de enfrentarlos a distintos retos matemáticos que permiten que los niños utilicen los conocimientos previos a la vez que desarrollen su capacidad intelectual para resolver distintos problemas que les son significativos. Ante este panorama y como menciona Coll (1999), las profesoras tendrían que proporcionar una guía y una ayuda graduada para la apropiación de los conocimientos matemáticos, dejando a un lado las actividades repetitivas y mecánicas.

Por otra parte y tomando en consideración la situación que guardan los factores que prevalecen en la didáctica de las matemáticas en el nivel preescolar, el brindar un programa de capacitación en servicio, demostró ser un plan eficaz para la adquisición de diversas estrategias docentes. Puesto que se ofrece a la docente una guía suficiente y oportuna de espacios tanto de reflexión como de práctica y de retroalimentación de su ejecución en el manejo de estrategias de enseñanza. Capacitar en el momento mismo de la didáctica, significa brindar a la educadora herramientas que puede poner en práctica en el momento mismo que se enfrenta con los problemas en el aula y no en un taller alejado de la práctica real de los salones de clase. De acuerdo con lo mencionado por la docente, una de las principales ventajas, fue el poder aclarar dudas en el momento en que se presentan dificultades en la interacción con los preescolares, no obstante entre las desventajas que encuentra con este tipo de capacitación, es que muchas veces las actividades son demasiado planeadas, considerando que el tiempo no es suficiente para realizar todas las actividades.

El contar con un capacitador que intenta provocar cambios en la dinámica escolar y en las representaciones de quienes participan en ella, es de gran utilidad para el profesor que se encuentra sumergido ante dichos cambios (Solé, 1998). Es necesario resaltar, que era la primera vez dicha docente recibía una capacitación de este tipo, puesto que nunca había recibido un asesoramiento en la que recibiera en todo momento de la actividad una orientación en el manejo de los niños, en el recordar objetivos y en establecer una nueva forma para la elaboración de seguimientos de aprendizaje.

Así mismo, la intervención realizada demostró que utilizar y desarrollar como método de enseñanza matemática situaciones didácticas de aprendizaje, en donde se emplean diversas estrategias de enseñanza hace que los

preescolares se interesen por las matemáticas, puesto que éstas ya no son vistas como operaciones a realizar, sino como una herramienta para enfrentarse con la realidad. Como menciona Díaz Barriga (2005), el uso de situaciones auténticas hace que el conocimiento situado sea parte y producto de la actividad, la cual pertenece a un contexto y cultura en la que se desarrolla y utiliza. La docente consideró que trabajar con situaciones didácticas las actividades tienen sentido, son realizadas de una manera sistemática con objetivos y propósitos de aprendizaje, en las que se pueden integrar a todos los niños y abarcando todos los contenidos del PEP 2004.

La didáctica de las matemáticas de una docente cambió después de participar en la capacitación en servicio, puesto que reconoció la importancia de contar con una planeación de las sesiones de trabajo, realizar un seguimiento del aprendizaje infantil, así como utilizar estrategias de enseñanza apoyándose en las distintas formas de organización del grupo, consolidan el aprendizaje de los niños preescolares. El utilizar cuestionamientos, el modelar a los niños diversas situaciones y guiar su aprendizaje, mediante la utilización de distintos recursos culturales, permite que se favorezca el desarrollo de competencias matemáticas, puesto que se genera un ambiente rico de aprendizaje significativo. Así mismo, se siente más segura de enseñar matemáticas y de elaborar por ella misma situaciones didácticas.

Si bien es cierto que es importante la formación inicial, la actualización de los maestros en servicio es primordial para el mejoramiento en el nivel académico de los estudiantes, y sobretodo para un desarrollo profesional de éste, que le permita tener una carrera profesional satisfactoria. El proceso de actualización y formación implica reestructurar, recuperar y reorganizar valores, creencias consolidadas durante los años de su ejercicio profesional, para que los maestros

puedan apropiarse de estrategias y metodologías orientadas a mejorar la calidad de la educación.

