

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

**“Programa de capacitación docente para el uso de  
estrategias de enseñanza matemática en segundo grado  
de preescolar”**

Opción de Titulación por Informe de Prácticas  
Que para obtener el título de Licenciado en Psicología presenta:

**Roberto Cortés Torres**

Directora: Dra. Norma Georgina Delgado Cervantes

Asesor: Lic. Javier Alatorre Rico

Revisora: Dra. Irene Daniela Muria Vila

México Distrito Federal

Agosto 2007



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.

H. Jurado

Dr. Marco Antonio Rigo Lemini

Dra. Norma Georgina Delgado Cervantes

Mtro. Jesús Carlos Guzmán

Dra. Irene Daniela Muria Vila

Lic. Javier Alatorre Rico

## **Agradecimientos**

A la vida, por darme esta experiencia.

A mi familia, por todo su esfuerzo.

A Gina, Javier y Marco Antonio Rigo, que le dieron una mejor luz a mi trabajo.

A mis compañeras de prácticas integrales, con quienes compartí y aprendí durante este proceso.

Y a todos, que de una u otra forma me apoyaron en el camino.

## Índice

1. INTRODUCCIÓN	3
Problemática	3
Justificación	6
Objetivos generales	10
2. ANTECEDENTES	12
2.1 Factores que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el preescolar	12
2.1.2 Los niños y las niñas preescolares	14
2.1.3 La enseñanza y el aprendizaje en el preescolar	16
2.1.4 Programa de educación preescolar	19
2.1.5 Enfoque pedagógico	20
2.2 La enseñanza de matemáticas en el preescolar	27
2.2.1 Estrategias de enseñanza matemática	32
2.2.1.1 Tipos de estrategias	34
2.2.1.2 Situaciones didácticas	39
2.3 Importancia e influencia del docente en la enseñanza de las matemáticas en el preescolar	41
2.3.1 Preparación del docente	42
2.3.2 Creencias y actitudes de los docentes	44
2.3.3 Capacitación docente	47
2.3.3.1 Tipos de capacitación	50
2.4 El preescolar en México	54
2.4.1 Docentes en México	56
2.4.2 Capacitación docente en México	57
2.4.3 Programa de Educación Preescolar 2004	62
2.4.3.1 Contenidos matemáticos en el PEP	66
3. PROGRAMA ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR	71
4. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DOCENTE EN EL USO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA MATEMÁTICA EN SEGUNDO GRADO DE PREESCOLAR	92
4.1 Objetivos fundamentales	93
4.2 Población	93
4.3 Espacio de trabajo	94
4.4 Fases del procedimiento	95
4.4.1 Fase 1. Diagnóstico de la didáctica matemática en la docente de segundo grado de preescolar	96
4.4.2 Fase 2. Diseño del programa de capacitación docente	98
4.4.3 Fase 3. Implementación del programa de capacitación docente	99
4.4.3.1 Programa de capacitación en servicio para la enseñanza de matemáticas en docentes de segundo grado de preescolar	99
4.4.4 Fase 4. Evaluación del programa de capacitación docente	115
5. RESULTADOS	117
5.1 Resultados de la didáctica de las matemática en la docente de segundo grado de preescolar	118

5.2 Resultados del programa de capacitación docente	124
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN	145
REFERENCIAS	155
ANEXOS	164
Anexo 1	164
Anexo 2	171
Anexo 3	176
Anexo 4	179

# 1. INTRODUCCIÓN

## *Problemática*

Las matemáticas como contenido de aprendizaje en la educación preescolar no es algo nuevo en México. Sin embargo, en los últimos años tanto la educación preescolar como la enseñanza de las matemáticas ha tomado una mayor importancia debido a dos motivos fundamentales; el reconocimiento, tanto a nivel nacional como internacional, de que el aprendizaje de las matemáticas constituye uno de los factores esenciales, junto con la lectoescritura, para favorecer la educación a lo largo de la vida y, en segundo término el cuestionamiento sobre las formas o estrategias que se utilizan para promover dicho aprendizaje y las metas u objetivos que se pretenden alcanzar con su enseñanza.

Las Naciones Unidas aprueban y proclaman en 1989, en el marco de la “Convención sobre los derechos del Niño” que cada Estado tiene el compromiso de proporcionar la educación preescolar como parte del derecho de los niños y las niñas a un desarrollo pleno (Myers, 2000 a). De esta manera cada país miembro de la Organización de las Naciones Unidas tiene la responsabilidad de atender la educación en ese nivel educativo.

México ratificó dicho acuerdo en 1990, y con ello se comprometió a crear las condiciones que permitieran que aquellos padres de familia que desearan que sus hijos o hijas de entre tres y cinco años de edad cursaran el Jardín de Niños tendrían la posibilidad de contar con escuelas públicas para tal efecto. Aunque cursar el preescolar no era en esos momentos obligatorio para los infantes mexicanos en dicha edad.

Lo anterior no fue suficiente, en el marco internacional, instituciones como el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF por sus siglas en inglés) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés) continuaban con la meta de lograr una educación con calidad para todos los infantes (UNICEF, 2002). Sin embargo, en México se seguía sin un cambio satisfactorio en materia de educación preescolar. Por lo que a finales de los años noventa y por sugerencia tanto de la UNICEF como de la UNESCO (Myers, 2000b) se mandó a realizar en nuestro país, una evaluación acerca de la atención al desarrollo y el cuidado de los infantes en edad preescolar. En dicha evaluación se encontró por un lado, que no se tenía regulado todo el servicio de educación preescolar, es decir, existían muchas escuelas privadas que no tenían un registro oficial, mientras que por otro lado, de las instituciones públicas y privadas que sí tenían un registro oficial, se encontró que carecían de indicadores acerca de una educación de calidad (Myers, 2001), por lo que no se sabía a ciencia cierta si la educación que brindaban era la más adecuada.

A raíz de esta investigación y de la presión ejercida a nuestro país por los organismos internacionales como la UNESCO y la UNICEF, fue como México se vio en la necesidad de tomar otras medidas para promover una educación con calidad en el preescolar. Una de esas acciones fue la de hacer obligatoria la enseñanza del preescolar, lo cual quedó reconocido en el artículo tercero constitucional en diciembre del año 2001 (Gaceta Parlamentaria, 2001). De esta manera se ampliaba el esquema de educación básica, el cual ahora iría de preescolar a secundaria, además con ello se pretendía regularizar el servicio de educación preescolar tanto en escuelas públicas como privadas.

Otra de las acciones realizadas para atender el problema del tipo de educación que se brindaba, fue la elaboración del Programa de Educación Preescolar (PEP) 2004, que se hizo pensando en tratar de asegurar una educación con calidad en los infantes de preescolar. Dicho programa, actualmente



en vigencia, reconoce la importancia de la educación preescolar para desarrollar habilidades y capacidades de manera integral en los niños y niñas, y subraya que el escenario escolar debe ser reconocido como un verdadero espacio educativo y no sólo como un lugar de cuidados [Secretaría de Educación Pública (SEP), 2005]. Esta aseveración se fundamenta con el hecho de que los infantes ya cuentan con conocimientos informales desde antes de entraran al preescolar, lo que les permite aprender conocimientos convencionales y sistematizados, como los que ofrece la educación formal (SEP, op.cit.). De esta manera la educación en este nivel, se constituye como una oportunidad para que los infantes, de entre tres y cinco años de edad, mejoren sus aprendizajes previos o informales así como que tengan la posibilidad de construir conocimientos convencionales que les permitan desenvolverse de manera adecuada y oportuna en su medio social y cultural y se promueva con ello una equidad en las oportunidades educativas de los infantes.

El segundo motivo, responsable de que la enseñanza de matemáticas en preescolar ahora tenga una mayor importancia. Es decir, que sea objeto de estudio de distintos investigadores es que en los resultados de pruebas internacionales como la del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés), que evalúa en algunos de sus aspectos, las competencias matemáticas en estudiantes de secundaria, han mostrado en nuestro país resultados desfavorables (PISA, 2003). Los datos denotan un deficiente proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el cual no solamente es un reflejo de la enseñanza incompleta en la secundaria, sino también un reflejo de la enseñanza deficiente en los niveles educativos anteriores, que incluye tanto al preescolar como a la primaria. Lo que ha llevado a estudiar los factores que promueven una comprensión de las matemáticas desde edades tempranas para favorecer el desarrollo del pensamiento matemático (Rowan y Bourne, 1999).

Los resultados desfavorables en la prueba de PISA, mostraron también que las propuestas educativas en México estaban centradas en la enseñanza de contenidos específicos de aprendizaje y no en la promoción de competencias. Hernández (2005), enfatiza que PISA valora el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas de los participantes y que ello no ha sido objetivo o meta educativa en las prácticas de enseñanza y en los programas propuestos por la SEP en México.

Otro factor que encontramos como determinante en la implantación de las reformas educativas en México es que de acuerdo a Myers (2000b), los cambios en el preescolar se hicieron más por presiones internacionales que por iniciativa del propio país. Ello lleva a pensar en el tipo de capacitación que el personal docente debe recibir para incorporarse a la promoción de las nuevas metas educativas.

Entonces para lograr que la enseñanza de matemáticas en preescolar tuviera una mayor calidad y ofreciera mejores resultados que se vieran reflejados en el desarrollo de competencias matemáticas en los infantes de preescolar, lo que vendría y haría falta sería una capacitación docente adecuada ante las reformas establecidas y ante la importancia de mejorar la enseñanza de matemáticas. Siendo el Programa de Educación Preescolar 2004 el eje de capacitación, dado que en él se depositó lo esencial de la reforma al preescolar. Es decir, en el PEP 2004 se establece el modelo de enseñanza por competencias y las competencias específicas a desarrollar en los infantes de preescolar en cada uno de los campos formativos que lo componen.

### *Justificación*

La importancia de la enseñanza de las matemáticas en el preescolar, radica en el hecho de que constituye para el infante un primer encuentro con la

enseñanza formal, la cual puede ser decisiva para su futuro desarrollo académico y personal. Sin embargo la literatura en esta materia indica, que anteriormente e incluso hoy día la enseñanza de las matemáticas no es muy tomada en cuenta a nivel preescolar (Graham, Nash y Kim, 1997), ya que llegan a existir creencias de que los infantes de entre tres y seis años de edad “están muy pequeños para aprender matemáticas” o que éstas deberían de ser enseñadas en un espacio educativo más adelante, como bien podría ser en la primaria.

Lo anterior sucede a pesar de que en diversos estudios de matemáticas, se ha encontrado que el conocimiento intelectual de los infantes comienza a construirse desde que estos son bebés y cuando entran al preescolar su conocimiento puede incrementarse (Bothaa, Mareea y Wittb, 2005; Bjorklund, 2001). Es decir, cuando los niños y las niñas entran al preescolar ya lo hacen con una experiencia matemática considerable (Pepper y Hunting, 1998), por lo que entonces no se podría generalizar que todos los infantes en esta edad no saben o no pueden aprender matemáticas por ser muy pequeños en su desarrollo humano.

De acuerdo con esto último, se dice que el conocimiento informal que llegan a tener los infantes de preescolar puede mejorar notablemente cuando el Jardín de Niños donde asisten utiliza un plan de estudios eficiente (Dobbs, Doctoroff, Fisher, 2003). Situación que ha intentado nuestro país con la elaboración del Programa de Educación Preescolar 2004 el cual pretende mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los preescolares con un modelo basado en competencias. Para esto el PEP 2004 define a la competencia como; “Un conjunto de capacidades que incluye conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiestan en su desempeño en situaciones y contextos diversos” (SEP, 2005, pág. 22), con lo que además propone que el desarrollo de los infantes sea más completo.

De esta manera el PEP 2004 considera que los infantes en esta edad (3 a 5 años) sí son capaces de aprender matemáticas. No sólo de llevarlas a cabo en

un ambiente escolar sino igualmente de utilizarlas en distintos ambientes y contextos, cosa que además les servirá para un futuro en su vida diaria ya que el programa recobra la utilidad de las matemáticas en el medio social y cultural (SEP, 2005). El PEP 2004 se vuelve una oportunidad inigualable para fomentar la enseñanza y aprendizaje de matemáticas significativas, esto es, en el sentido de que las actividades matemáticas serán contextualizadas y tendrán presente su utilidad dentro del entorno del infante, con lo que éste las aprenderá usando matemáticas en diversos contextos y situaciones que lo requieran.

La propuesta del PEP 2004 como se ve en el párrafo anterior recobra algunas de las posturas del socioconstructivismo, como lo es la utilidad de los conocimientos en el entorno sociocultural del infante y no solamente en el ámbito escolar. Pero también recobra las ideas del aprendizaje situado donde se afirma que el concepto, la actividad y la cultura son interdependientes (Brown, Collins y Duguid, 1989), es decir, uno no puede ser totalmente comprendido sin los otros dos. De esta manera los infantes de preescolar tendrán la oportunidad de practicar los conceptos matemáticos en su contexto. Más allá del ambiente escolar, con una actividad auténtica donde se encuentre fácilmente el contenido en el medio social y cultural, por lo que el aprendizaje de matemáticas partirá de su forma funcional (como herramienta) para después tomar su forma cultural y establecida como lo son conceptos convencionales (Régine, s/f; citado en Block y Alcibíades, 1986).

Sin embargo, uno de los problemas que siempre enfrenta la educación formal, es la falta de preparación docente en el diseño, selección y uso de estrategias didácticas que sean suficientes y adecuadas para que los infantes obtengan un buen aprendizaje matemático (Graham, Nash, Kim, 1997). Situación que a su vez trae como consecuencia la existencia de estudiantes de diversos niveles educativos, con notables deficiencias en su aprendizaje, afectando su desempeño en las matemáticas y provocando además, una autorregulación pobre, sin metacognición y sin motivación alguna para su aprendizaje (Griffin y Case, 1997; Oxxal, 2005). Esto se ve reflejado en México con los resultados de

PISA 2003, donde los participantes en la evaluación demostraron un bajo rendimiento. Los responsables de este hecho pueden ser varios aunque no hay que olvidar que el docente es uno de los que tiene un papel fundamental durante el proceso de enseñanza-aprendizaje; ya que es él quien se encarga de la construcción de entornos de aprendizaje que propicien el interés de los infantes por las matemáticas (Sophian, 2002). Pero si éste no cuenta con las estrategias de enseñanza necesarias para fomentar el desarrollo de competencias matemáticas, difícilmente podrá propiciar la construcción de conocimiento en cada uno de los infantes en su salón de clases (Warfield, 2001). Entonces de nada servirán las reformas educativas sino se tiene docentes competentes (Antonio y Contreras, 2005), de otra manera la enseñanza de matemáticas en preescolar seguirá igual, favoreciendo un aprendizaje de contenidos descontextualizados y no un desarrollo de competencias de este tipo en los infantes.

Ante estas modificaciones en el ámbito preescolar y la falta de una enseñanza de matemáticas con calidad en nuestro país, es como surge en el año de 2005 en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Preescolar”. Este programa formó parte de las Prácticas Integrales que ofrece cada año dicha Facultad, a los estudiantes del Área de Psicología Educativa como parte de su desarrollo profesional, por lo que fue un trabajo tanto de docentes como de estudiantes.

Como se mencionó, el programa Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Preescolar partió del momento por el que pasaba la educación matemática en el preescolar, por lo que consideró en una primera etapa evaluar en este espacio educativo los factores que incidían en la enseñanza-aprendizaje de este contenido. Para tal efecto consideró como factores fundamentales o factores de estudio; las características y conocimientos de los infantes, la función del docente y el contexto escolar y familiar del infante. De este modo obtuvo un panorama de la situación actual en algunos centros de educación preescolar en el Distrito Federal.

Una vez analizadas las condiciones encontradas, dicho programa en una segunda etapa, diseñó entornos de aprendizaje que favorecieran el desarrollo de competencias matemáticas en el preescolar. Ese diseño estuvo dividido en dos partes, la elaboración de situaciones didácticas que promovieran en los infantes un desarrollo de competencias matemáticas y, el diseño de un programa de capacitación docente, que de acuerdo al PEP 2004 facilitara en las maestras el uso de estrategias de enseñanza matemática y el desarrollo de competencias de este tipo en los infantes de preescolar.

Es así como el presente Informe de Práctica forma parte de dicho programa, principalmente de la parte correspondiente al diseño del programa de capacitación docente. Cabe mencionar que en este trabajo solamente se reportará el trabajo del programa de capacitación docente en segundo grado de preescolar. Mientras que los resultados en primer y tercer grado son reportados en otros Informes de práctica. De esta manera el presente informe no fue un trabajo aislado, sino más bien es uno de los varios productos que dejó el programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar”, puesto que también se encuentran los Informes de Práctica que reportan los resultados del diseño de situaciones didácticas en cada uno de los grados de preescolar.

De esta forma la meta del presente Informe de Práctica fue diseñar, implementar y evaluar un programa de capacitación docente en segundo grado de preescolar. Con el fin de capacitar ante los cambios realizados en la educación matemática en preescolar y, en el uso de estrategias didácticas o de enseñanza más oportunas para este contenido.

### *Objetivos generales*

En este apartado se presentarán los objetivos generales que fueron planteados en el programa “Entornos de aprendizaje de las matemáticas en

Educación Preescolar”. De igual manera se dan a conocer los objetivos establecidos para este Informe de práctica titulado “Programa de capacitación docente para el uso de estrategias de enseñanza matemática en segundo grado de preescolar”.

Los objetivos del proyecto general “Entornos de aprendizaje de las matemáticas en Educación Preescolar”, fueron:

- Evaluación de los factores que prevalecen en la institución en cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje de las competencias matemáticas en los niños y niñas preescolares.
- Diseño de ambientes de aprendizaje acordes con las condiciones institucionales, para favorecer el desarrollo de competencias matemáticas en infantes en edad preescolar.

Para este Informe de práctica llamado “Programa de capacitación docente para el uso de estrategias de enseñanza matemática en segundo grado de preescolar”, los objetivos a trabajar fueron:

- Comprender los motivos y las dificultades que influyen, en la docente de segundo grado de preescolar en la utilización de estrategias de enseñanza matemática, así como comparar sus resultados con un grupo de referencia mayor de docentes de preescolar para comprobar si sus motivos y dificultades son particulares o son circunstancias que comparten muchas más docentes de preescolar.
- Diseñar e implementar un programa de capacitación docente que favorezca el uso de estrategias de enseñanza matemática en segundo grado de preescolar.
- Valorar el programa de capacitación docente referido en el objetivo anterior, así como determinar la eficiencia de sus distintos componentes.

- Presentar de manera sistemática, amplia y actualizada información acerca del docente y la enseñanza de matemáticas en nivel preescolar, así como de la capacitación docente dentro del ámbito educativo nacional.
- Reconocer el papel del docente en la enseñanza de las matemáticas en preescolar, como también la importancia y necesidad de la capacitación docente dentro del ámbito educativo.



## 2. ANTECEDENTES

### *2.1 Factores que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el preescolar*

Para algunos autores como Penalva (1994) y Brousseau (2000), las matemáticas son un lenguaje, un medio de comunicación y un campo en el que los infantes en edad preescolar (3 a 5 años aprox.) pueden iniciarse en la racionalidad. Por lo que se vuelve una disciplina con un gran valor formativo e indispensable (Delval, 1990) dentro del esquema básico de educación.

Si se quiere entender a las matemáticas Delval (1990) indica que se debe reconocer en principio dos tipos de ciencias; las empíricas y las formales. Las empíricas adquieren su validez a través de la relación que hacen con los hechos que describen, en tanto las ciencias formales, no pretenden adecuarse a la realidad, ya que se validan a partir de razones internas. Por lo que para entenderlas hay que comprender su lógica interna, como si fuera un lenguaje que hay que aprender y entender de manera convencional (Delval, 1990). Como cuando se aprende a hablar y eso requiere de el alfabeto, las letras ya se encuentran establecidas, como muchas de sus combinaciones y reglas ortográficas.

De la misma manera las matemáticas son un claro ejemplo de ciencia formal, y de lenguaje, puesto que son un conjunto de reglas, que conducen a resultados que son necesarios pero que en sí mismos son arbitrarios (Delval, 1990). De ahí que implican un cierto nivel de abstracción, que hasta cierto punto pueden ser muy difícil de aprender. Que en el caso del preescolar, esto toma mayor importancia si se considera que los infantes en esta edad, se basan en un primer momento en su percepción (Zhou, 2002), por lo que de cierta forma

esperan que todo se refleje en su alrededor. De esta manera no se les puede enseñar matemáticas desde una visión compleja y abstracta.