El trabajo presentado es sólo es una contribución a la investigación que actualmente se desarrolla en el campo de la psicología educativa, y en la psicología en general, sin olvidar que hoy por hoy existen otros campos interesados en la mejora de la educación que se imparten en nuestro país. Por otra parte, este Informe me permitió desarrollar habilidades y conocimientos de evaluación e intervención, además la oportunidad de trabajar con otros profesionales enriqueció mi labor como psicóloga al escuchar otros puntos de vista, gracias al trabajo en equipo, así mismo en las prácticas pude poner a prueba los conocimientos adquiridos a lo largo de toda la carrera.

Limitaciones:

- Los instrumentos empleados en la fase de diagnóstico son demasiado someros para evaluar los factores que prevalecen entorno a la enseñanza matemática, las preguntas no permiten profundizar los rasgos y características que se desean explorar, por lo que las respuestas obtenidas por las docentes son muy generales acerca de su práctica educativa.
- El contar con una muestra tan pequeña en la fase de intervención, no permite hacer generalizaciones acerca del impacto obtenido en la capacitación en servicio para el desarrollo de estrategias didácticas.
- La resistencia presentada por parte de la maestra al inicio del programa de intervención ante los nuevos cambios y modificaciones a su didáctica, ya que eso dificultó en principio la relación maestra-capacitador.
- El poco tiempo con el que se contó para el desarrollo del programa de intervención, principalmente en la fase de intervención, donde la maestra

implementó nueve situaciones didácticas como un medio para el desarrollo de estrategias didácticas.

Sugerencias

Para futuras intervenciones sugiero utilizar una muestra más grande de participantes tanto para el diagnóstico como para la intervención, así mismo que se utilicen instrumentos de evaluación que permitan profundizar acerca de lo que se quiere abordar. Por otra parte, que se trabaje como un factor más de análisis las creencias con las que cuentan las docentes acerca de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, puesto que en el presente informe se trabajaron e incidieron de manera indirecta.

REFERENCIAS

Aguilar, G. (2005). Impacto de la formación inicial en el desarrollo profesional de las licenciadas en educación preescolar. *Memorias del Octavo Congreso Nacional de Investigación Educativa* [disco compacto]. Hermosillo, Sonora, México.

Alanís, A. (2002). Líneas indicativas para una propuesta de cambio estratégico en las instituciones formadoras de profesionales. En http://www.sappiens.com/castellano/articulos.nsf/Educadores/L%C3%ADneas_indicativas_para_una_propuesta_de_cambio_estrat%C3%A9gico_en_las_instituciones_formadoras_de_profesionales/D3459AC71102651341256B6600377EA4!opendocument. Recuperado el 19 de Junio de 2007.

Arce, E. (1993). *La Creatividad en el Salón de Clases*. Psicología Iberoamericana 1 (1). Pp. 56-70.

Avila, A. (2001). Los profesores y sus representaciones sobre la reforma a las matemáticas. *Perfiles Educativos*. 82 <http://www.cesu.unam.mx/iresie/revistas/perfiles/perfiles/82-html/Frm.htm>. Recuperado el 20 de Mayo de 2006.

Armendáriz, M. Azcarate, C. y Deulofeu, J. (1993). Didáctica de las matemáticas y Psicología. *Infancia y Aprendizaje*. 62-63, 77-100.

Aunola, K.; Leskinen, E.; Lerkkanen, M. y Normi J. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2. *Journal of educational Psychology*. 96 (4), 699.

Backhoff, E y Solano, G. (2003). Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias Naturales (TIMSS): Resultados de México en 1995 y 1999. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Baja California, México.

Backhoff, E., Andrade, E., Sánchez, A. et al. (2003). El aprendizaje del Español y las Matemáticas en la Educación Básica en México: de Sexto de Primaria y Tercero de Secundaria. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. D F., México.

Bagur, A. (2007). Algunos problemas en la enseñanza de matemáticas en la educación básica. *Educación* 2001. En <http://www.inee.edu.mx/images/stories/Noticias/2007/Marzo/educ2001alfonso.pdf>. recuperado el 17 de junio de 2007.

Balfanz, R., Ginsburg, H. y Greenes, C. (2003). The Big Math for Little Kids Early Childhood mathematics Program. *Teaching Children Mathematics Reston*. 9 (5), 264-268.

Bermejo, V., Lago, M. O. y Rodríguez, P. (1994). Un modelo de los niveles de comprensión de la propiedad conmutativa de la adición. *Anuario de Psicología*. 62, 25-40.

Bjorklund, D., Hubertz, M. y Reubens, A. (2004). Young children's arithmetic strategies in social context: How parents contribute to children's strategy development while playing games. *International Journal of Behavioral Development*. 28 (4), 347-357

Block, D. (1996). Análisis de las situaciones didácticas. *Revista de la Escuela y del maestro*. CINVESTAV, DIE. 11. 21-23

Block, D., y Álvarez I. (1999). Los números en primer grado: cuatro generaciones de situaciones didácticas. *Educación Matemática*. México (11), 1

Brodova, E. y Leong, D. (2005). La teoría de Vygotsky: principios de la psicología y la educación. *Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar Volumen I*. Programa de Educación Preescolar 2004. Subsecretaría de Educación Básica. Dirección General de Desarrollo Curricular Primera edición.

- Bohning G. y Kosack J. (1997). Using Tangrams to teach Geometry to young children *Early Childhood educational Journal*. 24 (4), 239-242.
- Bothaa, M., Mareea, J. y Wittb W. (2005). Developing and piloting the planning for facilitating mathematical processes and strategies for preschool learners. *Early Child Development and Care*. 175 (7 y 8), 697-717.
- Carroll, W. (1996). Mental computation of students in a reform-based mathematics curriculum , *En: School Science & Mathematics*, 96 (6).
- Cervantes, S. y Arcos, V. (2005). La comprensión de las operaciones matemáticas básicas con la didáctica de modelación simbólica. *Memorias del Octavo Congreso Nacional de Investigación Educativa* [disco compacto]. Hermosillo, Sonora, México.
- Clements, D. (1999). Playing math with the young children. *Curriculum Administrator*. 35 (4), 25-29.
- Clements D. (2001). Mathematics in the preschool. *Teaching Children Mathematics*. 7 (5), 270.
- Clements, D. y Sarama, J. (2003). Creative Pathways to Math. *Early Childhood Today*. 17 (4), 36-46.
- Coll, C. (1999). *Psicología de la instrucción: La enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria*. [Universidad de Barcelona, Instituto de Ciencias de la Educación. Barcelona: España. Horsori](#)
 - Cruz, P. (2005). La formación docente. Una mirada genealógica del concepto. *Memorias del Octavo Congreso Nacional de Investigación Educativa* [disco compacto]. Hermosillo, Sonora, México.
 - Devalle, A. y Vega, V. (1995). *La capacitación docente: ¿Una práctica sin evaluación?* Argentina, Buenos Aires: Magisterio de la Plata.
 - Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México, D.F: McGrawHill.

- Díaz Barriga, F. (2005). *Enseñanza Situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: Mc Graw Hill.
- Díaz, R. y Vidal, M. (2004). *Resultados de las pruebas PISA 2000 Y 2003 en México. Habilidades para la vida en estudiantes de 15 años*. México, DF: Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
- Dobbs, J.; Doctoroff, G. y Fisher, P. (2003). The “math is everywhere”: preschool mathematics curriculum. *Teaching Children Mathematics*. 10 (1), 20
- Duhalde, y González. (2003). *Encuentros cercanos con la Matemática*. Buenos Aires, Argentina: AIQUE.
- Dunn, T. (2004). The Responses of Mathematics. *Teachers to Educational Change: A Namibian Perspective. Education*; 124 (3), p 494-509.
- Edo, M. (2005). La ecuación matemática en infantil. *Eduacar: revista de educación*. 32, 23-37.
- Encinas, M. (2005). Reporte de investigación final: Voces magisteriales en torno al Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (Pronap). *Memorias del Octavo Congreso Nacional de Investigación Educativa* [disco compacto]. Hermosillo, Sonora, México.
- Estévez, E. (1999). *La enseñanza basada en el uso de estrategias cognitivas. Modelo innovador para el diseño de cursos*. Hermosillo, México: UNISON.
- Fowler, L. y Marilyn L. (2004). What do you notice?' Using posters containing questions and general instructions to guide preschoolers' science and mathematics learning. *Early Child Development and Care*. 174(1), 31-45.
- Fuenlabrada, I. (2004). *¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático en los niños de preescolar? La importancia de la presentación de una actividad*. Secretaría de Educación Pública. México