A través de la historia, algunas nociones matemáticas surgieron a través de la historia para responder a ciertas necesidades prácticas, por lo que su enseñanza (Delval, 1990) debe de partir de situaciones semejantes, en lugar de tratar de explicarlas desde su perspectiva abstracta y arbitraria. Ya que de esa manera se le facilitará al infante el aprendizaje matemático, dado que trabajaría primero con la utilidad de las nociones matemáticas en su entorno, para después a partir de dicha utilidad, el infante se pueda dar cuenta y verse en la necesidad de aprender el conocimiento formal y arbitrario de las matemáticas, para que de este modo pueda llevarlas a cabo de una forma adecuada. En lugar de que simplemente memoricen números o figuras sin sentido, lo cual sólo hace que sean más abstractas de lo que son. Con lo que bajo el supuesto de que las matemáticas son un lenguaje y un campo en el cual se inician en el razonamiento, los infantes de preescolar, pueden darle un mayor sentido al mundo físico y social en el que viven por medio del aprendizaje matemático (Clements, 1999; Warfield 2001).

Varias investigaciones han encontrado que en este periodo (de los 3 a los 6 años), los infantes experimentan un desarrollo cognoscitivo importante, la estructura y organización de su cerebro se ve afectada por el contacto que tienen con el mundo y tales experiencias son cruciales para su desarrollo matemático posterior (Clements 2001; Sharpe, 2002). Por lo que a partir de sus primeros encuentros con la enseñanza matemática, dependerá la relación de matemáticas que establezca, algo memorístico y sin sentido aparente o algo que tiene distintas funciones y sirve para determinadas situaciones.

Por otra parte investigaciones que trabajan directamente con los contenidos matemáticos y los infantes de preescolar, evidencian que las matemáticas no sólo benefician al infante en darle mayor sentido a su entorno, sino que las

experiencias que los niños y las niñas tienen con la figuras geométricas y el espacio pueden mejorar en ellos; su capacidad de leer, de escribir, de usar el lenguaje y su inteligencia en general (Clements, y Sarama, 2003). En esa medida otros estudios demuestran que si en el preescolar se enseña de manera adecuada esta disciplina, los infantes por lo regular demuestran un fuerte logro en dicha área durante los siguientes grados de escolaridad (Fuchs, Fuchs y Karns, 2001).

Lo anteriormente expuesto refleja que si tiene beneficios el que se enseñe matemáticas en el preescolar, sobre todo para el desarrollo de distintas capacidades en los infantes. Sin embargo o desafortunadamente esto no se ha logrado del todo, dado que algunos autores (Brown, Collins y Duguid, 1989; Carroll, 1996) indican que la enseñanza que se imparte en las escuelas y principalmente en las que su sistema de enseñanza se basa en el uso de la memoria y repetición de algoritmos, han dado como resultado que los estudiantes exhiban un sentido débil de las nociones matemáticas. Por lo que se hace necesario conocer más acerca de los factores que intervienen en la enseñanza de las matemáticas en el preescolar, como pueden ser, las características de las niñas y niños de preescolar, la función del docente, el programa de educación preescolar, el paradigma educativo con que trabajen las escuelas, entre otros. En los siguientes apartados se expondrá información relevante acerca de estos factores que intervienen durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en preescolar, para que de este modo se pueda tener un mejor panorama de los factores que inciden en este proceso. En el siguiente apartado se abordará el tema de las características de los infantes preescolares.

### *2.1.1 Los niños y las niñas preescolares*

Los infantes de preescolar, para sorpresa de docentes y adultos, ya cuentan con conocimientos informales de las matemáticas desde antes de que

entren a la escuela. Su conocimiento matemático lo comienzan a construir desde que son bebés y éste lo van ampliando durante su educación preescolar y posterior (Bothaa, Mareea y Wittb, 2005 y Bjorklund, 2001).

Este conocimiento informal los infantes lo desarrollan en su mayoría a partir de los juegos y las actividades diarias que realizan (Sarama, 1992; Clements, 2001; Kamii, Miyakawa y Kato, 2005), gracias a que las matemáticas se pueden encontrar en casi todo momento. Mucho de ese conocimiento lo elaboran de manera intuitiva y llegan a establecer en el mejor de los casos conceptos matemáticos fundamentales, como las relaciones parte-enteros, los términos posicionales (arriba, abajo), los términos comparativos (más grande, más pequeño, más y menos), o hacer predicciones, conjeturas y explicaciones de cómo y por qué, entre otros. A veces también exhiben un interés espontáneo por conceptos matemáticos complejos, incluso en algunas ocasiones llegan a inventar sus propias estrategias, puesto que a veces son capaces de resolver problemas matemáticos, sin haber tenido alguna enseñanza formal (Warfield 2001; Barsley, 2002; Balfanz, Ginsburg y Greenes, 2003; Aunola, Leskinen, Lerkkanen, y Normi, 2004).

Cabe mencionar que los infantes no suelen ser conscientes de esta condición, de los conocimientos previos que van logrando, por lo que no hay que olvidar que al igual que existen casos favorables, de la misma manera pueden existir casos en los que su conocimiento informal presente demasiadas carencias. Bialystok y Codd (1996) ante esta situación mencionan que a veces el ambiente no garantiza por si solo que el infante conozca las distintas funciones del número, con lo que la educación preescolar se convierte en un espacio indicado para subsanar tanto las deficiencias en el aprendizaje informal de los infantes, como también de llevarlos hacia un aprendizaje convencional y significativo de las matemáticas.

Sin embargo aún a pesar de lo anterior, llega a suceder que las capacidades de los infantes se vean interferidas o tengan un desencuentro con las creencias de las docentes, directores o autoridades del preescolar. Como puede existir la concepción de que los niños y niñas tienen conocimientos previos matemáticos, como también la idea de que a mayor edad los infantes tienen un mejor desempeño (Pike y Forrester, 1997) y por tanto no tendría caso enseñar matemáticas en preescolar, ya que esto podría resultar una pérdida de tiempo si en la primaria se encuentran más aptos. Situación que complicaría y pondría de relieve la importancia o no de la enseñanza matemática en preescolar, si no se logra discernir entre lo que son las creencias y las verdaderas capacidades de los infante en esta edad.

Efectivamente, a mayor edad los infantes tienen un mejor rendimiento matemático, pero también algunas investigaciones como la de Zhou (2002), demuestran que con cierto entrenamiento o enseñanza oportuna, los infantes son capaces de mejorar su desempeño independientemente de su edad. Entonces si valdría la pena enseñar matemáticas en preescolar, ya que no se tendría que esperar necesariamente a que el infante se desarrolle más, sí con una adecuada enseñanza se podría fomentar en ellos un aprendizaje temprano de las matemáticas formales.

De esta manera se tiene que los infantes en edad preescolar cuentan desde antes de que ingresen a la escuela con conocimientos informales de matemáticas, además de que éstos pueden mejorarse a partir de la educación preescolar. Igualmente se encontró que hay que diferenciar entre lo que son las capacidades de los infantes y los demás factores que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el preescolar, como las creencias de los docentes con respecto a las capacidades de los infantes que se vio en este apartado o como la forma en que se enseñe en preescolar, lo cual se expondrá en el siguiente apartado.

### 2.1.2 *La enseñanza y el aprendizaje en el preescolar*

Se dice de manera general que el proceso de enseñanza-aprendizaje (Arce, 1993), no se limita al acto de enseñar como una forma de comunicar conocimientos, ni el aprendizaje a adquirir o esperar recibir conocimientos. Implica más aspectos como; la *planeación* de la clase, el método de enseñanza-aprendizaje con que se trabaja, la evaluación del aprendizaje de los alumnos, principalmente. Donde el docente es el agente principal para llevar a cabo este proceso.

La eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje aumenta cuando la planeación y los propósitos de la enseñanza van acorde con lo que realmente se enseña y evalúa (Cooper, 2005), puesto que se tienen metas de a dónde se quiere llegar con dicho proceso. La planeación se puede considerar como la guía de trabajo del docente. Pero la meta no es el único elemento que el docente debe contemplar, necesita tener presente dentro de su planeación, el conocimiento curricular (en este caso matemáticas), el método de enseñanza que incluye las estrategias didácticas que utilizará (Timmerman, 2002) y la evaluación tanto de los contenidos como de su enseñanza. Lo cual no es una tarea sencilla ya que exige prever los contenidos y objetivos de enseñanza, más la posible anticipación del uso de diversas estrategias didácticas, las cuales deben proporcionar las oportunidades adecuadas para que el infante aprenda matemáticas de manera oportuna (Clements, 2001).

A esto hay que sumarle que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en el preescolar, se debe tener conciencia de que los infantes no aprenden las situaciones, los problemas o las soluciones como los adultos lo hacen, ya que estos infantes requieren instrucciones más extensas y detalladas (Clements, 2001; Siegler y Both 2004), además de situaciones de aprendizaje que les sean atractivas. En el preescolar una forma muy utilizada para trabajar la enseñanza es por medio de los juegos (SEP, 1992; SEP, 2005), en tanto en

niveles superiores la enseñanza puede estar basada en tan sólo un libro, lo cual denota una diferencia de trabajo docente. Esto concuerda con el estudio realizado por Graham, Nash y Kim (1997), donde reportaron que de acuerdo con varias docentes, la enseñanza de las matemáticas debía ser tanto divertida, como de incluir propósitos educativos. Para esto las docentes en dicho estudio se valían del juego y de situaciones divertidas y/o atractivas.

De esta manera al proceso de enseñanza-aprendizaje en el preescolar hay que agregarle que los infantes no aprenden de la misma manera que los adultos y que necesitan de situaciones de enseñanza atractivas para aprender matemáticas. Con lo que ahora son cuatro elementos esenciales que debe considerar la docente de preescolar en su enseñanza, la planeación, el contenido curricular, el conocimiento y uso de estrategias didácticas y el uso de situaciones de aprendizaje atractivas, donde aún falta un elemento más que es, la evaluación.

La evaluación constituye una gran fuente de conocimientos, que debe ser aprovechada por la docente de preescolar para comprender mejor su actividad educativa, ya que es una excelente fuente de información, que correctamente interpretada, genera comprensión y progreso durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Jiménez, 1999). En ese sentido la evaluación puede tener dos efectos de tipo retroalimentador (Estévez, 1999): uno para apoyar a los estudiantes y conocer hasta que punto se han logrado los objetivos de enseñanza y dos, para mejorar el diseño didáctico, es decir, permitir hacer los cambios oportunos y adecuados durante el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Con lo que la evaluación toma un lugar privilegiado, sobre todo cuando puede impactar en la calidad educativa (Schmelkes, 2002), dentro del salón de clases.

Se puede concluir de este apartado, que el proceso de enseñanza-aprendizaje en el preescolar necesita de varios elementos para tener un proceso adecuado y con calidad. Éste incluye, la planeación de la enseñanza, el

conocimiento curricular y lo que se pretende lograr con éstos, el uso de estrategias didácticas, las situaciones de aprendizaje que en este caso deben ser atractivas para los infantes y la evaluación de dicho proceso, que permita tanto valorar el avance de los infantes como de la enseñanza que lleva la educadora, el cual es uno de sus principales agentes. Pero antes hay que hablar del programa de estudios de preescolar, el cual también tiene una fuerte incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el preescolar.

### *2.1.3 Programa de educación preescolar*

Uno de los factores que puede determinar en gran parte el proceso de enseñanza-aprendizaje es el programa de educación preescolar que esté en vigencia, puesto que dicta desde los objetivos de aprendizaje, como los contenidos y la manera en que se enseñaran.

Una investigación realizada por Chalesworth y Col. (1993; Citado en Kowalski, Pretti-Frontczack y Jonson, 2001), revela que el desarrollo de un programa de estudios de preescolar debe ser adecuado y eficaz, para desarrollar un ambiente escolar más seguro, suscitar una gran motivación y obtener verdaderos resultados cognitivos. Los programas de preescolar, deben organizar las actividades a manera de que los infantes puedan desarrollar habilidades y estrategias, que les permitan construir un mejor aprendizaje. Esto se ve confirmado en el estudio de Dobbs, Doctoroff y Fisher (2003), donde afirman que el interés de los niños y las niñas puede incrementar con la implementación de un plan de estudios adecuado.

Aún así, no se puede descartar que aunque existan programas eficaces para que los infantes aprendan de manera oportuna, en muchas ocasiones, los profesores no los implementan en sus clases (Oxxal, 2005). Ejemplos de esta



situación existen varios en América Latina y en el mundo (Lucarelli, 1990), donde se evidencia que si el personal docente se opone o no asume la nueva propuesta, puede convertirse en un obstáculo infranqueable para la implementación de la misma. Si el programa de preescolar les resulta inservible o demasiado complicado de entender, las reformas o propuestas educativas pueden estar desvirtuadas de su propuesta original, sino se atiende al personal docente en cuanto al uso del programa de estudios.

De esta manera hay que cuidar que no sólo se elabore un plan de estudios de preescolar eficiente sino que también, se tomen las medidas necesarias para que las docentes, las autoridades de los preescolares y los propios infantes, puedan comprender y apropiarse de la propuesta de trabajo. Entonces así la incidencia del programa de educación en el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático en preescolar puede atribuírsele más, porque entonces si se cumplen los objetivos de aprendizaje, las actividades de enseñanza, la planificación, evaluación y el enfoque educativo que propone el plan de estudios. Del enfoque educativo se hablará más en el siguiente apartado, dado que merece un espacio aparte por su incidencia en el proceso de enseñanza en el preescolar.

#### *2.1.4 Enfoque pedagógico*

Otro de los factores que inciden en la enseñanza de las matemáticas en el preescolar y que sobre todo esta vinculado con el Programa de Educación de Preescolar es el enfoque pedagógico. Ya que a partir de él dependerá la conceptualización que se tenga del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para comprender la importancia del enfoque pedagógico, Arnau (1999) realizó una investigación donde comparó dos aproximaciones pedagógicas, con el fin de conocer cuál de las dos resultaba más efectiva. Una de las aproximaciones fue definida como “más centrada en el profesor”, donde la mayoría de las

actividades daban poca oportunidad de participar al alumno en su proceso de aprendizaje, ya que todos los estudiantes debían hacer lo mismo en el mismo momento, mientras que la otra aproximación fue definida como “más centrada en el alumno”, donde se incluía la posibilidad de que los alumnos decidieran lo que querían hacer y como aprender, a partir de un número de actividades planificadas.

Se encontró en la investigación que el enfoque pedagógico, “más centrada en el alumno”, proporcionaba un contexto mental más rico, el cual se caracterizó por una mejor adaptación a los conocimientos y destrezas de los alumnos, con una mejor consideración de las diferencias individuales y un aprendizaje mayormente interrelacionado con otras áreas del currículo. Además el rol del profesor fue más comunicativo, más colaborador y facilitador en la construcción de conocimiento en el alumno. Mientras que el enfoque “centrado en el docente”, carecía de un contexto de enseñanza adecuado, ya que el docente decidía todo sin considerar a los estudiantes, sus diferencias individuales, sus conocimientos previos, aparte de tener un rol más de transmisor de conocimiento que de facilitador en la construcción de conocimiento en los infantes.

De esta manera, según el enfoque pedagógico, será el tipo de didáctica empleada y el rol del docente. No hay que olvidar que este último es el encargado de decidir como será la enseñanza y los posibles resultados de aprendizaje en los alumnos. Por lo que hay que mencionar cuales son los enfoques o paradigmas educativos que se encuentran con mayor presencia en el preescolar, que según Gifford (2004), son dos, el que postula Jean Piaget y el que proviene de las ideas de Lev Vigotsky.

El paradigma o enfoque pedagógico que Piaget propone es el denominado Constructivismo, el cual implica que el alumno debe construir su propio conocimiento, es decir, debe interactuar más con los contenidos de enseñanza y ser más activo en su aprendizaje en lugar de ser, solamente un receptor pasivo de

información. En este enfoque la manera en que el infante construye su conocimiento, esta dado por la resolución de problemas y la confrontación cognitiva. Las actividades de enseñanza deben implicar un reto para las capacidades cognitivas del infante, pero a su vez estas actividades deben proporcionar una retroalimentación para que el infante estime por si solo si sus acciones lo aproximan o no al resultado deseado (Block y Alcibíades, 1986).

Algo que predomina en este enfoque es la idea de que la adquisición del conocimiento, se basa principalmente en la interacción y manipulación que realiza el infante con los “objetos de estudio” (Penalva, 1994), por lo que los materiales de apoyo son esenciales para la didáctica de las docentes. Mientras que el papel docente consiste en ser un facilitador del aprendizaje, donde debe proporcionar los materiales adecuados y elegir los problemas que deben resolver los infantes. Con lo que, tras la manipulación del objeto de conocimiento y la resolución de problemas que impliquen una confrontación cognitiva, el infante logrará construir su propio conocimiento.

El otro enfoque pedagógico que también se considera importante, es el Socioconstructivismo, el cual se le atribuye a Vigotsky. Este enfoque considera que existe una Zona de desarrollo próximo (Zdp) en el aprendizaje (Gómez, 1997), esto se refiere a la distancia que existe entre el nivel real de desarrollo (que esta determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema) y el nivel de desarrollo potencial (que esta determinado por la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz). Aquí el rol del docente es primordial, porque en parte él es quien lleva al infante a que logre las capacidades o conocimientos que puede desarrollar, aunque esto no quiere decir que el docente realice todo, el alumno debe tener la responsabilidad de construir su propio conocimiento como en el constructivismo de Piaget.

Lo anterior indica que el socioconstructivismo cuenta con algunos principios del constructivismo, sobre todo en el que el alumno debe ser activo y construir su propio conocimiento, pero se diferencia en características como (John-Steiner y Mahn, 1996; Citado en Hernández, 1999); es un proceso social y cultural, donde se involucra la mediación de otros y el uso de instrumentos culturales, además de ser un proceso que ocurre dentro de contextos y prácticas socioculturales. Por ello la manipulación del objeto de conocimiento es considerado pero no la meta en sí misma, al igual que la resolución de problemas que son necesarios para la confrontación cognitiva, pero que bajo este enfoque lo más importante es la mediación de los otros y la retroalimentación que estos le puedan dar al infante. Además el uso de herramientas culturales es importante ya que facilitan el aprendizaje, puesto que el medio socio-cultural es fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje y éstas se encuentran presentes en el infante.

Bruner (citado en Hernández, 1999) propone el *andamiaje* como la estrategia para explicar el modo de enseñar creando la zona de desarrollo próximo (zdp). Esta estrategia es un intento por transmitir determinados saberes o contenidos, por medio de un sistema de ayudas y apoyos necesarios para promover el traspaso del control de los contenidos hacia el alumno o alumna; en cuanto el docente es el encargado de construir estratégicamente ese conjunto de ayudas, por medio de los cuales el infante irá elaborando las construcciones necesarias para aprender dichos contenidos. La ayuda será temporal y progresivamente desaparecerá para apoyar a que el infante pase de un nivel de desarrollo potencial a un nivel de desarrollo real.

Un aspecto más que considera este enfoque es que la enseñanza no sólo se da en el contexto escolar, sino que también existe una enseñanza informal, por lo que habría de diferenciarlas. La enseñanza formal hace referencia a la que se lleva a cabo en un lugar institucionalizado, donde se desarrolla un aprendizaje bajo un sistema educativo y por lo general los contenidos son convencionales y sistematizados (Cortés, 2004), en tanto la enseñanza informal, es un tipo de

educación que no necesita de un plan o programa de estudio para propiciar el aprendizaje, sino que se aprende por medio del ambiente y de las vivencias cotidianas (Cortés, 2004). Dando así la explicación del porque los infantes pueden llegar a tener conocimientos previos o informales antes de entrar a la escuela.

De esta manera el socioconstructivismo es el enfoque que ofrece la oportunidad de un aprendizaje más significativo, dado que se basa en la utilidad de los conocimientos en el medio socio-cultural y no solamente en el –ámbito escolar, lo cual siempre ha sido una queja de la educación formal, es decir su falta de pertinencia (Delgado, 2005). Sin embargo, Hernández (1999) dice que el andamiaje y la zdp están más encaminadas hacia la enseñanza informal, por lo que estos conceptos tendrían que ser reinterpretados para poder utilizarse eficazmente en el contexto escolar. Su problema central según este autor, radica en que el andamiaje y la zdp están fundamentalmente pensados en situaciones de enseñanza uno a uno y no de docente a grupo, por lo que sí la interacción social y la retroalimentación son importantes, en este enfoque no se pueden dar de la misma manera. Dado que en la situación informal de uno a uno es más factible la interacción y la retroalimentación que puede ser igualmente más oportuna, pero en la enseñanza formal que involucra la interacción de uno a grupo, la situación cambia, puesto que no se puede dar el docente el lujo de atender a sólo uno y dejar a los demás en espera. Por lo que hasta cierto punto el socioconstructivismo muestra limitaciones (Hernández, 1999), dado que le falta la manera de cómo llevar a cabo la teoría en el salón de clases real, sin olvidar que el medio social-cultural, los recursos culturales y la participación de los otros son fundamentales para facilitar la construcción de conocimiento en el infante.

Es así como surgen nuevos enfoques o paradigmas educativos, como lo es propiamente la Cognición Situada o el aprendizaje situado, que tiene como sus principales impulsores a Brown, Collins y Duguid (1989), los cuales proponen que la actividad, el concepto y la cultura son interdependientes, una no puede ser totalmente comprendida fuera de las otras dos. También consideran que el

conocer y el hacer están interconectados e inseparables, por lo que este enfoque plantea que el conocimiento y el aprendizaje están situados dentro de espacios socioculturalmente definidos (con lo que el enfoque se ve inmerso dentro del socioconstructivismo), pero además señalan que el aprendizaje solamente se puede dar a través de situaciones auténticas de enseñanza (Hernández, 1999).

Estos tres autores partieron de la idea de que los estudiantes necesitan mucho más que conceptos abstractos y ejemplos de contenidos, sino más bien que necesitan ser expuestos a usar los conceptos en una actividad auténtica. Para esto, las actividades auténticas son más comprensibles si son definidas con base en la práctica ordinaria de la cultura (Brown, Collins y Duguid, 1989). Una manera de diseñar estos entornos de aprendizaje, proponen los autores, que las situaciones didácticas se estructuren a manera de que no se descontextualicen los contenidos a enseñar. Tomando en cuenta los problemas auténticos, tal y como éstos ocurren en las situaciones naturales, para que así las tareas tengan sentido para los infantes y les deje un aprendizaje significativo, es decir, con relevancia para su desarrollo en la vida diaria. calidad y pertinencia. Finalmente el papel del docente, maestro o instructor se ve favorecido por el uso de estrategias de enseñanza como el *modelamiento*, la *guía* y *apoyo decreciente* en el transcurso de la situación didáctica, donde igualmente es un facilitador de la construcción de conocimiento del infante y un facilitador de zona de desarrollo próximo.

De esta manera el aprendizaje situado se vuelve el medio para llevar a cabo el socioconstructivismo al salón de clases, porque mantiene las ideas del medio socio-cultural como fundamental en la construcción del aprendizaje, la ayuda de los recursos culturales y de los maestros como mediadores del conocimiento. Además aporta la forma en cómo puede llevarse a cabo la enseñanza bajo este enfoque, que consiste a través de situaciones auténticas, donde se promueve el uso de los recursos culturales bajo un marco contextualizado de enseñanza. Con lo que, los alumnos y alumnas tendrán la oportunidad de practicar el concepto en su contexto, más allá del salón de clases,

con una actividad auténtica que se encuentra fácilmente en su medio social y cultural. Por lo que el conocimiento partirá de su forma funcional (como herramienta) y después como su forma cultural y establecida (conceptos) (Régine, sin fecha; citado en Block y Alcibíades, 1986).

Para concluir, los enfoques pedagógico que ofrecen una mejor perspectiva de aprendizaje y enseñanza son el Socioconstructivismo y el Aprendizaje Situado, dado que consideran que el conocimiento proviene de una funcionalidad en el medio social y cultural en el que surgieron. En esa medida las propias herramientas culturales como el lenguaje, la escritura, los instrumentos que elabora la misma sociedad (como los números, instrumentos de medida, etc.), son mediadores del conocimiento, que además se facilita si los otros (docentes o personas expertas) apoyan al infante en la construcción y adquisición del nuevo conocimiento. Lo cual supera al constructivismo en la medida en que no limita la construcción del conocimiento a la manipulación del objeto de aprendizaje y a la propia actividad cognitiva, como el único medio para desarrollar conocimiento, sino que el medio socio-cultural influye en el desarrollo de conocimiento (Vigotsky, 1934).

Ahora bien, una vez que se ha visto los factores más importantes que inciden en la enseñanza y aprendizaje en el preescolar, es preciso revisar más a fondo la enseñanza de las matemáticas en el preescolar. Por lo que el siguiente tema brindará un panorama mayor de la situación didáctica matemática en el preescolar.

## *2.2 La enseñanza de las matemáticas en el preescolar.*

Para iniciar este apartado se hará un breve recorrido acerca de la enseñanza oficial de las matemáticas, que en un principio será la que se llevaba a cabo en la educación primaria, para posteriormente mencionar lo que sucede en esta materia en el preescolar.

En el año de 1944, las matemáticas eran vistas como el instrumento por excelencia para crear orden y disciplina, donde aprender matemáticas consistía en; memorizar, adquirir, ejercitar, ordenar, tener limpieza y destreza (Ávila, 1990). Lo cual daba como resultado un modelo tradicional de enseñanza, donde el maestro era el único que tenía poder de decisión y el único que tenía el conocimiento indispensable, por lo que el alumno era reducido a repetir ordenadamente el discurso del profesor, tantas veces como fuera necesario en la memoria, para que cuando se le interrogara respondiera con presteza (Ávila, 1990).



Para 1960 la concepción fue similar, mantener el orden y la disciplina, pero también desarrollar ciertas facultades mentales como: la memoria, el razonamiento y la precisión. El aprendizaje era la comprensión, ejercitación, definición, memorización y resolución de problemas presentados en los textos. Con lo que las imágenes y los esquemas en los textos adquirieron el estatus de apoyo fundamental para facilitar la comprensión de los niños (Ávila, 1990). El modelo de enseñanza siguió siendo tradicionalista puesto que el docente seguía decidiendo el rumbo de la enseñanza, solamente que su didáctica era a partir de las imágenes que proporcionaban los textos.

En 1972 las matemáticas se transformaron en un cuerpo estructurado de conocimientos, que el infante debía conocer. Con lo que se convirtió en un conjunto de conocimientos y clasificaciones que se transmiten y en un conjunto de destrezas que se adquieren. Aquí los programas consideraron que la mecanización no brindaba una formación adecuada al alumno, sino que era la comprensión (Ávila, 1990). Aún así el infante debía seguir al maestro y a los textos, porque se privilegiaba la lógica científica sobre la lógica infantil (Ávila, 1990), aunque se dio un paso hacia la mejora de la enseñanza de las matemáticas, puesto que se intentó privilegiar la comprensión sobre la memorización y ejercitación.

En el año de 1980, las matemáticas fueron consideradas como un conjunto de conceptos que se inducían y procedimientos que eran ensayados por el infante, quien al hacerlo, desarrollaría su capacidad de abstraer, generalizar y sistematizar. Aún así se consideraba la ejercitación como medio imprescindible de enseñanza, pero las matemáticas eran vistas como un lenguaje y una herramienta de resolución de problemas en varios ámbitos, lo cual servía para entender, representar e interactuar con el mundo. El constructivismo de Piaget imperaba en dicho tiempo, puesto que se consideraba que aprender era la construcción de los conceptos a través de la interacción (manipulación, observación, etc.) con los

objetos. Con lo que se le da un lugar más activo al infante, donde éste debe construir su conocimiento y no sólo ser un receptor.

Hasta aquí, los ejemplos anteriores fueron de cómo se ha dado la enseñanza de las matemáticas a nivel primaria, a continuación se presenta un breve recorrido de lo que sucede preescolar, el cual es a partir de la década de los noventa del siglo pasado.

En 1992 la Secretaría de Educación Pública (SEP) formuló en México el programa oficial de Educación Preescolar, donde propuso que el infante debía tener un desarrollo integral en sus áreas físico, cognitivo, social y emocional, bajo un enfoque constructivista, ya que la forma de trabajo consistía en actividades donde lo importante era la manipulación de materiales u objetos de conocimiento.

Los contenidos matemáticos que se abordaban eran los de número y el de geometría. Del contenido de número lo importante era lograr que el infante representará gráficamente los números y realizará algunas actividades de conteo, aunque lo principal era que ordenara y agrupara diversos materiales. De geometría lo fundamental radicaba en que llevará a cabo relaciones con el espacio y el reconocimiento de diversas formas o figuras geométricas. Hay que notar, que estas actividades tenían el fin de que los infantes obtuvieran mediante ellas, nociones de matemáticas (SEP, 1992) y no aprendizajes en el sentido estricto de éste, por lo que las matemáticas estaban presentes pero de una manera superficial.

Doce años después se elaboró un nuevo programa que fue el PEP 2004, el cual presentó un enfoque socioconstructivista dado que le dio mayor importancia al medio social y cultural en el proceso de enseñanza matemática. El propósito educativo lo definieron con base en el desarrollo de competencias matemáticas en los infantes, donde éstos deben utilizar matemáticas en situaciones verdaderas (SEP, 2005). Los contenidos que propone dicho programa son los de Número,

Geometría y Medida, y la forma de enseñarlos es a partir de situaciones auténticas de aprendizaje, donde el infante pueda utilizar matemáticas en un ambiente contextualizado. De esta manera se espera que el infante razone y reflexione sobre la actividad y no sólo repita números de memoria o realice actividades de ejecución sin tanto sentido. En un subcapítulo posterior (2.4) se revisará con mayor profundidad este programa de educación preescolar 2004, dado que es el que actualmente se encuentra en vigencia.

A continuación se presenta la propuesta para la enseñanza de las matemáticas en preescolar de la National Association for the Education of Young Children (NAEYC) y de la National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), dichas instituciones son dos de las que más han trabajado el tema de matemáticas en preescolar en los Estados Unidos de Norteamérica.

Estas instituciones proponen que para una buena comprensión de las matemáticas a nivel preescolar es necesario (NAEYC, s/f); una equidad para todos los infantes, un plan de estudios con actividades matemáticas relevantes, una enseñanza que promueva la reflexión y comprensión matemática, un aprendizaje activo por parte de los infantes, la oportunidad de que los infantes construyan su conocimiento con base en sus experiencias e ideas previas, y una evaluación que le sea útil a la docente para la determinación de actividades y contenidos matemáticos que serán promovidos en los infantes.

Estas instituciones también realizan diez recomendaciones (NAEYC, s/f) para la práctica docente en la enseñanza de matemáticas en los preescolares, las cuales son:

1. Incrementar el interés natural de los infantes por las matemáticas, por medio de actividades que tengan sentido en su medio físico y social.
2. Planificar actividades matemáticas con base en las experiencias y conocimientos informales de los niños, más los propósitos educativos y el contexto en el que viven los infantes preescolares en cuestión.

3. La didáctica de las matemáticas debe considerar del infante, tanto su desarrollo intelectual y físico, como su desarrollo de lenguaje, social y emocional.
4. La didáctica debe incluir la resolución de problemas y el razonamiento matemático de los infantes, donde es indispensable que éstos se comuniquen matemáticamente.
5. La secuencia de los contenidos matemáticos debe ser coherente y relevante para los infantes.
6. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje los infantes deben de interactuar con los contenidos matemáticos y el docente debe guiarlos en dicho proceso.
7. Integrar las actividades matemáticas con otras áreas de formación que proponga el plan de estudios de preescolar.
8. Proporcionar los materiales adecuados para que el docente presente la actividad como un juego y los infantes puedan explorar y manipular los contenidos matemáticos de manera contextualizada, aunque el juego por sí solo no fomentará el aprendizaje matemático.
9. Tener estrategias de enseñanza matemática oportunas para que se introduzcan durante el juego; los conceptos, los métodos y el lenguaje matemático.
10. La evaluación de la enseñanza de matemáticas es fundamental para determinar el nivel de conocimiento y habilidades que van adquiriendo los infantes.

Para lograr estos principios tanto la NAEYC como la NCTM consideran, que la educadora de preescolar debe tener una adecuada formación inicial, como también un formación profesional continua, que la capacite ante los cambios en la enseñanza matemática. Además de que debe tener una adecuada planeación de situaciones didácticas, donde fomente el interés matemático de los infantes por medio de experiencias variadas y con sentido.

Algo fundamental que también señalan tanto la NAEYC como la NCTM, es que para la enseñanza de las matemáticas la resolución de problemas y el razonar de forma matemática (NAEYC, s/f) son de vital importancia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ya que así se promoverá un nuevo entendimiento matemático en el infante. Encaminado hacia el conocimiento convencional y sistematizado de las matemáticas.

De esta manera se tiene a groso modo un panorama de cómo ha ido evolucionando la enseñanza de las matemáticas. La cual parece ir dejando con el paso del tiempo la enseñanza tradicional (que se basa en la memorización y ejecución de actividades sin sentido) por una más activa y significativa, donde se favorece la utilidad de las matemáticas en el medio socio-cultural en el que viven los estudiantes. A continuación se revisará con mayor detalle lo que son las estrategias de enseñanza matemática y algunas de sus clasificaciones.

### *2.2.1 Estrategias de enseñanza matemática*

Las estrategias de enseñanza son importantes para el ejercicio docente, dado que le proporcionan el medio para aprender y enseñar conceptos y procesos. De manera general los docentes son los encargados de llevar a cabo las estrategias didácticas o de enseñanza, por lo que se vuelven un indicador importante para el éxito académico de éstas ([Kyoung-Hye Seo,2003](#)). Mientras que en el otro lado, a partir de que los infantes tienen un control mental sobre su comportamiento, se puede decir que ya pueden realizar y trabajar con estrategias (Bjorklund y Hubertz, 2004). Por lo que los infantes preescolares, ya se encuentran aptos como para que la docente lleve a cabo en su didáctica el uso de distintas estrategias de enseñanza.

La estrategia se ha definido como una operación meta-dirigida, la cual se utiliza para ayudar el desempeño de una tarea, con lo que son un reflejo de la cognición conciente, la conciencia de sí mismo y de la intencionalidad (Bjorklun y Hubertz, 2004). Por otra parte las estrategias didácticas son un plan, un curso de acción, procedimiento o actividades secuenciadas, que orientan el desarrollo de las acciones tanto del maestro como del alumno y que conducen a facilitar el logro de un objetivo (de Sánchez, 1995; citado en Estévez, 1999). De esta manera para seleccionar las estrategias se debe tomar en cuenta dos elementos (Estévez, 1999); la naturaleza de lo que será enseñado y las características de los propios estudiantes, para este caso se tendría que considerar como población a los infantes de preescolar y el contenido a las matemáticas.

Cabe resaltar que no todas las estrategias son apropiadas para todos los contenidos, ni para todas las personas, ni mucho menos oportunas en cualquier momento o contexto de enseñanza. Por lo que no se puede esperar que una estrategia sea efectiva en todos los ambientes y circunstancias, con lo que el encargado de llevar a cabo estrategias de enseñanza debe explorar que necesita su población destinataria y el tipo de contenidos a enseñar.

De la situación anterior, algunas investigaciones consideran que las estrategias de enseñanza de los maestros y específicamente de preescolar, deben ser interactivas, con una extensa intervención individual e incluir la enseñanza directa de los contenidos involucrados. Para esto se propone el uso de la retroalimentación, los cuestionamientos, los modelamientos y las guías (Gifford, 2004), que como podrá verse más adelante estas estrategias se ubican bajo un enfoque socioconstructivista, porque para llevarlas a cabo el rol del docente consiste en facilitar la construcción del conocimiento del infante y no de darles el conocimiento, haciendo uso de la interacción social y la retroalimentación para el infante logre pasar de su nivel de desarrollo potencial a uno real.

En esa similar medida Estévez (1999), propone tres momentos en el proceso de enseñanza-aprendizaje con estrategias, los cuales consisten en;

- una primera instancia el modelamiento de lo que se va a enseñar y aprender, es decir, el docente muestra como deben realizar la actividad los infantes.
- un segundo momento donde el docente use la guía, apoyará a los infantes para que junto a él logren realizar la actividad e ir comprendiendo la actividad y los conceptos.
- un tercer momento donde al final el docente deje la total responsabilidad para que los alumnos realicen la actividad y manejen el contenido sin el apoyo continuo del docente, es decir lograr la zona de desarrollo próximo (zdp).

Un aspecto importante del uso de las estrategias de enseñanza recae en que los infantes que colaboran en tareas con adultos aprenden más que cuando colaboran con sus pares, probablemente debido al mayor grado de andamiaje hecho por los adultos en dichas actividades (Bjorklund, 2001). Por lo que el camino a escoger entre todas las clasificaciones de estrategias de enseñanza, esta dado en aquellas que estén bajo un enfoque socioconstructivista y de aprendizaje situado, dado que como se vio en el apartado de enfoque pedagógico, estos paradigmas educativos son los que ofrecen la oportunidad de que los infantes obtengan un aprendizaje más significativo. Esto gracias a las ventajas que ofrecen estos enfoques en cuanto a lograr un aprendizaje contextualizado con el medio socio-cultural y el hecho de que a partir de este tipo de enseñanza el infante construirá su conocimiento de una manera razonada y reflexionada. En el siguiente apartado se expondrán algunas de las clasificaciones que se han realizado para utilizar estrategias de enseñanza.

### *2.2.1.1 Tipos de Estrategias*

La enseñanza con estrategias implica varias dimensiones y por tanto varias clasificaciones que dependen según el fin educativo, por lo que tener una clasificación única sería algo complicado de obtener. Lo que a continuación se mostrará será con base en los estudios donde se ha trabajado con estrategias didácticas en el nivel preescolar y/o bajo un enfoque socioconstructivista.

Según de Sánchez (1995; citado en Estévez, 1999) las estrategias de enseñanza y aprendizaje se pueden clasificar en dos grandes tipos:

- Organizativas, cuya finalidad es crear un clima propicio para el aprendizaje. Consisten en una variedad de actividades tanto grupales como individuales que están estrechamente vinculadas con distintas actitudes, ejemplos de este tipo son: interacción, comunicación, trabajo cooperativo, socialización, intercambio de experiencias, trabajo individual y estudio independiente.
- Cognitivas, que están destinadas a apoyar o fomentar los procesos y pensamientos de los infantes. Ejemplos de ésta, se encuentra la activación de conocimientos previos, retroalimentación, resolución de problemas, la guía, el cuestionamiento.

Igualmente para este autor las estrategias pueden clasificarse en función del nivel de abstracción (concreta-abstracta) y en relación con la modalidad en que son presentadas (verbal o visual), así como también por el nivel de adquisición (habilidades o conocimientos) y finalmente por el tipo de conocimiento (procedimental, declarativo). Aunque nunca define claramente los tipos de estrategias o en que consisten cada.

Para Gifford (2003 y 2004), que trabaja bajo un enfoque más holístico y socioconstructivista, las estrategias directas (es decir, donde se interactúa más de cerca con el contenido y objeto de estudio) son las más adecuadas para



desarrollar habilidades y comprensión en los infantes. Sus tipos de estrategias son:

- Estrategias de exposición: Que consisten en dar ejemplos, no como una instrucción autoritaria sino a manera de contextualización.
- Estrategias de conflictos cognitivos: Plantear ejemplos o preguntas para cambiar ideas equivocadas o mejorar los conocimientos previos. Implican un reto para los infantes, ya que solamente lo podrán resolver si razonan acerca de la actividad.
- Estrategias de resolución de problemas. Son actividades que confrontan los conocimientos del infante, dentro de ésta se puede incluir la de conflictos cognitivos ya que prácticamente persiguen el mismo fin.
- Representación y simbolización: Donde incluye motivar a los infantes a crear sus propias representaciones, como el juego.
- Discusión: Implica el debate de significados y negociación, donde se provee las oportunidades de representación y discusión entre los infantes. El uso del lenguaje es fundamental.
- El uso de modelamiento, donde se le muestra al alumno como realizar alguna actividad, para que después la realice con ayuda del docente y posteriormente por si solo. Esta es una estrategia que es considerada como una de las estrategias más importantes en la enseñanza para este autor (Gifford, 2004).
- Andamiaje, que significa la adaptación del problema fragmentado en pequeños pasos, simplificando la tarea y centrando especial atención en el proceso para que el infante pueda ir comprendiendo lo que va realizando.
- Los grupos de trabajo, que pueden proveer de actitudes positivas y asegurar la toma de riesgos. Grandes grupos pueden reducir el foco de atención. En tanto los pares pueden proveer soporte afectivo y cognitivo. También incluye el trabajo cooperativo donde los infantes se pueden beneficiarse de la experiencia y conocimientos de sus compañeros.

- Cuestionamiento, puede ser provechoso si es abierto y no cerrado, ya que puede ser factible para utilizarse en la resolución de problemas, sobre todo porque puede funcionar como guía para que el infante reflexione durante la actividad.

A diferencia del primer autor, Gifford ofrece una explicación de los tipos de estrategia que propone. Además deja en claro el enfoque socioconstructivista, lo cual le da mayor importancia puesto que también el estudio de estrategias que realizó esta basado en el trabajo de preescolar.