Fuenlabrada, I. (2005). El Programa de Educación 2004: Una nueva visión sobre las matemáticas en el jardín de niños. *Cero en Conducta*. (51). 68-77.

Gaceta Parlamentaria. (Diciembre, 2001). Año V, Número 910.

Galván, L. (2002). De la Escuela de Párvulos al Preescolar. Una historia por contar. En

http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_25.htm.

Recuperado el 23 de Febrero de 2007

García, F. (1994). Cómo elaborar unidades didácticas en la educación infantil. España: Escuela Española.

Garduño, E. y Racanello, K. (2005). Factores que incrementan y reducen la probabilidad de éxito en los Cursos Nacionales de Actualización en matemáticas I. *Memorias del Octavo Congreso Nacional de Investigación Educativa* [disco compacto]. Hermosillo, Sonora, México.

Gifford, S. (2004). A new mathematics pedagogy for the early years: in search of principles for practice. *International Journal of Early Years Education*. 12 (2).

Gómez-Granell, C. y Fraile, J. (1993). Psicología y Didáctica de las Matemáticas. *Infancia y Aprendizaje*., 62-63, 101-114.

Gonzaga, M. (2005). Las estrategias didácticas en la formación de docentes de educación primaria. *Revista electrónica de Actualidades Investigativas en Educación*.5 (1). En: <http://revista.inie.ucr.ac.cr/index1.htm>. Recuperado el 18 de Mayo de 2006

Graham, T., Nash C. y Paul, K. (1997). Young Children's Exposure in Mathematics: The Child Care Context. *Early Childhood Educational Journal*. 25(1), 31-38.

Greybeck, B., Moreno, M. y Peredo, M. (1998). Reflexiones acerca de la formación de docentes. *Educar*. 5, abril-junio.

Guerrero, L., Sepúlveda, L. y Rivera, F. (2005). Pensamiento matemático en la educación matemática escolar del nivel bachillerato. *Memorias del Octavo*

Congreso Nacional de Investigación Educativa [disco compacto]. Hermosillo, Sonora, México.

Hammond, D. y Kelly, K. (2000). Development of the child evaluation measure: An assessment of children's learning across disciplines and in multiple contexts. *Phi Delta Kappan*.82 (2), 145.

Hilton C., Grimshaw D. y Anderson T. (2001) Statistics in preschool. *The American Statistician*. 55(4), 332-337

INEE. (2007). Portal del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. En <http://www.inee.edu.mx> Recuperado el 15 de Febrero de 2007.

Klingler, C. y Vadillo, G. (1999). *Psicología cognitiva. Estrategias en la práctica docente*. México, DF: McGraw Hill.

Kowalski, K; Pretti-Frontczak, K. y Johnson L. (2001). Preschool teacher's beliefs concerning the importance of various developmental skills and abilities. *Journal of Research in Childhood Education*. 16 (1), 5-14.

Kyoung-Hye S. y Bruk, J. (2003). Promoting young children's mathematical learning through a new twist on homework .*Teaching Children Mathematics*. 10 (1), 26.

Lake V. (2004). Handle with care: Integrating Caring Content in Mathematics and Science Methods Classes. *Journal of research In Childhood Education*. 19 (1).