Otra clasificación de tipos de estrategias está dada por Graham, Nash y Kim (1997), que realizaron un estudio en el cual observaron la predominancia de cuatro tipos de estrategias didácticas nivel preescolar, las cuales fueron:

- Canción /rima: En el que se cantaba una canción que permitiera una interacción, por ejemplo, entre el numeral verbal “5” y el uso de cinco dedos o aplausos y así, respectivamente con los demás números.
- Enseñanza directa: En esta el contenido matemático era la meta de la interacción entre docente y alumno, es decir, involucrar directamente la enseñanza del uso de conteo o suma por ejemplo.
- Enseñanza oportunista: En esta el maestro utilizaba una situación que se daba por si sola para introducir de modo “casual” las matemáticas.
- Discusión espontánea: Esta se daba cuando los niños comenzaban a hablar espontáneamente acerca de matemáticas y se aprovecha para cuestionar a los infantes.

Estas estrategias más que una clasificación fueron resultado de las estrategias que utilizaban las docentes de dicho estudio.

Otro tipo de estrategia de enseñanza consiste en enseñar matemáticas de una manera integrada y relevante para el niño. En estas se utilizan cosas cotidianas del aula, bajo el supuesto de que las matemáticas están en todas partes (Dobbs, et.al., 2003). Algo similar a la estrategia de enseñanza oportunista que proponen Graham, Nash y Kim (1997), pero que es importante a considerar dado que recobran la parte de que las matemáticas están presentes en el medio socio-cultural del infante, por lo que el aprendizaje puede ser más significativo para los alumnos.

En la medida anterior, otras investigaciones que trabajan bajo el supuesto socioconstructivista, muestran que los niños de edad preescolar aprenden temas científicos y matemáticos cuando los conocimientos se dan en contextos informales, cuando el niño es un aprendiz activo y no pasivo, y cuando el adulto se convierte en un guía. Se tiene la estrategia de enseñanza, ideada por Ramsey y Flower (2004), quienes utilizaron un método de preguntas(cuestionamiento), donde le daban al infante la oportunidad de pensar y expresar sus conocimientos, observaciones y hacer predicciones. En la investigación se desarrollaron posters ilustrados con preguntas e instrucciones matemáticas que abarcaban varios temas matemáticos. La estrategia de cuestionamiento resultó exitosa en dicho estudio ya que se notó en los infantes un avance, incluso cuando los niños jugaban o utilizaban objetos, sus conversaciones combinaban conceptos y temas matemáticos, que se habían visto durante la intervención. Por lo que el cuestionamiento, es una estrategia que también ofrece buenos resultados de aprendizaje.

En este momento no hay que olvidar que un tipo de estrategia que resulta eficaz en el aprendizaje del niño y niña preescolar es el encomio. Elogiar a los niños durante la retroalimentación los hace sentir exitosos y promueve el desarrollo de su pensamiento, haciéndolos sentir más seguros de sus capacidades. Así los profesores en lugar de sólo señalar durante la retroalimentación aquellos aspectos en los que el infante tiene un buen o mal

rendimiento, también debe elogiar el esfuerzo, el entusiasmo, el interés, la solución de problemas, la creatividad y el comportamiento adecuado de sus alumnos (Dobbs, et.al., 2003). Aunque en el sentido estricto esta estrategia no se encuentre inserta dentro del enfoque socioconstructivista, si es aplicable para estos infantes, ya que para ellos este espacio educativo resulta ser un primer encuentro con la enseñanza formal, por lo que un fracaso o falta de seguridad en sus conocimientos puede afectar su desarrollo educativo posterior.

Finalmente y aunque existan distintos tipos y clasificaciones de estrategias, lo esencial de las estrategias didácticas radica en el hecho de que constituyen una ayuda para la enseñanza de las docentes. Pero también la variedad de tipos se debe a que las situaciones y alumnos nunca son iguales, por lo que dependiendo la situación el docente tiene que elegir qué estrategias son las más indicadas. Tal vez tenga que combinar estrategias que tengan que ver más con su realidad educativa que con un enfoque pedagógico, por lo que las docentes deben contar con un repertorio amplio de estrategias de enseñanza, además de tener el conocimiento y la habilidad necesaria para manejarlas e introducirlas dentro de su salón de clases.

Una forma de poder introducir dentro del salón de clases las estrategias de enseñanza, lo constituye el uso de la situaciones didácticas, las cuales en si mismas son una estrategia didáctica, pero que en su interior pueden conjugar diversas estrategias, que pueden depender de sus objetivos y áreas de enseñanza. El apartado que a continuación se presenta, habla efectivamente de las situaciones didácticas y el papel que tienen en la enseñanza.

### *2.2.1.2 Situaciones didácticas*

Las situaciones didácticas tienen su origen en la Teoría de las Situaciones Didácticas desarrollada por Brousseau (Moreno y Waldegg, 2004), quién bajo la

premisa de que la enseñanza se da entre la asociación entre buenas preguntas y buenas respuestas, afirma que las buenas preguntas constituyen las situaciones didácticas (Moreno y Waldegg, 2004), con lo que la situación-problema es el punto de partida en su diseño. De esta manera la situación didáctica tiene la intención de que el infante participe en la construcción de su conocimiento, ya que no intenta proporcionarle el conocimiento, sino de producir las condiciones para que el infante lo construya (Block y Alcibíades, 1986). Teniendo como aspecto esencial las preguntas o retos que fomentarán el conflicto negativo en el infante durante la situación-problema.

Block y Alcibíades (1986) consideran que en toda situación didáctica intervienen cuatro sujetos protagonistas:

- El maestro, que interviene con la voluntad de enseñar y como representante del sistema educativo.
- Los alumnos, que participan con la voluntad de aprender como grupo de edad con intereses y saberes previos comunes. Donde cada alumno participa como sujeto particular y único.
- El conocimiento que se va a enseñar, que interviene al reconocerse como una habilidad, un dato, instrumento, concepto, etc.
- El medio ambiente, que tiene dos componentes: un exterior, que da contexto a la escuela y al aula, según sea su situación geográfica, histórica, social y cultural, y un medio interior que esta constituido por lo que hay en un salón de clases: sillas, mesas, pizarrón, etc.

A estos puntos habría que sumarle el uso de las estrategias didácticas que pueden tanto emplear los docentes como también constituir la forma en que el conocimiento puede ser abordado durante la situación, ya sea de manera contextual, con estrategias directas de enseñanza, de conflicto cognitivo, etcétera.

Finalmente las situaciones didácticas tienen un efecto más eficaz, si parten de la idea de diseñar ambientes auténticos de enseñanza, bajo el supuesto del

aprendizaje situado y socioconstructivista. Porque entonces contenidos tienen una mayor relevancia para los infantes, además el fin de las situaciones didácticas no se vería afectado, sino incluso beneficiado puesto que una de sus finalidades tiene que ver con, reconstruir o reproducir los ambientes de aprendizaje más adecuados con el fin de que por este medio, los conceptos se aprehendan, no se memoricen y sean utilizados en la vida cotidiana del infante (Block y Alcibíades, 1986). De esta manera su uso se hace necesario dentro del preescolar ya que proporcionan una manera de realizar ambientes de aprendizaje atrayentes (e incluso a manera de juego), pero que también persiguen fines y propósitos educativos. Además como se vio en líneas anteriores, se puede conjugar en la situación didáctica varias estrategias de enseñanza que resulten más oportunas y adecuadas.

Hasta aquí se ha mencionado varias veces al docente y hablado acerca de este muy poco, por lo que el siguiente tema tratará la importancia e influencia del docente en la didáctica de las matemáticas en preescolar.

### *2.3 Importancia e influencia del docente en la enseñanza de las matemáticas en el preescolar.*

Si se parte de que las buenas escuelas son los buenos maestros (Lucarelli, 1990) y que por lo tanto son uno de los componentes cruciales para el éxito de la educación en general (Swars, 2005), el docente es un factor trascendental dentro del proceso de enseñanza. De esta manera valdría la pena revisar cuál es el

estado actual del docente en preescolar y más en concreto en su didáctica matemática.

En un estudio con docentes de preescolar (Graham, Nash y kim, 1997) se les preguntó acerca de lo qué pensaban sobre las matemáticas y acerca de las actividades de enseñanza que realizaban con los infantes. Todas mencionaron que practicaban juegos informales de números, con distintos materiales durante la clase. Cuando se les preguntó si los habían jugado en las últimas semanas o meses, todas, con excepción de una dijeron que sí. Esto sorprendió porque durante las observaciones del estudio, no se vio alguna enseñanza de este tipo. Con lo que parece que muchos profesores no saben cómo enseñar las matemáticas o no están convencidos de que los niños preescolares son capaces de entender o interesarse en los conceptos matemáticos (Dobbs, Doctoroff y Fisher, 2003).

Este hecho se vuelve importante porque entonces los docentes no son el elemento crucial para el éxito de la enseñanza matemática, sino el elemento para que siga fracasando la enseñanza matemática en preescolar. Pero esta situación no es nueva, siempre ha sido una de las deficiencias en el aparato educativo, solo que a raíz de las reformas en el preescolar (UNICEF, 2002; SEP; 2005) se hizo más evidente la necesidad de contar con docentes de preescolar mejor capacitados. De educadoras que trabajen bajo un enfoque socioconstructivista, que incluyan distintas estrategias de enseñanza, planeen sus lecciones; reconozcan las diferencias individuales, las influencias culturales; que sepan escoger tareas matemáticas relevantes, dar explicaciones útiles, hacer preguntas productivas, evaluar al estudiante y tener un manejo óptimo del aula (Timmerman, 2002).

Resulta obvio que para lograr todas esas aptitudes el docente necesita de una buena preparación, que no solamente abarque su formación inicial sino que igualmente su formación continua, cuando ya es profesional de la educación. Es

por eso que la preparación docente es un factor substancial que se debe analizar para comprender mejor la influencia que tiene en el docente de preescolar y su enseñanza de matemática, lo cual justamente es lo que se revisa en el siguiente apartado.

### *2.3.1 Preparación del docente*

Algunos autores como Kline (1998) y Neuman (2003) señalan que los y las docentes deben de tener una adecuada preparación para que los infantes tengan éxito en su aprendizaje y para que su entendimiento sea óptimo en matemáticas. Diversas investigaciones han encontrado una correlación positiva entre el conocimiento del maestro y el hecho de que los estudiantes puedan resolver problemas (Parman, 2003; Teisl, Mazzoco y Mayers, 2001), con lo que una enseñanza efectiva de matemáticas requiere como requisito, un conocimiento matemático (conjunto al conocimiento pedagógico) por parte de los docentes (Timmerman, 2002). Lo cual suele ser lo más complicado ya que uno de los problemas de la enseñanza de las matemáticas en el Jardín de Niños, está compuesto por la deficiente preparación de los docentes para enseñar matemáticas (Gifford, 2004). Tal vez el problema no radique en la formación como docente, sino en la falta de preparación y conocimiento matemático, tanto para entenderlas como para enseñarlas.

Varios estudios (Raymond, 1997; Bermejo, Lago, Rodríguez y Pérez, 2000) demuestran la situación anterior, ya que sus participantes (docentes de preescolar) indican que el conocimiento de los conceptos matemáticas es necesario para una buena enseñanza de las matemáticas. Además manifestaron que esta insuficiencia de conocimientos matemáticos se refleja en los escasos o nulos conocimientos de los infantes. Situación que es preocupante porque donde se quiere impactar al final de todo es en el aprendizaje de los infantes (Devalle y Vega, 1995).



Ante esta falta de preparación en matemáticas, algunas docentes han llegado a conformarse con enseñar solamente los procedimientos o algoritmos. Lo cual simplemente favorece la idea de que las matemáticas no tienen sentido y no se necesitan (Timmerman, 2002). Puesto que los maestros al no querer mostrar sus deficiencias imparten una enseñanza donde los contenidos son descontextualizados y relegados a la mecanización y ejecución de actividades de memoria. Aspecto que cambiaría si las docentes tuvieran una visión de las matemáticas, donde se reconozca la utilidad y necesidad que tienen en el mundo real.

Pero el cambio en las docentes no es cuestión de que tengan una visión favorable de las matemáticas, más bien de que tengan la suficiente preparación en conocimientos teóricos y metodológicos de matemáticas como de conocimiento pedagógico para enseñárselas después a los infantes. Ha sucedido el caso de que llegan a existir docentes que tienen un alto entusiasmo y cuentan con creencias favorables hacia la enseñanza de las matemáticas, pero su didáctica es insuficiente. Luft y Roehrig (2005) demostraron en un estudio que a la hora de la práctica en un salón de clases real, las cosas no les fueron tan sencillas a estos docentes. Todo debido a que no lograron motivar a sus alumnos o simplemente éstos no respondían a su didáctica. Al final los docentes manifestaron la necesidad de una mejor preparación docente, puesto que algo cierto es la influencia de las creencias en el desempeño, pero mientras que no tuvieran la adecuada preparación pedagógica, su enseñanza estaría llena de incongruencias y deficiencias.

Estas cuestiones indican que hay que proponer soluciones concretas para mejorar la calidad de los programas de preparación docente. Donde es indispensable capacitar a los docentes en su enseñanza y en sus conocimientos matemáticos. Sin olvidar que sus creencias y actitudes también pueden aumentar las deficiencias en su didáctica, puesto que algunos autores mencionan que

aparte de que un gran número de profesores no están preparados para impartir matemáticas a infantes en edad preescolar, subestiman la capacidad de éstos para aprender matemáticas (Dobbs, et. al., 2003; Clements, 2001; Leke, Jones y Dagli, 2004). Con lo que realizan una combinación tanto de su falta de preparación docente como sus creencias desfavorables hacia las matemáticas. Por lo que también hay que revisar que sucede con el docente y sus creencias y actitudes hacia las matemáticas, ya que tienen influencia dentro de su enseñanza.

### *2.3.2 Creencias y actitudes de los docentes*

Bandura (Citado en Swars, 2005) afirma que las creencias gobiernan la mayor parte de las personas y que estas determinan cómo es que el individuo piensa, se siente y se comporta. Por lo tanto, si algunos programas de educación preescolar esperan influir en el desarrollo de las prácticas didácticas completas, una parte importante del programa debería concentrarse en el desarrollo de las creencias de profesores (Wilkins y Brand, 2004). En esa medida se define como creencias hacia las matemáticas a los juicios personales sobre éstas, las cuales están principalmente formuladas a partir de las experiencias con las matemáticas (Raymond, 1997), con lo que las creencias hacia enseñar y aprender matemáticas son difíciles de cambiar cuando años de aprendizaje en aulas tradicionales hace los conceptos existentes renuentes al cambio (Timmerman, 2002).

Por otra parte se tiene que las creencias constituyen para el docente, sus razones para actuar dentro del salón de clases de manera determinada (Carlos, 2005). Es decir, son ideas y pensamientos que el docente tiene acerca de su labor, la cual afecta tanto su forma de enseñar como la concepción que tenga del aprendizaje de los alumnos, así mismo de las ideas y posturas que tenga hacia el contenido de enseñanza (Carlos, 2005). Por lo que las creencias aunque individuales y propias del docente, influyen en su forma de enseñar y en el aprendizaje de los infantes.

Sin embargo no sólo son las creencias hacia la enseñanza y el aprendizaje las que están presentes en la didáctica de las matemáticas, las educadoras asimismo se ven influidas por su percepción de auto-eficacia. Para esto la auto-eficacia docente ha sido definida como el juicio del profesor acerca de sus capacidades para lograr ciertos resultados en la participación y aprendizaje de los estudiantes (García, 2005, pág. 129). Por consiguiente es probable que aquellas docentes de preescolar que se perciban con una mayor auto-eficacia usen nuevas estrategias de enseñanza, con lo que los resultados de sus prácticas didácticas son más efectivas, gracias a que se perciben más eficaces. Esto se vuelve un pronosticador significativo del éxito de las estrategias didácticas, en contraste con aquellos maestros que tienen un sentido más bajo de eficacia (Swars, 2005). Pero no hay que olvidar que también la baja o alta percepción de auto-eficacia se puede deber al nivel de preparación docente que tenga, sí esta es buena se sentirá más segura y a la inversa.

La influencia de las creencias en la didáctica docente es un tema alarmante, ya que como se mencionó al inicio de este apartado, las creencias de los profesores intervienen ampliamente en sus clases (Wilkins y Brand, 2004). En sus decisiones de hacer algo en el aula, en sus decisiones de utilizar o no distintos métodos, en el uso de estrategias de enseñanza, entre otros (Kowalski, et.al., 2001; Timmerman, 2002). Un ejemplo de dicha situación, se puede ver reflejado en el estudio de Dunn (2004), donde las creencias eran un mediador importante para el cambio educativo. En la investigación las creencias de los maestros, hicieron que los docentes no intentaran ir más allá de la enseñanza tradicional de matemáticas. Debido a que no las consideraban tan importantes por lo que evitaban comprometer a los estudiantes en una discusión de las mismas. Hecho que hizo difícil lograr cambios en su didáctica de las matemáticas. De esta manera el estudio reveló evidencia de que las creencias que tienen los maestros acerca de las matemáticas puede afectar en la enseñanza de las mismas.

Por otro lado las creencias igualmente orientan y organizan la enseñanza. En una investigación (Hartmann, 2004) con maestros en formación (preservices), se encontró que presentaban ambivalencias en cuanto a sus creencias. Por una parte tenían la creencia favorable en cuanto a la enseñanza de las matemáticas y estructuraban las actividades de acuerdo a esto, pero por otra parte tenían una creencia negativa en cuanto a ciertos alumnos para el aprendizaje de las misma, con lo que les llegaban a negar una oportunidad de desarrollar habilidades. De esta manera se desarrolló una falta de congruencia entre sus creencias y su didáctica, aunque las primeras orientaban y organizaban su enseñanza, sus otras creencias no eran consistentes con su manera de enseñar, por lo que su creencias eran poco congruente. Con esto se confirma que las creencias no siempre son congruentes (Hart, 2002).

Afortunadamente no todas las creencias son desfavorables e incongruentes. Brewer y Daane (2002) verificaron en un estudio si realmente correspondía lo que decían los maestros acerca de su desempeño en el aula y su trabajo en esta última. Los participantes asumían tener una creencia de enseñanza matemática socioconstructivista. Por medio de una entrevista mencionaron algunas consignas socioconstructivistas que aplicaban en sus aulas cómo: aprender es un proceso activo y constructivo, el conocimiento nuevo se hace a partir de el conocimiento previo, el fomento de la autonomía y necesidad de interacción social para la construcción del conocimiento y un aprendizaje activo. Esto se corroboró con observaciones directas en el aula, obteniendo como resultado una congruencia entre sus conocimientos y lo que realmente decían realizar en su salón de clases. Demostrando de esta manera que también puede existir congruencia entre creencias y didáctica y que éstas además pueden ser favorables. Pero no hay que descartar que estos maestros pudieron tener una buena formación docente y por consecuencia sus creencias y su estimación de habilidad para enseñar matemáticas se desarrolló de manera positiva, lo cual es reflejado en su didáctica cotidiana.

Desafortunadamente en las investigaciones realizadas con este tema, predomina la situación de enseñanza matemática desfavorable. Tanto las creencias desfavorables como la percepción de baja auto-eficacia, la falta de preparación docente (en cuanto a conocimientos matemáticos) y la falta de una buena didáctica, ayuda poco para que el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en el preescolar sea con mayor calidad. Menos lo hará ante las reformas educativas del preescolar si no se atienden estas deficiencias en los docentes, porque la enseñanza de matemáticas puede seguir siendo igual de deficiente aún con los cambios educativos.

De esta manera la capacitación docente se vuelve el medio para subsanar todas estas deficiencias que se presentan más en docentes que ya se encuentran laborando. Mientras que en el otro extremo, los programas de formación docente deben de realizar los cambios y adecuaciones necesarias para que las egresadas de dicha formación, logren obtener una adecuada preparación. Hay que señalar que esta última situación no se abordará en el presente Informe de prácticas, debido a que el tema principal es el de capacitación docente por lo que en el apartado siguiente se hablará con mayor profundidad de este tema.

### *2.3.3 Capacitación Docente*

De acuerdo con Devalle y Vega (1995), capacitar hace referencia a “dar cabida”, que puede interpretarse como crear un espacio para incorporar lo que no está y completar lo que falta. Asimismo conlleva la idea de capacitación como, “recapacitar”, “recordar”, en la medida en que el docente, solo en el salón de clases debe de hacer la síntesis de lo que le fue dado en la capacitación docente e implementar esa teoría en la práctica real. Finalmente mencionan estas autoras que capacitación es igual a potencialidad, una relación potencia-acto. Potencia como posibilidades y acto como la forma realizada o consumada, donde actual significa real por oposición a lo posible. Entonces el término *actualización puede*

*ser utilizado como sinónimo de capacitación* (Devalle y Vega, 1995), ya que implica llevar de la posibilidad (nueva teoría o práctica) al acto (didáctica cotidiana), hacer un cambio y actualizar al docente para la mejora de los aprendizajes de los alumnos.

De esta manera el supuesto básico de la capacitación docente consiste en el acceso de los profesores a los nuevos conocimientos en materia de educación, para un cambio en las prácticas escolares y por ende en los aprendizajes de los alumnos (Devalle y Vega, 1995).