Lizenberg, N. (2004). Reconversación docente: de lo ideal a lo posible en los proyectos de educación a distancia. Panorama internacional de la educación a distancia. En http://www.ateneonline.net/datos/48_01_Lizenberg_Nora.pdf. recuperado el 19 de Junio de 2007.

Lucarelli, E. (1992). *La capacitación docente y la descentralización*. Organización de Estados Americanos. Programa regional de desarrollo educativo (PREDE/OEA). Washington, D.C. USA

Luft, J. y Roehrig, G. (2005). *Enthusiasm Is Not Enough: Beginning Secondary Science Teachers in Primarily Hispanic Settings*. *School Science and Mathematics*. 105 (3), p116-126.

Moreno, L. y Waldegg, G. (2004). *Aprendizaje, matemáticas y tecnología. Una visión integral para el maestro*. México: Santillana

Muñoz, C. (2001). Educación y Desarrollo Económico y Social. Políticas públicas en México y América Latina durante las últimas décadas del siglo XX. México: *Perfiles educativos* XXIII (91), 7-36

Murphy, S. (2003). Mighty math skill. *Teachening Children Mathematics*. 35 (4), p25.

Neuman, S. (2003). From Rhetoric to Reality: The Case for High- Quality Compensatory Prekindergarten Programs. *Phi Delta Japan*. December, 286-291.

Nordenflycht, M. (2005). Enseñanza y aprendizaje por competencias. *Pensamiento Educativo*. 36, 80-104.

OCDE. (2003). The PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and skills. París: OCDE.

Orozco, R. (2000). La enseñanza de la ciencia desde una visión constructivista. *Correo del Maestro*. 50(5). En <http://www.correodelmaestro.com/anteriores/2000/julio/ensena.htm> .

Recuperado el 20 de Febrero de 2007.

Parman R. (2003). Understanding the Concept of "Division": Assesment Considerations. *Exceptionality*. 11 (3), 177-189.

Pepper, K. y Hunting, R. (1998). Preschoolers' counting and sharing. *Journal of Research in Mathematics Education*. 29, (2), 164-184.

Peralta, O. (2004). Aportes de la teoría Vygotskiana a la investigación, desarrollo y aplicación de estrategias educativas socioculturales. *Perspectiva Educativa*. 43, 75-83.

Peregrina, K. (S/F). Las matemáticas en México $2+2=?$ Academia Mexicana de las Ciencias. En:

<http://cofradia.com/modules.php?name=News&file=article&sid=1637>.

Recuperado el 28 de diciembre de 2006.

Poggioli, L. (2005) *Estrategias de resolución de problemas. Serie "Enseñando a Aprender"*. Caracas, Venezuela: Fundación Polar.

Ramos, G. (2005). Cierta autonomía en las decisiones da mejor desempeño. *Revista Mexicana de investigación Educativa*. 10 (24), 222-230.

Ravelo, M. (2005). Educación Inicial. En

<http://www.afsedf.sep.gob.mx/dgosedf/preescolar/index.jsp>. Recuperado el 20 de octubre de 2006.

Reimers, F (2002). Tres Paradojas Educativas en América Latina. Sobre la necesidad de ideas publicas para impulsar las oportunidades educativas. *Revista Iberoamericana*. En <http://www.rieoei.org/rie29a06.htm> . Recuperado el 12 de Febrero de 2007

Reforma Preescolar, (2002). *Programa de Renovación Curricular y Pedagógica de la Educación Preescolar*. En <http://www.reformapreescolar.sep.gob.mx/>. Recuperado el 20 de octubre de 2006

Rowan, T. y Bourne, B. (1999). *Pensando como matemáticos. La enseñanza matemática de preescolar a 4to EGB*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Manantial.

Seaman, C; Szydlik, J; Szydlik, S; Stephen, D. y Beam, J. (2005). A Comparison of Preservice Elementary Teachers' Beliefs About Mathematics

and Teaching Mathematics: 1968 and 1998. *School Science & Mathematics*. 105 (4).

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2004). *Promana de Educación Preescolar 2004*. DF., México: Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública. (1992). *Promana de Educación Preescolar 1992*. DF., México: Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública. (S/F). Qué es la educación basada en competencias.

http://www.competencias.sep.gob.mx/sinoedb/?Mlval=Proforhcom_queesebc.html. Recuperado el 20 de Noviembre de 2006

Seo, K. y Bruck, S. (2003). Promover el aprendizaje matemático de niños pequeños a través de un nuevo giro sobre la tarea escolar. *Teaching Children Mathematics*. 10 (1), 26.

Sharpe, P. (2002). Preparing for primary school in Singapore- aspects of adjustment to the more formal demands of the primary one mathematics syllabus. *Early Child Development and Care*. 172(4), 329-335.

Siegler, S. y Booth, I. (2004) Development of Numerical Estimation in Young Children. *Child Development*. 75(2), 428-444.

Solé, I. (1997). La concepción constructivista y el asesoramiento en centros. *Infancia y aprendizaje*. 77, 77-95.

Sophian, C. (2002). *Learning about what fits: Preschool children's reasoning about effects of object size*. Journal for Research in Mathematics Education Washington. 33 (4), 290-302.

Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal (2003). Evaluación Interna en Centros de Educación Preescolar del Distrito Federal. *Renovación Curricular y Pedagógica de la Ecuación Preescolar. Informe Estatal*. DF., México.

Swars, L. (2005). Examining Perceptions of Mathematics Teaching Effectiveness among Elementary Preservice Teachers with Differing Levels of Mathematics Teacher Efficacy: *Journal of Instructional Psychology Mobile*. 32 (2), 139-147.

Teisl, J., Mazzoco, M., y Mayers G. (2001). The Utility of Kindergarten teacher rating for predicting low academia Achievement in first Grade. *Journal of learning Disabilities*. 34 (3), 286-295.

Timmerman, M. (2002). The Influences of Three Interventions on Prospective Elementary Teacher's Beliefs About the Knowledge Base Needed for Teaching Mathematics. *School Science and Mathematics Bowling Green*. 104 (8), 369-382.

Torres del Castillo, M. (1998). Nuevo papel docente ¿Qué modelo de formación y para qué modelo educativo? *Perfiles Educativos*. 82 <http://www.cesu.unam.mx/iresie/revistas/perfiles/perfiles/82-html/Frm.htm>.

Recuperado el 20 de Mayo de 2006.

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Centro de Desarrollo Infantil (S/F). <http://www.azc.uam.mx/instancias/cendi1/>.

Recuperado el 10 de enero de 2007.

Vamvakoussi, X. y Vosniadou, S. (2004). Understanding the structure of the set of rational numbers: a conceptual change approach: *Cognitive Science Laboratory, Department of Philosophy and History of Science, National and Kapodistrian University of Athens*.

Warfield, J. (2001). Teaching Kindergarten Children to Solve Word Problems. *Early Childhood Education Journal*. 28 (3), 161-167.

Wilkins, J. y Brand, B. (2004). Change in Preservice Teachers' Beliefs: An Evaluation of a Mathematics Methods Course. *School Science and Mathematics Bowling Green*. 104 (5), 226-232.

1. DATOS GENERALES

NOMBRE: _____

EDAD: _____

NOMBRE Y CLAVE DE LA ESCUELA: _____

DIRECCIÓN DE LA ESCUELA: _____

SECTOR: _____

TIEMPO DE LABORAR EN ESTA INSTITUCIÓN _____ AÑOS

ESCOLARIDAD:

Primaria ()

Secundaria ()

Bachillerato ()

Carrera técnica ()

Licenciatura ()

Otra ()

¿Qué carrera? _____

¿Qué licenciatura? _____

¿Cuál? _____

ESTUDIOS ADICIONALES QUE HA REALIZADO PARA SER DOCENTE:

TIEMPO DE EJERCER COMO DOCENTE: _____ AÑOS

EN EL TRANCURSO DE SU EJERCICIO PROFESIONAL USTED HA RECIBIDO ALGUNA CAPACITACIÓN, CURSO, TALLER Y/O ACTUALIZACIÓN ¿DE QUÉ TEMAS? _____

2. ESTIMACIÓN DE HABILIDADES (autoaplicable)

Para enseñar las siguientes áreas en el preescolar numere del 1 al 6 según el grado de habilidad que considera tener para enseñar cada uno de los campos formativos del PEP 2004

El número **1** representa mayor habilidad de enseñanza y el **6** el área de menor habilidad de enseñanza.

DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL	
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	
PENSAMIENTO MATEMÁTICO	
EXPLORACION Y CONOCIMIENTO DEL MUNDO	
EXPRESION Y APRECIACION ARTISTICA	
DESARROLLO FISICO Y SALUD	

3. CONOCIMIENTOS DEL PEP 2004

1. ¿Utiliza el PEP 2004?

2. ¿Cuáles son los objetivos que plantea el PEP 2004?

3. ¿Cuánto tiempo lleva utilizando este programa?

4. ¿Qué es lo que se le dificulta al utilizar este programa?

5. ¿Cuáles son los contenidos o aspectos matemáticos que propone el programa?

6. ¿Cuáles son las competencias y actividades del pensamiento matemático que se deben desarrollar en los niños de acuerdo al PEP 2004?

Número: _____

Forma y espacio: _____

Medida: _____

4. PLANEACION DE ACTIVIDADES

De acuerdo con las observaciones realizadas al plan de trabajo proporcionado por el docente, marcar la opción que más se adecue según el caso.

1. ¿Usted realiza alguna planificación?

No

Si

Disponible No disponible

2. ¿Cada cuando realiza su planificación?

Diario

Semanal

Quincenal

Mensual

3. ¿Cuál es su eje de planificación?

Necesidades

Campos formativos

Competencias

Actividades

Efemérides

4. Los campos formativos que se contemplan en la planeación son:

- Desarrollo personal y social
- Lenguaje y comunicación
- Pensamiento matemático
- Exploración y conocimiento del mundo
- Expresión y apreciación artística
- Desarrollo físico y salud
- Todos

ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE LA ÚLTIMA PLANIFICACIÓN

La planificación es:

Anual mensual quincenal semanal diaria
Incluye matemáticas: si no

						OBSERVACIONES		
PROPOSITOS	Niños							
	Docentes							
TÓPICOS	NO	CLAROS	CONFUSOS	PLANEADOS CON ANTERIORIDAD	IMPROVISADOS	CON ADECUACIONES	SIN ADECUACIONES	
ACTIVIDADES ESCOLARES								
PROPOSITOS								
OBJETIVOS								
CONTENIDOS MATEMATICOS		Individuales						
CRONOGRAMA		Equipos						
EVALUACION		Grupal						
DIAGNOSTICO		Ejecución						
MATEMATICAS	Memorización							
	Búsqueda/Investigación							
	Proyecto							
EVALUACIÓN								

5. ENSEÑANZA MATEMÁTICA

1. Usted enseña matemáticas a lo largo del curso

SI () NO ()

2. En caso de responder NO, ¿Por qué?

() Por que los niños están aun pequeños y no las comprenderían.

() Son muy complicadas

Otra _____

3. Aproximadamente ¿Qué tiempo le dedica a la enseñanza de las matemáticas?

4. De los contenidos matemáticos contemplados en el PEP 2004 usted enseña:

Número

() Conteo

() Cardinalidad

() Ordinalidad

() Correspondencia biunívoca

() Irrelevancia del orden

() Abstracción; numérica

() Resolución de problemas

() Sobreconteo

() Etiquetar

Forma y espacio

() Figuras geométricas

() Cuerpos geométricos

() Ubicación espacial

() Relaciones entre cuerpos

() Transformación de los cuerpos

Otros: _____

Medida

() Tiempo

() Peso

() Capacidad

() Longitud

() Instrumentos de medición

5. ¿Qué materiales didácticos utiliza para enseñar matemáticas? _____

6. ¿Qué estrategias utiliza para enseñar matemáticas?, ¿Cómo las enseña? _____

7. ¿Cómo decide el tipo de actividades que usa para que los niñ@s aprendan matemáticas? _____