En esa misma línea, la experiencia no es sinónimo ni de conocimiento ni de calidad por sí sola (Alanis, 2001), por lo que en la práctica docente la maestra o educadora necesita de una capacitación y actualización, para mejorar sus capacidades y/o conocimiento. Esto en cualquier nivel educativo dado que el profesional en educación no puede dejar de estudiar ni de actualizarse en ningún momento. La docencia es una doble oportunidad de aprender (Alanis, 2001), gracias a que la ciencia en educación se desarrolla continuamente y cada día ofrece nuevas posibilidades para la didáctica.

Así Alanis (Op. Cit) señala que los procesos de capacitación y de actualización habrían de enmarcarse en los siguientes tipos de conocimiento: el metodológico u operativo, el tecnológico, el científico de la disciplina y el conocimiento en uso. Los primeros dos tipos de conocimiento se agrupan en el campo de la capacitación para saber actuar con eficacia en una situación real. El tercero es un conocimiento de profundización en cuanto a que se orienta a la disciplina científica del profesional y el cuarto es conocimiento de contextualización ya que permite enmarcar el desarrollo científico.

Aunque para esta autora cada necesidad de capacitación y actualización surge en un contexto específico, delimitado temporal y especialmente por la convergencia de intereses y factores que le son exclusivos. Por lo que la

necesidad de capacitación y actualización de los profesores, se sitúa en la práctica docente, donde existen tres niveles de desarrollo:

1. la formación obligatoria.
2. la formación optativa por interés.
3. la formación basada en los diagnósticos previos y ligada a la investigación.

De esta manera los ejes de capacitación serían de acuerdo a Alanis (op. cit) son:

- El eje de inducción institucional, que se caracteriza por su especificidad en la vinculación institución-docente en servicio. Donde se pretende propiciar la identificación institucional, con un mayor énfasis en la esfera relacional: docente-docente, docente-institución y docente-alumno.
- El eje de capacitación didáctica y metodológica, que se enfoca al conocimiento y dominio de los procesos de enseñanza, aprendizaje y revaloración del acto de formación (corte pedagógico, saber educativo).
- El eje de actualización disciplinaria, se centra en el estudio de los avances científicos propios de la especialidad de cada docente. El sustento de este eje estriba en considerar que el dominio del contenido es tan importante como la forma de organizarlo para su enseñanza.
- El eje de investigación e innovación educativa, que se orienta hacia la experimentación, la búsqueda y la generación de nuevos conocimientos en torno al problema de la capacitación y la actualización de los profesores en servicio.

De esta forma se tiene que la capacitación es una acción importante dentro del proceso educativo, ya que brinda actualización y es una manera de preparar a

los docentes ante los cambios en la educación. Asimismo no solamente se le pide al docente que se capacite por el afán de mejorar profesionalmente, sino por que la educación, las investigaciones en esta área y los cambios en la sociedad piden que la educación mejore y que ésta brinde una educación con calidad para todos (UNICEF; 2002).

### *2.3.3.1 Tipos de capacitación*

La capacitación ofrece distintos tipos en que puede llevarse a cabo, el tipo depende del objetivo de capacitación o del ambiente donde se lleva a cabo. Los distintos tipos de capacitación comprenden varias modalidades, entre ellas se encuentran; la formación obligatoria en servicio, la capacitación o actualización optativa y la capacitación y actualización de profesores en servicio(Alanis, 2001).

La formación obligatoria en servicio, es aquella que comprende un conjunto de acciones emprendidas por la institución empleadora y que el docente debe cursar de manera obligatoria. En este enfoque el docente ofrece pocos resultados por lo que se diluye una gran parte de los programas de capacitación y actualización en servicio.

La capacitación o actualización optativa, resulta ser de poco provecho en lo inmediato, porque los intereses de los docentes suelen ser muy diversos y con frecuencia, poco relacionados con su objeto de trabajo (Alanis, 2001).

La capacitación y actualización de profesores en servicio, resulta ser la opción más adecuada para lograr la congruencia entre demanda y respuesta. Se basa en un diagnóstico previo para definir las deficiencias específicas de la población docente, de manera que es más oportuna la intervención. No obstante, es poco practicada porque requiere de más tiempo y trabajo que cualquier otro tipo de capacitación.



Otra clasificación, es la ofrecida por Lucarelli (1990), donde en una primera instancia indica *la capacitación a distancia*, la cual es apropiada para una capacitación extensiva, es decir, dirigida a un alto número de destinatarios. Un segundo tipo de capacitación apunta a reconocer la particularidad institucional y la heterogeneidad del personal como eje de acciones de tipo intensivo. Un tercer tipo de capacitación es el que ha adoptado estilos de preparación de docentes en servicio, es decir, centrados en la particularidad institucional y en las estrategias intensivas de capacitación. Se considera el análisis de los problemas educativos propios de cada población particular, para el logro de una mejor calidad en la educación impartida. Algo similar a la capacitación y actualización en servicio mencionada por Alanis, ya que parten de las deficiencias para poder capacitar y actualizar a los docentes.

En cuanto a Devalle y Vega (1995), los diferentes modelos de capacitación docente que señalan son:

- *Cursos*. Donde la finalidad es la actualización del docente en los avances en las disciplinas, tiene un mayor énfasis en el conocimiento teórico y queda la capacitación y la práctica en el aula como instancias separadas.
- *Ateneos y talleres*. Su propósito es superar la dicotomía entre teoría y práctica. Recrean las situaciones de aprendizaje que podrían darse con los alumnos, cuidando la coherencia entre la práctica y la teoría.
- *Abordaje institucional de la capacitación docente*. Esta se lleva a cabo en el horario de servicio dentro del ámbito escolar. Uno de sus aspectos más relevantes es que este tipo de capacitación busca acoplar un proyecto de trabajo que surja de las necesidades de la unidad escolar, con lo que el acercamiento a la práctica es mayor en el sentido de que el capacitador logra un conocimiento del trabajo del propio docente y puede capacitar en la realización real de la didáctica del docente. Similar a la actualización y capacitación en

servicio de Alanis (2001) y el tipo de preparación de docentes en servicio mencionado por Lucarrelli (1990).

Con base en este último punto, Devalle y Vega (1995) proponen un modelo de capacitación donde docentes y capacitadores tienen que ir encontrando las respuestas y los cambios en la práctica misma. Parten de la premisa de que la mirada de un otro (capacitador) ayuda a establecer una forma de trabajo más acorde, donde se vivencia la propia actividad docente, con sus dificultades y aciertos. De esta manera es en el mismo salón de clases donde se hace necesario operar, argumentar y contrargumentar la nueva modalidad educativa, tanto del docente como del capacitador, con la ventaja de que se realiza en una verdadera aplicación con alumnos reales del docente.

Este abordaje institucional considera además, llevar al docente a un punto de análisis y reflexión de conocimiento estratégico (experiencia práctica más reflexión y análisis de la propia práctica), porque el docente no va a encontrar dos situaciones iguales, ni tampoco implica solamente la ejecución de estrategias de enseñanza (Devalle y Vega, 1995). Implica reconstruir los conocimientos con que cuenta el docente, para que comprenda y se apropie de la reforma educativa, pero de una manera reflexiva.

El rol del capacitador en este modelo requiere de una sutil destreza para realizar las intervenciones oportunas, de una actuación estratégica que le permita decidir cuándo debe ser más activo o cuándo menos activo, porque estará en el ambiente real del docente. Demanda a su vez un estudio del estilo de comunicación con el docente, para que este no se sienta invadido o controlado dentro de su salón de clases.

Por último se considera que el director debe tomar su lugar como observador y capacitador en su propia institución. El cual se plantea involucrarlo para irle dejando paulatinamente esta acción de formador natural. Para que así no

exista una dependencia al capacitador, el fin es que la escuela sea sustentable por si sola.

Algo importante de este tipo de capacitación, es la evaluación que plantea con un pretest y un postest que permita valorar el impacto final de la capacitación. Además de una evaluación durante el transcurso de la misma, como el uso de seguimientos que le servirán al capacitador para rectificar o reorientar su intervención metodológica. Para que de esta manera el fenómeno de la capacitación se vea completa y comprobable.

Para concluir, este modelo de capacitación que es similar al que propone Alanis (2001), es considerado como uno de los más costosos. Cosa que habría que poner en tela de juicio si se considera que el costo de aplicar modalidades que no garantizan la modificación de la practica docente (como los cursos que abarcan muchos profesores pero que no se ven resultados en su práctica real), a la larga traerá el mismo el fracaso en la educación que sigue sin superarse (Devalle y Vega, 1995). Por lo que estos modelos se recomiendan para una mayor efectividad de capacitación y actualización docente.

Este modelo de capacitación sin duda hace falta como se vio en las investigaciones donde impera la falta de preparación docente, la influencia de creencias negativas y la percepción de baja auto-eficacia para enseñar matemáticas. Con lo que si no se prepara a los docentes en estas dificultades, difícilmente podrán asumir las nuevas reformas en el preescolar y peor aún, de brindar una educación preescolar que fomente el desarrollo integral de los infantes y el desarrollo de competencias matemáticas.

## *2.4 El Preescolar en México*

El presente subcapítulo tiene el fin de contextualizar la situación del preescolar en México, aunque por momentos sólo se hace referencia al distrito Federal. Hay que mencionar que aunque en el subcapítulo 2.2 se habló acerca de la enseñanza de matemáticas en preescolar en nuestro país, aquí se abordarán además otros factores como, el docente, la capacitación docente, las modalidades de instituciones que ofrecen educación preescolar, entre otros.

Como primer punto se inicia con una breve reseña de cómo ha ido evolucionando el preescolar en nuestro país.

En 1882 surge la idea de fundar en México la primera escuela de párvulos para prestar atención a niños entre tres y seis años de edad (Reyes, 1993), lo cual dio la pauta a la necesidad de formar profesoras para dicho nivel educativo. Aunque en ese período el Jardín de Niños constituía un lujo en un país en que no era posible cubrir las necesidades más básicas de educación. Pero aún así en 1909 la Secretaria de Instrucción Pública y Bellas Artes crea la carrera de Educadoras de Párvulos. Para 1947 se logra la creación de la Escuela Nacional para maestras de Jardines de niños, dependiente de la SEP, que representó un logro en cuanto a la materia, pero la necesidad real de la población contrastaba con el reducido número de jardines de niños. Aún así en 1984 se logró constituir la Licenciatura en educación preescolar y formar un plan de estudios de este nivel para quienes desearan estudiar esta licenciatura.

En 1993 el Estado aunque no de manera obligatoria debía de proporcionar el servicio de Jardín de niños a todos los infantes en edad preescolar. Esto cambió en el 2001 cuando se publicó en la Gaceta Parlamentaria, la obligatoriedad establecida de la educación preescolar. En un inicio sólo el tercer grado pero de manera progresiva se establece en los tres grados de preescolar.

De esta manera se trató de reconocer la importancia que tiene este espacio educativo para el desarrollo de capacidades de los infantes. Además de remover la idea de que este espacio es un lugar de juegos y cuidados en el desarrollo del niño (SEP, 2005) por uno donde efectivamente el infante puede aprender.

Ahora, después de ver brevemente la historia de cómo se formó la educación preescolar en nuestro país y el marco legal de ella, se tiene que los preescolares públicos en la actualidad cuentan con dos modalidades principales; el Jardín de Niños que pertenece a la Secretaría de Educación Pública (SEP) y está regido directamente por el sector federal, y la modalidad de CENDI (Centro de Desarrollo Infantil) que está bajo el sector del Gobierno del Distrito Federal (GDF), que a su vez dependen de la delegación política en que se ubiquen, aún así siguen perteneciendo a la SEP. De todos modos sus planteamientos se encuentran en relación con el artículo tercero de la Constitución Política y la Ley general de Educación, por lo que no actúa el CENDI de manera ajena a las instituciones educativas del país.

Un Centro de Desarrollo Infantil (CENDI) "es una institución que proporciona básicamente educación y asistencia al infante, el cual 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, especialmente aquellos que por alguna circunstancia se ven temporalmente abandonados por su madre durante las horas en que esta trabaja" (Cendi\_Uam, s/f). Cabe mencionar que anteriormente se les conocía más como un lugar en donde se brindaba la asistencia de guardería, pero con el paso del

tiempo ha cambiado su concepción, llegando a tener como objetivo fundamental, el cuidar el desarrollo armónico e integral de los niños durante su permanencia en el mismo (Cendi\_Uam, s/f).

En tanto los Jardines de Niños, bajo el mando de la Coordinación Sectorial de Educación Preescolar en el Distrito Federal, tiene entre sus prioridades lograr una educación de calidad. Esto lo pretenden lograr a través de un equipo colegiado (docentes, directoras y supervisores), para que los infantes logren adquirir las competencias propias de este nivel educativo. La Misión para este nivel de acuerdo a esta coordinación es brindar atención educativa de calidad a los niños de 3 a 5 años 11 meses de edad.

De esta manera la propuesta pedagógica de la Ciudad de México reconoce que el ser humano debe aprender a: conocer, ser, hacer y convivir, para enfrentar su realidad y desenvolverse en ella de manera crítica, creativa y propositiva (Ravelo, 2005). La que se encuadra en la perspectiva socioconstructivista del aprendizaje, la cual 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, op. cit).

#### *2.4.1 Docentes en México*

De acuerdo con la SEP (Guerrero, s/f) los docentes de educación básica deben contar con: un dominio cabal de su materia de trabajo, tener una autonomía profesional que les permita tomar decisiones informadas, sean capaces de comprometerse con los resultados de su acción y evaluarla críticamente, trabajen en colectivo con sus colegas y manejen su propia formación permanente.

De esta manera la Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal plantea como uno de sus objetivos: fortalecer las competencias y habilidades profesionales de los maestros mediante acciones pertinentes de

formación continua. Lo cual lo hace a través de la Dirección de Actualización y Centros de Maestros de la Dirección General de Extensión Educativa, quien se encarga de instrumentar las acciones necesarias para el logro de este objetivo (Guerrero, s/f).

Para esto el Programa de Desarrollo Educativo señala que la formación del docente en el país tendrá una formación inicial sólida y congruente con las necesidades del trabajo así como un sistema que ofrezca oportunidades permanentes para la actualización y el perfeccionamiento profesional de los maestros en servicio (Pronap, s/f). Lo cual suena bien en una primera instancia pero hay que reconocer que hoy día el trabajo en esta materia no ha sido del todo satisfactorio, por lo que existen deficiencias en cuestión de capacitación y actualización, que es el tema a continuación se revisará desde el punto de vista institucional en nuestro país.

#### *2.4.2 Capacitación docente en México*

En materia de capacitación docente, la Dirección de Actualización y Centros de Maestros concibe a la capacitación como el proceso desde un diagnóstico de necesidades. Esta capacitación docente tiene como propósito promover que los maestros a través del trabajo colegiado, construyan e incorporen elementos innovadores al desempeño de su práctica, con la finalidad de mejorarla y ofrecer una educación de calidad (Guerrero, s/f). Esto indica que en ámbito oficial las docentes cuentan con una capacitación y actualización durante su desempeño escolar.

Pero dado los apresurados cambios sociales, económicos, científicos, políticos, culturales y tecnológicos, se le plantean nuevos retos a los docentes, al demandarles conocimientos y habilidades específicas para las que no fueron formados (Diario Oficial de la Federación, 2005), a lo cual hay que sumarle que el

ambiente real de trabajo del docente, el cual también les impone desafíos y les exige respuestas particulares. Esto coloca a los maestros y a las instituciones encargadas de la formación continua en una gran enmienda, puesto que son las reformas educativas y el trabajo al interior de cada escuela, las que pueden exigir distintas situaciones que hay que atender y capacitar. Para que de este modo se logre un cambio significativo en los docentes, uno más acorde con las reformas o propósitos establecidos.

Para lograr esta enmienda la legislación educativa mexicana ha hecho la siguiente distinción entre los campos de la formación permanente (Pronap, s/f):

- a) *Nivelación*. Refiere a la formación que tiene como objetivo fundamental que los maestros que cursaron sus estudios profesionales antes de 1984 puedan obtener su licenciatura en educación básica.
- b) *Actualización*. Refiere a la formación de los profesores para enfrentar mejor los cambios curriculares y ponerse al día respecto a los avances de las ciencias de la educación.
- c) *Capacitación*. Refiere a la formación destinada a maestros que no cursaron estudios formales para la docencia y que actúan, sobre todo, en regiones apartadas y difíciles.
- d) *Superación profesional*. En la formación destinada a quienes desean especializarse en campos diversos relativos al quehacer educativo y alcanzar mayores niveles profesionales.

Como se puede dar cuenta, existen distintas formas de ver a la capacitación, unas que están más encaminadas a la nivelación o renovación educativa y otras que están encaminadas a lograr un mayor nivel profesional. Pero independientemente de esa distinción, todas caen en la cuenta de dar cabida a lo que falta o de actualizar en lo que le falta al docente, circunstancias que señalan Devalle y Vega como capacitación, dado que al final de todo lo que se quiere es



un cambio en la práctica docente y uno en el aprendizaje de los infantes (Devalle y Vega, 1995).

Ahora bien, una de los programas encargadas de la capacitación docente, es el Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (ProNAP) el cual fue creado en 1995 por la SEP. De la misma manera se le considera la principal institución que se encarga de la capacitación y actualización docente en México, mientras que la Dirección de Actualización y Centros de Maestros es la encargada de coordinar las actividades propuestas por el ProNAP en todos los Estados de la República y en el Distrito Federal esa acción corresponde a la Subdirección de actualización (García, s/f).

El ProNAP define a la capacitación, como un medio de actualización que se da mientras los profesores están en servicio pero que además atiende las necesidades del mejoramiento de su práctica docente, por lo que es un proceso formativo. Las metas a las cuales quiere llegar el ProNAP con los profesores en servicio son (Pronap, s/f) :

- Que dominen los contenidos de las asignaturas que imparten
- Profundicen en el conocimiento; de los enfoques pedagógicos, de los planes de estudio, de los recursos educativos a su alcance.
- Puedan traducir los conocimientos anteriores en el diseño de actividades de enseñanza.

Igualmente esto al menos en papel parecería benéfico sí se tuvieran todas las condiciones necesarias y sí la formación de las docentes de preescolar hubiera sido acorde con los últimos cambios propuestos en la reforma del preescolar. Pero como se dijo anteriormente, esto no ha sido del todo satisfactorio y muchas de las docentes de preescolar con muchos años de servicio no conocen bastante de los nuevos modelos y enfoques educativos. Con lo que los programa de capacitación y actualización tienen un trabajo doble, porque no sólo es proporcionar la

información acerca de las innovaciones educativas sino también de preparar a las educadoras para que las lleven de manera satisfactoria.

Aún así el ProNAP ha clasificado en tres grandes grupos las modalidades formativas existentes hasta ahora, sea a nivel nacional o estatal, entendiéndose por modalidad de formación a los contenidos seleccionados para ser tratados en la actualización, más el enfoque pedagógico con el que se trabajaran dichos contenidos (Pronap, s/f):

- a) Modalidades que tienden a crear un núcleo de maestros con alto nivel de especialización en la enseñanza de las asignaturas, niveles y grados de la educación básica
- b) Modalidades que tienden a mejorar progresivamente el grado de competencia didáctica del conjunto de profesores de educación básica.
- c) Modalidades que tienden a mejorar las competencias de los directivos escolares en materia de gestión escolar.

De estas modalidades la segunda es la que nos interesa más en este caso de educación preescolar. Dicha modalidad incluye a su vez dos tipos de intervención que son:

#### *1. Talleres generales de actualización (TGA).*

Entre sus objetivos se comprende que el conjunto de los profesores de educación básica profundicen en el conocimiento de sus materiales educativos, los usen para generar estrategias didácticas y planes de clase. Para que a partir de todo ello, conozcan mejor los contenidos educativos y los enfoques pedagógicos. Los contenidos en este tipo de taller están íntimamente ligados al quehacer cotidiano del profesor y a las herramientas con que cuenta, por lo que son de naturaleza fundamentalmente práctica. Su duración es corta y el tiempo presencial de dedicación va de las 12 a las 30 horas. El papel de la asesoría aquí no juega un papel relevante a nivel nacional, aunque en muchos Estados se

emplean conductores externos al grupo para encabezar los trabajos. Los talleres son efectuados en las escuelas y zonas escolares. Por último la evaluación la realizan los propios docentes y no existe una acreditación formal.

## *2. Talleres impulsados desde los Centros de Maestros.*

Sus objetivos consisten, en impulsar en los profesores de educación básica actividades de estudio que estén ligadas a problemas de la enseñanza y a estimular el uso de los materiales educativos de que disponen. Se intenta vincular a los Centros de Maestros con los profesores y directivos de su área de influencia. Los contenidos son variados: la evaluación, el juego, la planeación de clases, etc. Son de naturaleza fundamentalmente práctica aunque, en algunos casos, se hace uso de ciertos elementos provenientes de la teoría. La población destinada son profesores, directivos y personal de apoyo técnico-pedagógico del área de influencia de cada Centro de Maestros, los cuales son voluntarios. La duración en general es corta (entre 20 y 40 horas), aunque pueden prolongarse si el grupo de trabajo así lo decide. El trabajo de este tipo de taller es por grupos autónomos, cuentan con alguien a quien pueden acudir para hacer consultas, pero éste no está presente, tienen que buscarlo. Los lugares de realización son los Centros de Maestros, las escuela y las zonas escolares. La evaluación la realizan los propios participantes, tampoco hay acreditación formal.

De los dos tipos de talleres que supuestamente son las formas oficiales de capacitación y actualización, se puede ver que no tienen una buena infraestructura, dejan la capacitación de manera voluntaria para los docentes. El rol del capacitador o asesor no esta presente, por lo que el producto final no se conoce a ciencia cierta si es satisfactorio. Esto debido a que no cuentan con alguna evaluación ni un esquema de trabajo que permita tener criterios para ir valorando el logro de los objetivos de capacitación.

Cabe resaltar que el término actualización en servicio hace referencia a que los maestros se encuentran actualmente laborando. Lo cual se distingue de otras modalidades de capacitación que se refieren a servicio cuando la propia capacitación y/o actualización se lleva a cabo en la misma institución escolar y los problemas abordados no sólo son los estipulados por el plan de capacitación sino también los que se presentan en su trabajo cotidiano y específico. Modalidad de capacitación que ha tenido efectos interesantes, pero que en nuestro país es la modalidad menos practicada (Pronap, s/f) aparte de ser costosa y requerir mucho trabajo de parte del capacitador (Devalle y Vega, 1995; Alanis, 2001). Por lo que en nuestro país la capacitación no ha dado los resultados deseables para que se promueva una educación con calidad ni un desarrollo integral de los infantes de preescolar.

#### *2.4.3 Programa de Educación Preescolar 2004*

La reforma más reciente en nuestro país a la educación preescolar ha sido el Programa de Educación Preescolar 2004 fue una de las más importantes ya que en éste se plasman muchos de los cambios y formas de trabajar en el preescolar. Este programa concibe la idea de que el nivel educativo de preescolar es muy importante para la formación inicial de los infantes, gracias a que considera que los infantes en esta edad tienen capacidades y potencialidades que se pueden desarrollar en este espacio, por lo que establece propósitos educativos a lograr en los infantes (SEP, 2005). De esta manera los cambios hechos el programa oficial influyen en el quehacer de los docentes de preescolar, dado que por norma las docentes deben cambiar su didáctica conforme al plan de estudios oficial, lo comprendan o no.

Los propósitos educativos del PEP 2004 parten de un modelo basado en competencias, donde el niño o niña deben desarrollar competencias a partir de lo

que ya saben y de lo que son capaces de hacer. Con lo que la intención es acercarlos al conocimiento convencional (conocimiento que a veces no da la experiencia cotidiana o no se mejora con el paso del tiempo), para que de esta manera se contribuya a la articulación del nivel preescolar con la educación subsiguiente (primaria y secundaria).

En relación con el párrafo anterior el modelo de competencias que propone el PEP 2004, tiene la finalidad de que los contenidos sean vistos de manera integral y que con esto quede plasmada su relevancia socio-cultural en la vida del infante. Para que de esta manera el infante tenga una mejor comprensión del mundo que lo rodea.

El PEP 2004 propone seis campos formativos que son: Desarrollo personal y social, Lenguaje y comunicación, Pensamiento matemático, Exploración y conocimiento del mundo, Expresión y apreciación artísticas y desarrollo físico y salud. De esas temáticas generales o campos formativos se desprenden los aspectos a desarrollar en cada uno de los campos. A su vez de éstos se desprenden las competencias que propone el programa que se deben desarrollar por cada campo formativo. Cabe mencionar que aunque se tengan desglosadas las competencias, no implica que estas se trabajen una por una. Por lo que además el PEP 2004 propone que dichas competencias no son definitivas, sino que pueden ampliarse en función de la experiencia y los retos a los que se vean envueltos los niños y las niñas de preescolar.

Con todos esos objetivos y forma de trabajo, el PEP 2004 plantea que el papel de la educadora es muy importante, ya que de ella depende que los alumnos alcancen los propósitos del PEP 2004 (que es el desarrollo de competencias). Para esto, las docentes son las encargadas del diseño de las situaciones didácticas, que deben implicar desafíos para los niños y las niñas, asimismo deben interesar a los infantes hacia su aprendizaje (SEP, 2005). Al mismo tiempo este programa le brinda a la docente una libertad de elegir su

forma de trabajo, es decir, la maestra con el conocimiento particular de su grupo podrá diseñar las situaciones didácticas que le sean más pertinentes, así como el tiempo de llevarlas. Siempre y cuando sus ejes de trabajo sean los campos formativos y las competencias del programa.

Antes de continuar, hay que resaltar que en la misma consonancia del trabajo integral de las competencias con los infantes, los propósitos fundamentales del PEP 2004 son así. No se encuentran separados en lograr objetivos por campos formativos, ya que un propósito llega a integrar competencias o situaciones de aprendizaje que se enlazan con otros campos formativos. En lo que respecta a matemáticas, el propósito que más se aboca a este campo formativo es el de; “Construir 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 y contar, para reconocer atributos y comparar” (SEP, 2004, pág. 28). Aunque también se puede reflejar en los objetivos en que se propone que los infantes amplíen su vocabulario y enriquezcan su lenguaje oral, sí se considera que en el preescolar empezarán a utilizar los términos matemáticos convencionales como por ejemplo; “circulo en lugar de bolita”. Igualmente en el propósito de que los niños resuelvan de manera creativa problemas donde tengan que reflexionar y comparar sus resultados, se puede relacionar con matemáticas dado que mucho del trabajo en esta materia esta relacionado con la resolución de problemas. Por lo que los propósitos fundamentales de este programa se encuentran interrelacionados. Algunos se abocan más hacia un campo formativo pero en otros se pueden integrar más de uno. Por lo que la docente debe tener claro que al trabajar con un propósito puede integrar no sólo un campo formativo, e incluso no sólo una competencia.

De esta manera el PEP 2004 les da la libertad de que elijan la manera de abordar los campos formativos, ya sea por juegos, proyectos, situaciones didácticas, etc., siempre que en la planeación de la enseñanza se parta del cumplimiento de algunos de los propósitos fundamentales del PEP y del desarrollo

de las competencias. Algunas recomendaciones que hace el PEP 2004 para la planeación de la enseñanza y el uso de las situaciones didácticas son (SEP, 2005):

- Las situaciones deben ser interesantes para los infantes, donde les quede claro de qué se trata, así como las instrucciones les sean claras para que realicen la actividad de acuerdo a lo planeado.
- La situación debe propiciar el uso de los conocimientos que ya poseen, para ampliarlos o construir otros nuevos.
- Las competencias deben ser siempre el punto de partida de la planeación.
- Las actividades deben de procurar tener siempre una intención educativa definida, es decir, que mediante ellas se promuevan una o más competencias;
- La planificación debe considerar en un lapso determinado de tiempo abarcar competencias de todos los campos formativos
- La intervención educativa debe ser congruente con los principios pedagógicos en que se sustenta el programa (tomar en cuenta los conocimientos previos, la educadora fomenta y mantiene el interés y aprendizaje de los niños, trabajo en pares, el juego como facilitador del aprendizaje, planeación flexible ante las situaciones particulares).
- Una vez diseñadas las situaciones didácticas la docente debe revisar que otras competencias se favorecen en la misma situación.
- Tratar de incluir varias competencias en las distintas situaciones que se planeen para tener una secuencia que permite el abordaje de todas las competencias de los campos formativos.
- Considerar el tiempo necesario para el desarrollo de cada secuencia y el total (El PEP 2004 sugiere tomar como unidad un mes de trabajo, pero considera que las actividades pueden abarcar periodos más amplios o más cortos).
- Considerar aún así los imprevistos que puedan suceder, así como integrar en su planeación la rutina diaria de los infantes en el preescolar.

Es así como el PEP 2004 ofrece vías para que se cumplan sus objetivos y los docentes puedan realizar su didáctica, sin que esta les resulta tan complicada.

Otro tema importante dentro del PEP 2004 es la evaluación. La cual considera de gran valor por que permite valorar los avances y dificultades de los infantes; también es una fuente para el docente en la toma de decisiones en la acción (SEP, 2005). Las evaluaciones en este programa no tienen el mismo carácter de otros niveles educativos, donde según el resultado de la evaluación dependía la acreditación o no del curso. En el PEP 2004 la evaluación es de carácter formativo y su finalidad no es la acreditación o no del curso, sino que ésta servirá de guía para la maestra del siguiente curso. El pasar de un grado a otro en el preescolar basta con tan sólo cursar el grado (1ro, 2do o 3ro según sea el caso) durante todo el ciclo escolar. Por lo que la evaluación es necesaria e indispensable pero exclusivamente para ver el avance y logro de los infantes.

Como se puede dar cuenta en el Programa de Educación Preescolar 2004, el eje fundamental del desarrollo de competencias es el docente. Quien promoverá las competencias si asume su rol de diseñador y guía durante el proceso de aprendizaje de los infantes (SEP, 2005). Diseñador en el sentido que deberá elegir las situaciones didácticas de trabajo más oportunas para su grupo (es decir, elaborar su planeación con base a las evaluaciones de los infantes, los propósitos del PEP y el desarrollo de varias competencias) y guía porque durante el desarrollo de las actividades tendrá que dirigir a los infantes en su construcción de conocimiento.

Por otra parte y como una forma de comparar el manejo de las matemáticas en el programa actual y uno anterior. Se encuentra el siguiente apartado donde se pone de relieve la diferencia de trabajo de las matemáticas entre un programa y otro.



#### 2.4.3.1 Contenidos Matemáticos en el PEP.

El programa con que se compara el Programa de Educación Preescolar 2004 corresponde al Programa de estudios de 1992, el cual es su antecesor directo.

Uno de los primeros aspectos a considerar fue la inclusión de las matemáticas dentro de los objetivos o propósitos fundamentales. En el apartado anterior se citó uno de los doce propósitos del PEP 2004, el cual pretende que el infante construya nociones matemáticas (SEP, 2005). En tanto que en el PEP 1992 no se contiene un objetivo que se refiera a matemáticas, los mantiene al margen de un desarrollo integral del infante, sin estipular en algún contenido.

Por otra parte el PEP 2004 considera que el niño ya tiene conocimientos previos y que puede aprender dentro de ese espacio educativo por medio del desarrollo de competencias (SEP, 2005). Situación que resulta diferente al PEP 1992 donde no se tenía este enfoque educativo, ya que lo importante residía en dicho desarrollo integral y la realización de juegos y actividades que incluyeran todas las áreas (a diferencia del PEP 2004 que clasifica las áreas por campos formativos, el PEP de 1992 los clasifica llamándoles Bloques de juegos y actividades), las cuales estarían dadas en función de las necesidades e intereses de los niños (SEP, 1992). Al respecto de lo anterior el programa de 2004 menciona que elegir las actividades con base a las necesidades e intereses de los infantes no es mala o desfavorable, pero que hasta cierto punto sí puede llegar a imitar contenidos y actividades que pueden resultar de mayor utilidad para el desarrollo de competencias (SEP, 2005) en los niños y niñas preescolares. Con lo que el PEP 2004 tiene más presente su función educativa que el PEP 1992.

Ahora si nos enfocamos al trato que se le da a las matemáticas en cada programa. Se tiene que el de 1992 los ubica en la parte llamada *Bloque de juegos y actividades matemáticas*. Donde su finalidad residía en, “que el niño realice acciones que le presenten la posibilidad de resolver problemas que implican criterios como: cuantificar, medir, clasificar, ordenar, agrupar, nombrar, ubicarse,

utilizar formas y signos diversos como intentos de representación matemática” (SEP, 1992, pág. 46). Enseñanza que era trabajada como una aproximación matemática para los infantes. En tanto el PEP 2004 trata de que las actividades matemáticas no sólo sean un acercamiento a las matemáticas sino una manera para que el infante desarrolle capacidades de este tipo dentro de su contexto, las cuales sobre todo le serán útiles para su desenvolvimiento en su entorno.

Los contenidos a actividades matemáticas que proponía el Programa de 1992 son los que a continuación se muestran (SEP, 1992):

- *Manipulación de objetos y relación con otros niños y adultos.* Donde se tenía como fin, el que se diera pie a acciones y operaciones mentales para que los infantes la realizarán sin que fuera propuesto como actividad específica. Donde nombrará, agrupará, seleccionará, diferenciará, ordenará, repartirá, quitará, incluirá, comparará, relacionará en correspondencia, contará y medirá.
- *Relación con el espacio.* Donde se pretendía que los infantes se desplazarán y moverán objetos para calcular, ya sea; distancias, espacios exteriores e interiores, espacios abiertos y cerrados; lo cercano, lo lejano, espacios ocupados, espacios vacíos, espacios imaginarios, representación gráfica de espacios.
- *Diversidad de formas geométricas.* Donde se quería que los niños captarán en los objetos mismos, sus relaciones y movimientos en el espacio, en la funcionalidad que se requiere para ciertos fines (acomodar, guardar, construir) y en los intentos de representarlos.
- *Representación gráfica del número.* Donde se pedía que el infante dibujará un número determinados de objetos, moldearán un número determinado de objetos, usarán objetos reales para indicar un número, tuviera intentos de escribir los signo convencionales e intentos de modelar o pintar signos convencionales.

Estas actividades tal pareciera que se basan en la pura ejecución sin alguna reflexión, aunque eso finalmente dependía del trabajo de cada educadora. Pero al menos en el propio programa no se decía mucho de cómo hacer que los niños y las niñas tuvieran un aprendizaje de las matemáticas con mayor calidad y significado, salvó que por proyectos pero que tenían la limitante de que los hacían con base en los intereses de los infantes.

En el programa de 2004, como ya se había mencionado, el contenido de matemáticas se encuentra ubicado en el campo formativo que se llama Pensamiento matemático, el cual comprende los aspectos de; Número y Forma, espacio y medida. Éstos su vez, tienen distintas competencias por cada aspecto, las cuales son:

### **Número**

- 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.

### **Forma, espacio y Medida**

- 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.

Este programa se diferencia del anterior en la medida en que plantea situaciones que el infante debe desarrollar, en lugar de actividades que solamente el infante debe ejecutar. Por otra parte incluye el contenido de medida, aspecto que en el de 1992 no se contemplaba. Asimismo en el programa de 2004 en el apartado donde se mencionan las competencias a desarrollar se sugiere algunas actividades donde se manifiesta dicha competencia, lo cual les da pauta y de cierta forma elementos (actividades, opciones de planeación, libertad de forma de trabajar aunque siempre y cuando tenga el desarrollo de competencias) para que las educadoras trabajen. Mientras que el PEP 1992 no ofrece muchas posibilidades actividades de ejemplo.

Por otra parte el PEP 2004 propone que una forma en que los niños y las niñas de preescolar pueden desarrollar las competencias matemáticas esta dada por actividades a manera de juegos y la resolución de problemas (donde principalmente se ponga en juicio el razonamiento matemático). Para esto los problemas no deben ser situaciones que los niños ya dominen sino situaciones que les impongan un reto intelectual (SEP, 2004), la manipulación de objetos es algo primordial pero no esencial para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo cual aún hace más completa la propuesta educativa del PEP 2004.

De esta manera son claras las diferencias entre el manejo de matemáticas entre cada uno de programa de estudios de preescolar, lo cual al menos en papel ha mejorado. Puesto que este último PEP intenta que las matemáticas sean enseñadas y aprendidas en un ambiente más contextualizado, pero que además quede en claro la importancia y relevancia de las matemáticas en la vida diaria de los infantes. De la misma forma trata de evitar sobre todo que la enseñanza recaiga en actividades de ejecución sin sentido, que es lo que parece que propone más el PEP de 1992. Por lo que cambio es significativo entre uno y otro programa en cuanto al manejo de las matemáticas, ya que uno se queda en la manipulación

de materiales y el otro se va a la aplicación de las matemáticas en las situaciones que se requieran, para que los infantes aprendan matemáticas usando matemáticas.

Es así como se puede afirmar de que se tiene un conocimiento más amplio de la situación actual de las matemáticas en el preescolar. Entre lo rescatable se tiene que es un área donde hay que trabajar más, sobre todo con los docentes, dadas algunas deficiencias que presentan en su didáctica matemática. Pero también se le debe capacitar y actualizar ante las reformas planteadas por el gobierno del país como de los organismos internacionales (UNICEF, 2002; SEP, 2005), que en el caso de nuestro país, gran parte de la reforma educativa al preescolar esta depositada en el PEP 2004.

### 3. PROGRAMA ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

Debido a que el Informe de Práctica que aquí se presenta como documento para obtener el título en la Licenciatura, constituye un reporte de uno de los factores desarrollados y analizados en el programa de *“Entornos para el Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Preescolar”*<sup>1</sup>, he considerado presentar en este capítulo, la información necesaria que permita contextualizar conceptual y metodológicamente el estudio en específico que se reportará en el siguiente capítulo.

Para comenzar mencionaré las premisas que dieron guía y sustento a este programa:

#### *Enfoque Socioconstructivista*

Ley Genética del Desarrollo Cultural: Todas las funciones psicológicas superiores aparecen en dos planos, primero en el interpsicológico (entre aprendiz y experto) y posteriormente en el intrapsicológico (mental). (Gómez, 1997)

Zona de Desarrollo Próximo: es la distancia que existe entre el nivel de desarrollo real que está determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y, el nivel de desarrollo potencial que es determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz (Gómez, 1997).

---

<sup>1</sup> El programa se llevó a cabo en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México y estuvo a cargo de la Dra. Norma Georgina Delgado Cervantes y el Lic. Javier Alatorre Rico.

Andamiaje: de acuerdo con Bruner (Hernández, 1999) es la estrategia para explicar el modo de enseñar creando la zona de desarrollo próximo. El andamiaje es un intento por transmitir determinados saberes o contenidos, donde se propone un sistema de ayudas y apoyos necesarios para promover el traspaso del control de dichos contenidos o saberes. Dicha ayuda será temporal y progresivamente desaparecerá para hacer que el infante pase de un nivel de desarrollo potencial a uno real (Hernández, 1999).

Mediación semiótica: consiste en reorganizar profundamente los procesos mentales a través de instrumentos, los cuales pueden ser materiales o simbólicos como el lenguaje, los sistemas numéricos, etc., (Gómez, 1997), volviéndose un facilitador en la construcción de conocimiento de cada infante.

Mediación del adulto en la construcción del conocimiento: el docente o adulto es para el infante una guía durante su construcción de aprendizajes nuevos, el docente le plantea situaciones que sean un reto para su capacidad actual (o nivel de desarrollo real), pero que también puedan ser resueltas exitosamente por el niño gracias a la ayuda que el docente le proporcione (Gómez, 1997).

Interacción social: el infante aprende a regular sus procesos cognitivos siguiendo las indicaciones y directrices de los adultos, produciendo un proceso de interiorización el cual lo puede hacer o conocer en un principio con la ayuda de los demás en un plano interpsicológico y, posteriormente transformarlo en algo que puede hacer y conocer por sí mismo en un plano intrapsicológico (Hernández, 1999).

Conocimientos previos: el aprendizaje del niño comienza mucho antes de su ingreso a la escuela, todo aprendizaje que el niño allí encuentra tiene una historia previa, lo que implica que el aprendizaje y el desarrollo están vinculados desde el inicio de la vida e influenciados por el contexto y cultura en el que se desenvuelve (Bothaa, Mareea y Wittb, 2005; SEP, 2005).

### *Aprendizaje situado*

El conocimiento es situado; es parte y producto de la actividad, así como del contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza. (Díaz Barriga, 2006).

Enculturación: el proceso educativo es un proceso en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales, donde es muy importante para el aprendizaje el contexto y la práctica de actividad sociales auténticas (Díaz Barriga, 2006).

El pensamiento y el aprendizaje solo adquieren sentido en situaciones particulares. Todo pensamiento, aprendizaje y cognición se encuentran situados dentro de contextos particulares (Díaz Barriga, 2006).

Las actividades auténticas son más comprensibles si estas son definidas con base en la práctica ordinaria de la cultura (Brown, Collins y Duguid, 1989).

### *Enfoque basado en competencias*

Competencia: conjunto de capacidades que incluyen conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiestan en su desempeño en situaciones y contextos diversos (SEP, 2005).



Competencia matemática: implica 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 (cotidiana o inusual) en el entorno natural, social y cultural en que habita el individuo (OCDE, 2003).