ANEXO 2

FORMULARIO1. SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO DOCENTE EN LA CAPACITACIÓN

 Nombre: _____

Grado: _____

Situación didáctica: _____

Fecha: _____

Hora de inicio: _____ Hora de término: _____

ACTIVIDAD	✓	OBSERVACIONES
Realizó alguna actividad similar en un día diferente para introducir los temas que se presentan en la actividad actual		
Menciona a los estudiantes el objetivo de la actividad y lo que aprenderán con la realización de las actividades.		
Menciona qué se va hacer durante la sesión (el cómo o a través de que aprenderán).		
Da una pequeña introducción a los niños y niñas de la actividad que se va a desarrollar.		
Organiza los equipos de trabajo involucrando a todos los niños en ello.		
Da las instrucciones a los niños y a las niñas acerca de cómo deben desarrollar la actividad.		
Aclara las dudas que los niños y niñas presentan después de recibir las instrucciones.		
Realiza alguna modificación a la actividad por cualquier cuestión relacionada con la dinámica del grupo.		
Realiza alguna modificación acerca de la forma de trabajo del equipo de capacitación		
Continuamente enfrenta a los niños y a las niñas a distintos retos que los hacen razonar matemáticamente.		

ACTIVIDAD	✓	OBSERVACIONES
Involucra a todos los niños y niñas en la realización de la actividad.		
Utiliza diversas estrategias de enseñanza		
Recurre a los apoyos visuales proporcionados (objetivos, procedimiento y retos, estrategias, contenidos matemáticos colocados salón de clases) cuando presenta alguna duda o dificultad		
Recurre al cuadernillo de términos matemáticos proporcionado, cuando presenta alguna duda o dificultad		
Realiza el cierre de la sesión y cuestiona a los niños y a las niñas acerca de lo que aprendieron.		
Llena los formatos de seguimiento con observaciones detalladas acerca del avance de los niños y niñas		
Proporciona información relevante para la mejora de la actividad y de su trabajo docente		
Muestra una actitud favorable hacia los comentarios que se le realizan para la mejora de su práctica docente		
Los comentarios realizados anteriormente a su trabajo docente son tomados en cuenta en la actividad actual para la mejora de ésta.		
Durante la actividad hace que el niño: Aprendan a valorar las matemáticas		
Durante la actividad hace que el niño: Se sientan seguros de su habilidad para hacer matemáticas		
Durante la actividad hace que el niño: Aprendan a resolver problemas matemáticos.		
Usa el principio matemático: Se comunica matemáticamente.		
Durante la actividad hace que el niño y la niña: Razonen matemáticamente		

FORMULARIO 2. SEGUIMIENTO DE CAPACITACIÓN DOCENTE

NOMBRE: _____ ESCUELA: _____ GRADO: _____
SITUACIÓN DIDÁCTICA: _____ FECHA DE IMPLEMENTACIÓN: _____

Antes de la implementación de la actividad:		Si	Observaciones
Objetivos de la actividad	Qué van a aprender los preescolares		
	Cómo se alcanzarán los objetivos (recurso cultural)		
	Relevancia social de la actividad		
Meta de la actividad	Qué producto se va a lograr al término de la actividad		
	Duración y lugar de la actividad		
Propósitos	Se mencionó qué serán capaces de aprender los niños en la actividad (estratégicos)		
	Se mencionó qué serán capaces de aprender los niños en la actividad (procedimentales)		
	Se mencionó qué serán capaces de aprender los niños en la actividad (actitudinales)		
Contenidos matemáticos	Contenidos generales que se abordan en la actividad		
	Contenidos específicos que se abordan en la actividad		
	Identificar las competencias del PEP 2004 donde se abordan los contenidos contemplados en la actividad		
Procedimiento	Formas de organización y materiales		
	Fases de la actividad y los retos a los que se enfrentan los infantes		
	Estrategias que la docente utilizará para apoyar la resolución de los retos		