Las competencias matemáticas se refieren a los procesos intelectuales que subyacen al uso de los conocimientos y habilidades matemáticas en situaciones extraescolares. En estos procesos se observan el razonamiento y pensamiento, la argumentación, la construcción de modelos, la formulación y resolución de problemas, la representación, el empleo del lenguaje simbólico, formal y técnico, así como el empleo de soportes y herramientas (OCDE, 2003).

El desarrollo de competencias requiere entornos de aprendizaje enriquecidos, complejos y formas novedosas de participación e interacción del estudiante y el docente.

A partir de las premisas anteriores fue como el programa Entornos para el aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Preescolar se desarrolló, teniendo los siguientes propósitos como fundamentales:

- a) Crear entornos de aprendizaje que facilitaran los intercambios en el alumnado, y entre docentes-estudiantes, que permitieran el encuentro con las matemáticas en situaciones donde fueran relevantes y pudieran usarse en la vida cotidiana.
- b) Hacer una resignificación del triángulo interactivo (docente, alumno y contenido), donde el docente actuara como facilitador para que los

estudiantes adquirieran conocimientos y habilidades matemáticas, permitiéndoles dar un nuevo significado y sentido a los contenidos que les eran presentados en situaciones de enseñanza-aprendizaje, desde la perspectiva socioconstructivista.

El programa constó de dos etapas en su desarrollo, una primera que estuvo dedicada a la realización de una evaluación de los factores en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el preescolar y una segunda etapa que comprendió el diseño de ambientes de aprendizaje matemático en preescolar.

El objetivo de la *primera etapa* comprendió “Una evaluación de los factores del ambiente escolar que prevalecían en la institución educativa vinculados con el desarrollo de competencias matemáticas en los infantes en edad preescolar”. Para cumplir con dicho objetivo, se llevó a cabo una serie de actividades, iniciando con una revisión bibliográfica y documental que permitió la elaboración de una monografía que incluyó información sobre la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en preescolar, las estrategias docentes, investigaciones relacionadas con matemáticas, los factores que influían en el aprendizaje matemático de los infantes, la situación que existía en otros países con la educación preescolar, entre otros temas.

Una vez que se obtuvo la suficiente información revisada, se decidió trabajar con tres factores que podían promover o limitar el aprendizaje matemático en infantes, los cuales fueron; las competencias matemáticas de niños y niñas de preescolar, la práctica docente y el contexto escolar y familiar en el que el infante se desenvolvía. Es importante mencionar que éstos son sólo algunos de los factores que influyen en el aprendizaje matemático de infantes preescolares, ya que autores como Sophian (2002) y Neuman (2003), mencionan que la diferencia de clase social influye en el conocimiento que adquieren los niños preescolares,

aspecto que también fue importante de analizar pero que en el programa no se consideró demasiado en cuenta.

A partir de los resultados obtenidos en la etapa anterior, se prosiguió a realizar la *segunda etapa* del programa, la cual tuvo como objetivo, “El diseño de ambientes de aprendizaje acordes con las condiciones institucionales para favorecer el desarrollo de competencias matemáticas en infantes en edad preescolar”, que consistió principalmente en el Diseño e implementación del Programa de Intervención. De igual forma que en la fase anterior se llevó a cabo una revisión bibliográfica y documental la cual aportó elementos e información para el Diseño del Programa de Intervención.

Dicho Programa de Intervención se dividió a su vez en dos fases: Diseño del programa de Capacitación Docente y Diseño de Situaciones Didácticas para el aprendizaje matemático de niños y niñas preescolares, posteriormente se llevó a cabo la implementación del Programa de Intervención y una evaluación final para conocer el impacto del mismo.

A continuación se presenta el trabajo realizado durante la primera etapa en cada uno de los factores de análisis: las competencias matemáticas de niños y niñas de preescolar, la práctica docente y el contexto escolar y familiar. Cabe mencionar que de estos tres factores el de la práctica docente tendrá una mayor información y algunos de los resultados obtenidos por el aporte que brinda a este Informe de Práctica, mientras que en los otros factores de análisis se proporcionará la información que permita contextualizar el trabajo global del programa Entornos para el Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Preescolar.

## **EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS NIÑOS Y NIÑAS PREESCOLARES**

La mayoría de los niños y niñas nace y convive en un mundo en el que los conocimientos matemáticos son una forma de expresión y comunicación con sentido, además de que forman parte del caudal cultural de su infancia, lo cual ocurre más allá de toda intencionalidad didáctica, prevista de manera sistemática. Los infantes tienen contacto con las matemáticas, desde que son pequeños, en sus actividades diarias, las cuales se encuentran influidas por sus padres y de manera muy importante, por la cultura en la que viven, lo que la vuelve determinante en el desarrollo de los conocimientos matemáticos, ya que les permite dar sentido y significado a las matemáticas dentro del contexto en el que se desenvuelven, por lo que, dicha cultura enmarca la diversidad de situaciones a las que niños y niñas están expuestos, de tal modo que aprenden a utilizar las matemáticas, para dar solución a problemáticas propias de su cultura.

Debido a lo anterior, la enseñanza de las matemáticas en la educación preescolar es importante, ya que ésta permite el desarrollo de habilidades y destrezas matemáticas, permitiendo a los infantes pasar de un conocimiento informal a un conocimiento más complejo y sofisticado de éstas. Para que así los infantes adquieran competencias matemáticas que les permitan desempeñarse en su vida diaria, de modo que puedan desenvolverse de manera óptima, permitiéndoles comprender mejor la realidad en la que deben desarrollarse.

Un aspecto importante para el desarrollo de las competencias matemáticas, es tomar en cuenta los conocimientos matemáticos con los que los niños y niñas cuentan antes de ingresar al preescolar, ya que influyen en lo que aprenden al ingresar a una instrucción formal dentro de la escuela. En principio, dichos conocimientos previos podrán ayudar a los infantes a comprender nuevos conocimientos y reestructurar los esquemas con los que ya cuentan, de modo que logren un pensamiento matemático más flexible y abstracto. Por otro lado los conocimientos matemáticos previos, podrán orientar y dar un panorama general a la docente preescolar, de cuáles son las creencias, habilidades y destrezas con

las que cuentan sus alumnos, de modo que a través del reconocimiento de éstos, pueda comenzar la enseñanza de las matemáticas.

Debido a la importancia que tienen los conocimientos previos, se consideró relevante, conocer el nivel de competencias matemáticas con los que cuentan niños y niñas de 1°, 2° y 3° de preescolar. Como objetivo principal de esta parte del programa se tuvo:

- Conocer el nivel de competencias matemáticas en los infantes de 1°, 2° y 3° grado de preescolar que permita elaborar un programa de intervención para promover el desarrollo de dichas competencias.

La evaluación se aplicó a 162 niños y niñas de 3 a 6 años de edad, dichos participantes pertenecían a dos escuelas, 51 al CENDI Granada y 111 al CENDI Legaria, ambas ubicadas en la delegación Miguel Hidalgo del Distrito Federal.

El instrumento utilizado fue la *Prueba "Evaluación de Competencias Matemáticas para Niños Preescolares"*, la cual está conformada por 81 reactivos, que evalúan tres contenidos matemáticos diferentes: número, geometría y medida. Esta prueba tomo como marco de referencia el Programa Internacional para Evaluación de los Estudiantes (PISA, 2003), donde se evaluaron las competencias matemáticas a través de tres diferentes niveles de competencias que ésta propone, las cuales sirven para distinguir las acciones cognitivas que cada nivel de competencia engloba: el de *reproducción*, que comprende el conocimiento de los hechos, la retención memorística de objetos y propiedades matemáticas, el desarrollo de procedimientos de rutina, la aplicación de algoritmos estándar y el desarrollo de destrezas técnicas; *conexión*, que es el nivel en el que se espera que el niño maneje diferentes métodos de representación de acuerdo con la situación y el objetivo, que sea capaz de distinguir y relacionar diferentes definiciones, afirmaciones, ejemplos y demostraciones, además de decodificar e interpretar el lenguaje simbólico y formal, y el nivel de *reflexión*, que es en el que

se requiere que los niños matematicen o conceptualicen situaciones, es decir, reconozcan y extraigan las matemáticas incluidas en la situación y las empleen para resolver el problema, analizar e interpretar, así como para desarrollar sus propios modelos y estrategias incluyendo demostraciones y generalizaciones.

Un aspecto importante para el desarrollo de competencias matemáticas se refiere a que la persona puede utilizar las matemáticas para resolver problemas en una diversidad de situaciones y contextos, por lo que, los reactivos estuvieron organizados en tres diferentes ámbitos o contextos; el *cotidiano*, relacionado con la vida cotidiana del niño; el *público*, referente a la vida en comunidad y sociedad, y el *científico*, que incluía conocimientos no cotidianos que se aplicaban a situaciones específicas (OCDE, 2003).

Por su diseño, la prueba tuvo un grado de dificultad progresiva, es decir comienza con los reactivos más fáciles hasta terminar con los más complejos.

La aplicación del instrumento se realizó de manera individual, en los salones de clase de las escuelas seleccionadas, en mesas de trabajo que los infantes usaban regularmente con dos sillas cada una, de modo que el aplicador estuviera frente al niño con el material necesario para la aplicación.

## **CONTEXTO ESCOLAR Y FAMILIAR**

A pesar de que la noción del desarrollo contextual del niño no es nueva, apenas comienza a ganar terreno pues actualmente se han expandido las ideas vigotskianas sobre el desarrollo y la importancia del contexto sociocultural, mostrando que el contexto del desarrollo, la cultura así como la familia, moldean e influyen sobre el aprendizaje del infante, por ejemplo, la influencia de las experiencias culturales sobre la adquisición de los principios básicos de matemáticas como la suma y resta en niños de edad escolar. De cualquier forma,

existen diversos factores que influyen y moldean el desarrollo del entendimiento matemático en el infante antes de la escolaridad formal (Graham, Nash, y kim, 1997), entre ellos las actitudes y prácticas (costumbres) familiares influyen de manera determinante en el desarrollo matemático de los infantes.

Para diseñar entornos de aprendizaje matemáticos apropiados en la escuela formal, fue importante que primero se comprendiera el entendimiento (pensamiento) matemático de los infantes antes de la educación formal. Para ello, explorar el contexto en el cual ocurre ese desarrollo y en cómo el contexto influye y da forma al progreso del mismo, se volvía importante estudiar el contexto del infante. Esto estuvo en concordancia con la idea socioconstructivista, sobre la influencia que el contexto ejerce en el desarrollo del conocimiento del individuo en general.

Los objetivos que se plantearon para evaluar el contexto escolar y familiar fueron:

- Conocer e identificar cómo influye el contexto sociocultural (escuela y familia) en el aprendizaje matemático de los niños y niñas preescolares, además identificar si el ambiente escolar (materiales, espacio, personal, filosofía institucional) limita o promueve el pensamiento matemático en infantes preescolares.
- 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.

La muestra estuvo conformada por seis escuelas de educación preescolar, tres pertenecientes a la Delegación Coyoacán, y tres pertenecientes a la Delegación Miguel Hidalgo, las cuales fueron elegidas de manera no aleatoria por conveniencia, ya que fueron las instituciones asignadas por los directores del programa Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Preescolar. De estas escuelas se contó con la participación de seis directoras y 23

profesoras de los diferentes grados de preescolar. Se entrevistó un total de 45 padres de familia por todas las instituciones, 16 de primer grado, 13 de segundo y 16 de tercer grado.

Para poder cumplir con estos objetivos se diseñaron una serie de instrumentos, con los cuales se pretendió evaluar el contexto escolar y el contexto familiar. Los instrumentos utilizados fueron:

1. *Datos de la institución.* Se divide en tres rubros: Ficha de identificación: que recupera datos generales de la Institución, descripción de las instalaciones y población que la conforma. Organización y forma de trabajo: que tiene como objetivo conocer quién o quiénes son los encargados de planear las actividades de la institución. Programa de educación preescolar: destinado a conocer que Programa de Preescolar utiliza la Institución y cómo lo implementa.

2. *Recursos y ambiente escolar de la institución.* Instrumento dividido en dos apartados: Aulas e Institución. En el apartado de Aulas se reconocen las razones por las cuales el aula está organizada en la manera específica como se observa en ese momento, esto fue indagado a través de preguntas formuladas de manera directa a la maestra del grupo, como también la disposición y tipo de materiales con los que contaba el aula, esto se observó de manera directa. En el apartado de Institución, se reconoció los espacios con los que contaba el preescolar y el uso que se le daba a éstos.

3. *Contexto familiar.* Dividido en tres apartados: Ficha de Identificación de la Familia: que permitía conocer los datos generales de la familia (nombres, edades, nivel de estudios y jornada de trabajo de los padres, etcétera). Datos socioeconómicos: que indaga las características de la vivienda, el número de personas que viven en casa y los recursos económicos de la familia. Actitudes, apoyo y estrategias familiares: que reconoce cuál es la actitud y apoyo que



brindaban a los niños en la familia así como la visión que tenían los padres acerca de la institución educativa y de las matemáticas.

## **EVALUACIÓN DOCENTE**

Una de las razones para estudiar la actividad docente radicó en el papel que juega en el proceso enseñanza-aprendizaje; ya que son las docentes las encargadas de la construcción de un entorno que propicie el interés de los infantes por las matemáticas (Sophian, 2002). Además de ser un agente facilitador durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, guía al infante durante su construcción de conocimiento, proporcionando la ayuda necesaria para que el infante desarrolle sus potencialidades.

En los últimos años, se han llevado a cabo diversas investigaciones que indican que la enseñanza de matemáticas tradicional maneja conceptos erróneos que repercuten en el aprendizaje de los infantes, ya que 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 de conceptos numéricos, convirtiendo así el aula en un ambiente poco agradable que no beneficia las experiencias de aprendizaje del infante (Neuman, 2003). Aún a pesar de que los profesores señalan que el aprendizaje de las matemáticas es fundamental para el desarrollo de los infantes y que su promoción es importante, lo cual no es llevado a la práctica; demostrando claramente la deficiencia de los docentes para transmitir y propiciar la construcción de conocimiento dentro del salón de clases (Warfield, 2001). Aunque también confirma una didáctica de las matemáticas inadecuada, porque a pesar de que lleguen a existir programas de educación eficaces para que los niños aprendan, en muchas ocasiones, los profesores no los implementan de manera adecuada en sus clases (Oxxal, 2005), o siguen bajo un modelo tradicional de enseñanza.

El objetivo de la evaluación docente consistió en “Reconocer como era la enseñanza matemática en el nivel preescolar así como las actitudes y creencias hacia las mismas por parte de los docentes”.

La muestra para esta parte de la investigación estuvo conformada, por 29 docentes de nivel preescolar del Distrito Federal que impartían alguno de los tres grados de enseñanza del preescolar, siete de ellas pertenecían al Jardín de niños de la SEP y 22 a la modalidad de CENDI (Centro de Desarrollo Infantil).

La distribución de la muestra quedó de la siguiente manera: en 1er grado con 8 maestras de CENDI (La SEP no imparte el primer grado de preescolar), en 2do grado 7 maestras de CENDI y 3 maestras de SEP y en 3er grado de preescolar con 7 maestras de CENDI y 4 maestras de SEP.

Para conocer de las docentes la percepción que tenían acerca de las matemáticas y todo lo relacionado con su didáctica de las mismas, se elaboraron una serie de instrumentos titulados de la siguiente manera “**INSTRUMENTOS PARA EVALUAR AL PERSONAL DOCENTE DE PREESCOLAR**”, obteniendo un total de siete instrumentos, que se enlistan a continuación:

1. *Datos Generales.* Que sirvió para recabar datos personales de la docente, el cual incluía nombre, edad, grado que imparte, nombre de la escuela, tiempo de laborar en la institución actual, tiempo de ejercer como docente, su escolaridad máxima y estudios adicionales para ser docente.
2. *Estimación de Habilidades.* Con la finalidad de conocer el grado de habilidad que las docentes consideran tener para enseñar los distintos campos formativos del PEP 2004, principalmente la parte de Pensamiento Matemático.
3. *Conocimientos del Programa de Educación Preescolar 2004.* Que indagó acerca de la utilización de éste, sus objetivos, el tiempo de utilizarlo, las

dificultades que se les presentan al trabajar con éste, así como todo lo relacionado con los contenidos matemáticos propuestos en el programa.

4. *Planeación de Actividades.* Con la finalidad de conocer la frecuencia de la planeación, los ejes en que se basaba, los campos formativos que eran considerados, se examinaba si se incluía las matemáticas, sus propósitos, objetivos, el tipo de actividades escolares y si se preveía alguna evaluación. También calificaba si la planificación era clara o confusa, con o sin adecuaciones y realizada con anterioridad o improvisada.
5. *Enseñanza Matemática.* Tenía la finalidad de recoger datos acerca de la enseñanza matemáticas a lo largo del curso, tiempo que se le dedicaba, enseñanza de contenidos matemáticos basados en el PEP 2004, y qué materiales, estrategias y actividades utilizaban.
6. *Evaluación de la Enseñanza Matemática.* Con la finalidad de saber si dentro de sus actividades escolares la maestra incluía alguna evaluación del aprendizaje matemático, de qué manera es que la realizaba, qué de los contenidos que enseña evalúa, con qué frecuencia, los criterios en los cuales se basaba para evaluar, para qué le servían los resultados y a quién le informaba de éstos.
7. *Prueba de Actitudes Matemáticas.* Evaluaba la auto-eficacia de las docentes con respecto a matemáticas, la naturaleza de las mismas así como la dificultad, importancia y utilidad; y el aprendizaje-enseñanza en el nivel preescolar. De las 29 docentes que participaron en esta evaluación se le sumaron 307 docentes de educación preescolar de distintos sectores del Distrito Federal y de distintas modalidades de educación (SEP Y CENDI) que asistieron al III Encuentro de Educadoras 2005, con el fin de poder realizar la validación de esta prueba, obteniendo un total de 333 participantes que fueron exclusivamente para este instrumento.

Para fines del presente Informe de práctica se presentarán algunos de los resultados relevantes que se obtuvieron en esta parte de la evaluación del

programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar”, los cuales en capítulos siguientes serán utilizados.

El **62.1%** de las docentes cuenta con la escolaridad de carrera técnica, en tanto el **31.0%** tiene estudios de licenciatura y solamente el **6.9%** cuenta con estudios de secundaria. De todas las docentes el **51.7%** ha llevado cursos o talleres que imparte la SEP como un medio de formación continua y de actualizarse en su práctica docente.

En cuanto al grado de dominio que sentían tener las docentes para enseñar matemáticas se encontró que el porcentaje mayor se ubicó con un regular dominio (**44.8%**), en tanto un **31%** lo hizo con un nivel con bajo de habilidad para enseñarlas y solamente un **24.1%** decía tener alto grado de dominio para enseñar matemáticas.

Por otra parte, de las 29 docentes el **96.6%** indica que si utiliza el último Programa de Estudios de Preescolar que es el del 2004 y sólo el **3.4 %** indica no hacerlo. De las primeras docentes se encontró que la mayoría (**79.3%**) no conoce los objetivos que plantea dicho programa. En tanto más del **50%** no conoce tampoco las competencias matemáticas del campo formativo de Pensamiento Matemático o solamente uno de ellos, mientras que solamente el **10.3%** conoce los tres aspectos matemáticos que promueve el PEP 2004 para su enseñanza, Número, Forma-espacio y Medida. Esto denotaba un escaso conocimiento del PEP 2004 aunque casi todas indican utilizarlo en su práctica cotidiana.

En cuanto a la planeación de actividades se encontró que ésta era deficiente y les faltaba incluir aspectos como objetivos de aprendizaje, diagnóstico y evaluación de su enseñanza, aparte de tener actividades poco claras y sin adecuaciones. Solamente un **41.4%** incluía matemáticas pero de igual manera mostraban las mismas carencias.

En lo que respecta a su enseñanza matemática se obtuvo que todas las docentes indicaron enseñar matemáticas. En cuanto a los contenidos que enseñaban, indicaron Número con un **100%**, seguido de Forma y espacio con un **60%** y por último Medida en un **35%**, algo similar en cuanto a los conocimientos de los contenidos matemáticos del PEP 2004, conocen en mayor medida los contenidos de Número y Geometría (forma y espacio) que el contenido de Medida.

En las estrategias de enseñanza matemática se encontró que el **31%** se valía de diversos juegos o estrategias de representación y el **27.6%** no tenía claras sus estrategias, en tanto el resto utiliza estrategias como canciones, trabajo en equipo o alguna combinación entre juegos, canciones y trabajo en equipo. Lo que dejó de manifiesto el escaso conocimiento que tenían acerca de estrategias de enseñanza matemática.

De las 29 docentes entrevistadas **82.2%** declararon que si evaluaban matemáticas, contra un **17.2%** que no realiza ningún tipo de evaluación. De ese porcentaje mayor el **75.2 %** consideraba útil llevar a cabo una evaluación sobre todo para ver el avance y progreso de los infantes, a diferencia del **6.9%** que la utiliza para cumplir un trámite. Los contenidos evaluados van en la misma concordancia que lo que indican enseñar, en mayor medida Número y en menor proporción Medida.

En cuanto a sus actitudes hacia las matemáticas se encontró que la media correspondió a **76.4**, con una desviación estándar de **21.10**, con un puntaje mínimo de **32** y máximo de **189**, lo que indicó que la mayoría de las docentes mostraron tener una actitud favorable hacia las matemáticas en el nivel preescolar, no existiendo diferencias significativas entre los rangos de edad entre ellas. De esa forma se demostró en esta población que no solo las maestras jóvenes presentaban actitudes favorables hacía las matemáticas, sino también las que ya llevan bastante tiempo laborando.

Por lo tanto se concluyó de esta evaluación, que no era suficiente que las docentes de preescolar contaran con una actitud favorable hacia las matemáticas, sino que también les era necesario contar con la suficiente preparación docente para una enseñanza eficaz de las matemáticas. Dicha preparación incluía tanto conocimientos del programa de estudios (PEP 2004) como de estrategias de enseñanza matemática.

Con los resultados obtenidos de esta primera etapa, tanto de la Evaluación docente, como de Contexto escolar y familiar y de la Evaluación de las competencias matemáticas en infantes de preescolar, se procedió con la *segunda etapa* del programa. Que como se mencionó al principio del capítulo se dividió en dos fases: el Diseño de Situaciones Didácticas y el Diseño del Programa de capacitación docente. Lo que a continuación se explicará brevemente.

## **DISEÑO DE SITUACIONES DIDÁCTICAS**

Las situaciones didácticas elaboradas para cada uno de los grados (1ro, 2do y 3ro), tuvieron como eje de referencia el enfoque socioconstructivista. Lo anterior quiere decir que estaban contextualizadas, promovían la zona de desarrollo próximo por medio de ayudas y apoyos necesarios para traspasar el control total al infante (andamiaje) y el docente era un mediador en la construcción de conocimiento del niño y no un simple transmisor de conocimiento. Aunque también las situaciones recuperaron las premisas del aprendizaje situado, donde el concepto, la actividad y la cultura están interrelacionados (Brown, Collins y Duguid, 1989), por lo que la mediación semiótica se vio plasmada a través del uso de instrumentos o recursos culturales matemáticos como la cinta métrica, regla, báscula, mapas, gráficas, entre otros. De esta manera el diseño de las situaciones didácticas partió de la intención de realizar situaciones auténticas de aprendizaje, actividades que estuvieran presentes en la vida diaria de los infantes y manejaran conceptos matemáticos.

La estructura de las situaciones didácticas fue la siguiente:

- Una *introducción*, donde se contextualizaba la actividad con la relevancia que ésta tenía dentro de la sociedad y su relación con los contenidos matemáticos.
- *Meta o producto*, que se lograría al finalizar dicha actividad (por ej. una escultura, un plano donde ubicaran varios objetos, una gráfica, etc.).
- *Objetivos generales*, donde se especificaba el contenido con mayor presencia en la actividad y lo que lograrían hacer los infantes una vez concluida la situación.
- *Propósitos de aprendizaje*, aquí se desmenuzaban los distintos contenidos matemáticos involucrados, así como las acciones particulares que lograrían hacer los infantes.
- *Competencias matemáticas*, las cuales se desarrollaron de acuerdo con el *PEP 2004*.
- Los *temas, contenidos y conceptos matemáticos*, que se encontraban incluidos en dicha situación didáctica, los cuales eran de manera conceptual, procedimental, estratégico y actitudinal.
- *Materiales didácticos y recursos culturales*, es decir que instrumento de medida se utilizaría o recurso social de matemáticas se necesitaría para cada situación, además de que material didáctico (papel, lápiz, cartulina, etc.) se emplearía durante la situación.
- El *ámbito*, que de acuerdo con PISA (2003) implica en donde se manifiesta la actividad o en que entorno del infante, en el caso de las situaciones estuvieron entre al ámbito cotidiano y público.
- *Lugar y duración* de la actividad, ya fuera salón de clases o el patio de la escuela, así como la duración que principalmente fue de una sesión de 1 a 2 horas aprox.
- *Procedimiento*, con instrucciones específicas de que podía hacer en cada paso de la actividad, además se incluía:

- Los *retos matemáticos* a los que se enfrentaba a los preescolares en cada parte de la actividad
- Las *estrategias didácticas*, que la docente tendría que emplear para lograr una eficaz enseñanza de las matemáticas, estrategias que estuvieran bajo un marco socioconstructivista.
- El *seguimiento*, que debía realizar para conocer el avance de cada infante en su aprendizaje.

La implementación de las situaciones didácticas se llevó a cabo en el Cendi Granada de la delegación Miguel Hidalgo.

Cabe mencionar que los Informes de Práctica que para obtener el título de Licenciatura fueron los siguientes, donde hay que señalar que se desprendieron de esta parte del programa:

- *Impacto de la enseñanza de medición en infantes de educación preescolar*, que fue elaborado por Iris Gallego Junco.
- *Impacto de situaciones didácticas contextualizadas para la enseñanza de geometría en educación preescolar: una perspectiva sociocultural*, por Yazmín Alejandra Lara Gutiérrez.
- *Desarrollo de competencias numéricas en niños y niñas preescolares: una perspectiva socioconstructivista*, por Jocelin Venegas Martínez.
- *Promoción del pensamiento matemático en infantes preescolares: una perspectiva socioconstructivista*, por Arlet Guadalupe Reyes Mejía.
- *Diseño de situaciones didácticas para el aprendizaje matemático en infantes de 1º de preescolar*, por Liliana Vidal Pérez.
- *Diseño de situaciones didácticas para el aprendizaje matemático de niños de 3º de preescolar*, por Yadira Jiménez Tabeada.



## **DISEÑO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DOCENTE**

Como un elemento más del diseño de entornos de aprendizaje matemático en preescolar, se tuvo la función del docente. La cual debido a los cambios ocurridos a partir de la entrada en vigencia del nuevo Programa de Educación Preescolar (PEP) 2004 implicó una visión distinta de la enseñanza de las matemáticas, una donde el infante debía lograr competencias matemáticas en su contexto natural y obtener un conocimiento más integral que le propiciara la reflexión y el uso de las matemáticas, se encontró la necesidad de diseñar un programa de capacitación que tuviera la finalidad de proveer a las educadoras de herramientas que favorecieran el desarrollo de competencias matemáticas, además de que valoraran, razonaran y se sintieran capaces de llevarlas a cabo de manera adecuada y reflexiva en sus prácticas educativas.

Una cuestión importante para el diseño del programa de capacitación fue la duda propuesta por Torres (1998), quien cuestionó que en lugar de abocarse más en el cómo los docentes pueden enseñar mejor, también se debía preguntar cómo facilitar y asegurar que los docentes aprendieran mejor (Alliud, 1998; citado en Torres, 1998). Por lo que en el programa Entornos para el Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Preescolar, se discutió qué modelo de capacitación haría más probable el aprendizaje de las maestras de preescolar, si se tomaba en cuenta que los talleres de actualización del ProNAP aún no habían tenido resultados satisfactorios (Pronap, s/f). Después de una revisión documental se llegó a la conclusión de que el tipo de capacitación que podía dar respuesta a esta demanda era la capacitación en servicio, que como algunos autores e instituciones (Alanis, 2001; Devalle y Vega 1995; Lucarrelli, 1991; Pronap, s/f) señalaban como la mejor vía para obtener resultados más satisfactorios en la capacitación docente.

De esa forma el Programa de Capacitación Docente tomo como base la capacitación en servicio, donde se toma en cuenta del docente; su preparación, sus habilidades, su experiencia y las particularidades del lugar donde trabaja, puesto que con esto se podría lograr obtener una mejor comprensión de las capacidades y dificultades que presentaba la docente. Para así partir de sus fortalezas y debilidades, para llevar a cabo la actualización y capacitación de las reformas educativas en el nivel preescolar y en el uso de estrategias de enseñanza matemática más oportunas y adecuadas.

A partir de lo anterior se propusieron los siguientes objetivos:

- Que las docente de preescolar comprendan y utilicen situaciones didácticas como forma de enseñanza para el desarrollo de diversas competencias matemáticas en los niños y niñas preescolares.
- Que las docente de preescolar comprendan y adquieran estrategias de enseñanza para que el aprendizaje y comprensión de las matemáticas en las niñas y niños preescolares sea significativo.

La implementación del programa de capacitación docente se llevó a cabo en el Cendi Granada de la delegación Miguel Hidalgo con dos maestras de 1er grado de preescolar, una de 2do y una de 3er grado.

De la misma manera que de la parte de Diseño de Situaciones Didácticas, los Informes de Práctica que resultaron de esta parte del programa Entornos para el Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Preescolar fueron los siguientes:

- *Programa de capacitación docente para el uso de estrategias de enseñanza matemática en segundo grado de preescolar*, que fue elaborado por Roberto Cortés Torres.

- *Programa de capacitación docente para la enseñanza de las matemáticas en tercero de preescolar*, por Dulce María Cruz Martínez.

De esta forma se tiene que el presente Informe de prácticas titulado “Programa de capacitación docente para el uso de estrategias de enseñanza matemática en segundo grado de preescolar” pertenece al programa Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar, específicamente de la segunda parte de este último programa y de la parte correspondiente al Diseño de programa de capacitación docente. En el siguiente capítulo se abordará particularmente el diseño e intervención de la capacitación docente en segundo grado de preescolar.

## **4. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DOCENTE PARA EL USO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA MATEMÁTICA EN SEGUNDO GRADO DE PREESCOLAR**

Lo que se presenta a continuación, corresponde exclusivamente a la metodología del “Programa de capacitación docente para el uso de estrategias de enseñanza matemática en segundo grado de preescolar”, el cual como se mencionó en el capítulo anterior formó parte de la investigación del programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar”, específicamente de la segunda etapa de dicho programa.

Hay que recordar que la segunda etapa del programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar” consistió en el diseño de ambientes de aprendizaje para favorecer el desarrollo de competencias matemáticas en preescolar. El diseño estuvo conformado principalmente por dos factores, la elaboración de Situaciones Didácticas y los Programas de Capacitación Docente. Dichos programas de capacitación partieron de los resultados obtenidos en la evaluación inicial con docentes (aspectos que se revisaron en el capítulo anterior), para una vez así capacitar a las docentes de los tres grados de enseñanza del preescolar (1ro, 2do y 3ro) en el uso de situaciones didácticas y estrategias de enseñanza que favorecieran el desarrollo de competencias matemáticas en los infantes de preescolar. En lo que respecta a este Informe de práctica, solamente se reporta el caso del Programa de capacitación docente en segundo grado de preescolar, con lo que en este capítulo se presenta la información que permita comprender su metodología.

#### *4.1 Objetivos fundamentales*

Los objetivos para este Informe de práctica tuvieron la finalidad de enmarcar tanto el desarrollo del programa de capacitación docente de segundo grado de preescolar como el funcionamiento del mismo, como resultado se obtuvieron tres objetivos fundamentales que son:

- Comprender los motivos y las dificultades que influyen en la docente de segundo grado de preescolar en la utilización de estrategias de enseñanza matemática, así como comparar sus resultados con un grupo de referencia mayor de docentes de preescolar para comprobar si sus motivos y dificultades son particulares o son circunstancias que comparten muchas más docentes de preescolar.
- Diseñar e implementar un Programa de capacitación docente que facilite el uso e implementación de estrategias de enseñanza para propiciar un aprendizaje significativo en los niños de segundo grado de preescolar, y favorecer el desarrollo de las competencias matemáticas propuestas por el PEP 2004.
- Valorar el impacto final del programa de capacitación docente referido en el objetivo anterior, así como determinar la eficiencia de sus distintos componentes.

#### *4.2 Población*

La población estuvo conformada por una maestra de segundo grado de preescolar, la cual fue elegida de manera no aleatoria por conveniencia, ya que en el CENDI donde se llevó a cabo la investigación solamente existía un grupo para ese grado.

En el momento de la intervención, la docente tenía una edad de 54 años y llevaba laborando como docente de preescolar siete años. Contaba con la carrera técnica de Comercio y los únicos estudios que había realizado para ser docente eran los cursos y talleres que impartía la Secretaría de Educación Pública (SEP) como parte de la formación continua que tienen las educadoras de preescolar.

### *4.3 Espacio de trabajo*

La intervención se llevó a cabo en un CENDI de la delegación Miguel Hidalgo, el cual trabaja desde hace ya 45 años y se ubica al interior de un mercado público. De acuerdo con los datos proporcionados por la directora de dicho plantel, éste se estableció de acuerdo a la petición de la población que ahí residía, tal como eran: locatarios del propio mercado y vecinos, “para tener a sus hijos en un lugar seguro donde se les cuidara”.

Los infantes que acuden al CENDI pertenecen a una población de clase baja y media baja de nivel socioeconómico que en su mayoría son hijos de madres trabajadoras. El CENDI cuenta con los servicios básicos de: agua, luz, drenaje, gas. Algunos de estos gastos son subsidiados por la delegación (luz, gas, predial y personal que labora en la institución), en tanto los gastos que tienen que ver con la alimentación, materiales didácticos, etc., son pagados a partir de las cuotas que los padres de familia proporcionan.

La escuela consta de 5 salones donde se imparten clases de la siguiente manera:

- Maternal: niños menores de 3 años
- Preescolar 1: dividido en dos aulas 1°A: niños de 3 y 4 años; y 1°B: niños de 4 años
- Preescolar 2: niños de 4 y 5 años.

- Preescolar 3: niños de 5 y 6 años.

Para la capacitación, se utilizó principalmente el salón de la maestra de segundo de preescolar. El aula mide 6 mts de largo por 4 mts de ancho, cuenta con sillas y mesas pequeñas para los infantes, un pizarrón al frente y estantes donde guardan material de acuerdo al espacio de trabajo como; matemáticas, lenguaje y comunicación, de construcción, de expresión artística, entre otros. Cuentan con un perchero y un escritorio donde colocan los cepillos de dientes de cada niño, jabón y papel higiénico. Cuenta con ventanas medianas que dan una buena iluminación pero no quedan exentos de posibles ruidos externos, si éste es demasiado se puede disminuir cerrando la puerta y ventanas, por lo que el salón puede llegar a tener un ambiente adecuado de trabajo.

#### *4.4 Fases del procedimiento*

En esta apartado se describirán las fases por las cuales quedó conformado el “Programa de capacitación docente para el uso de estrategias de enseñanza matemática en segundo grado de preescolar”, como las actividades, instrumentos y materiales que se utilizaron para cada una. Las fases fueron las siguientes:

- Fase I. Diagnóstico de la didáctica matemática en la docente de segundo grado de preescolar,
- Fase II. Diseño del programa de Capacitación Docente,
- Fase III. Implementación del programa de Capacitación Docente,
- Fase IV. Evaluación del impacto del programa de Capacitación Docente en la docente de segundo grado de preescolar.

#### *4.4.1 Fase I. Diagnóstico de la didáctica matemática en la docente de segundo grado de preescolar.*

El propósito de esta fase fue evaluar de la docente los factores que prevalecían en su enseñanza matemática, para que de ese modo se pudiera comprender los motivos y/o dificultades que tenía en el uso de estrategias didácticas.

Las principales tareas que se contemplaron para esta fase fueron:

- **Revisión documental inicial.** Con el fin de tener un marco de referencia documental acerca del papel del docente y la enseñanza de las matemáticas en preescolar, se planeó llevar a cabo una investigación documental (en libros, artículos de divulgación científica y empíricos, entre otros). Esta investigación no cesaría ahí, ya que en todo momento se llevaría a cabo pero como una primera aproximación al tema, era útil y necesario.
- **Aplicación del diagnóstico.** Con el fin de obtener de la docente de segundo grado de preescolar información acerca de su didáctica matemática y el uso de estrategias de enseñanza para ésta, se utilizaron seis instrumentos que fueron elaborados en el programa “Entornos para el aprendizaje matemático en la educación preescolar”.
- **Análisis de datos.** Este análisis en su mayoría fue de tipo cualitativo donde se analizaron las respuestas dadas por la docente, las cuales se compararon con los resultados obtenidos de la Evaluación docente del programa “Entornos de aprendizaje de las matemáticas en educación preescolar”, con el fin de comparar a la docente con un grupo de referencia mayor y poder analizar las diferencias y similitudes entre ambos resultados. De esta forma se pretendió comprender de la docente de segundo grado cuáles eran sus motivos y dificultades que influían en su utilización de estrategias de enseñanza matemática, pero



también comparar si los motivos y dificultades que presentara eran propios de ella o eran circunstancias que compartían más de una docente.

Los instrumentos que se utilizaron para esta fase de diagnóstico fueron los que se elaboraron en el programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar”, los cuales tuvieron la finalidad de conocer de la docente todo lo relacionado con su didáctica de las matemáticas. Los instrumentos utilizados para esta fase fueron los siguientes<sup>1</sup>:

- *Datos Generales.* Que recaba datos personales de la docente, como nombre, edad, grado que imparte, nombre de la escuela, tiempo de ejercer como docente, su escolaridad máxima y estudios adicionales para ser docente.
- *Estimación de Habilidades.* Tiene la finalidad de conocer el grado de habilidad que las docentes consideran tener para enseñar los distintos campos formativos del PEP 2004, principalmente la parte de Pensamiento Matemático.
- *Conocimientos del Programa de Educación Preescolar 2004.* Recaba datos acerca del uso de éste programa, del conocimiento de sus objetivos, el tiempo de utilizarlo, la dificultad que se le presenta al usarlo, así como de los contenidos matemáticos propuestos por el programa.
- *Planeación de Actividades.* Con el fin de obtener información acerca de la frecuencia de su planeación, los ejes en que se basa, los campos formativos que son considerados, si incluye o no matemáticas, sus propósitos, objetivos, el tipo de actividades escolares y si considera alguna evaluación. También se califica si la planificación es clara o confusa, con o sin adecuaciones y realizada con anterioridad o improvisada.

---

<sup>1</sup> Los instrumentos no pueden ser mostrados dado que aún se encuentra en funcionamiento el programa Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en educación preescolar, además de necesitar autorización por parte de los directores del programa para exponerse.

- *Enseñanza Matemática.* Tiene la finalidad de recoger datos acerca de la enseñanza de matemáticas a lo largo del curso, qué contenidos matemáticos propuestos por el PEP 2004 enseña, qué estrategias didácticas, materiales y el tipo de actividades que utiliza.
- *Evaluación de la Enseñanza Matemática.* Su finalidad consiste en conocer si dentro de sus actividades escolares la maestra incluye alguna evaluación del aprendizaje matemático en los niños y niñas preescolares, de qué manera la realiza, qué contenidos matemáticos que enseña evalúa, con qué frecuencia, los criterios en qué se basa para evaluar, para qué le sirven los resultados y a quién le informa de éstos.

#### *4.4.2 Fase II. Diseño del programa de Capacitación Docente*

Con base en los resultados obtenidos de la fase anterior, las competencias matemáticas propuestos por el PEP 2004 y el enfoque socioconstructivista y de aprendizaje situado, se diseño un “Programa de capacitación docente para el uso de estrategias de enseñanza matemática”, el cual atendiera aquellas áreas en la que la docente necesitaba una mayor atención.

El resultado fue un programa con una modalidad de capacitación en servicio, es decir, la capacitación se dio en el momento en que la docente se encontraba laborando o impartiendo su clase en espacio y tiempo real. Por lo que no fue un modelo de capacitación tipo taller o curso, donde se les capacita previo a la práctica en su salón de clases real. Asimismo se consideró que con esta modalidad la maestra tendría la oportunidad de poner a prueba la actualización y el uso de estrategias en su propio ambiente de trabajo, además de poder recibir retroalimentación de cómo fue su desempeño por parte del capacitador. Hay que mencionar que este modelo estuvo basado en la propuesta de Abordaje Institucional que proponen Devalle y Vega (1995), dado que estas y otros autores consideran que esta modalidad es la que mejores resultados tiene con los

docentes (Devalle y Vega, 1995; Lucarrelli, 1990; Alanis, 2001). A su vez en nuestro país también se reconoce que este tipo de capacitación en servicio ha tenido efectos interesantes pero con los docentes de México es la menos practicada (Pronap, s/f).

De esta manera la principal tarea para esta segunda fase fue la *planeación* y *elaboración* del programa, donde los ejes fundamentales para su diseño fueron; el desarrollo de las competencias matemáticas propuestas por el PEP 2004, el enfoque socioconstructivista y de aprendizaje situado, y la modalidad de capacitación en servicio.

#### *4.4.3 Fase III. Implementación del programa de Capacitación Docente*

Esta tercera fase tuvo la finalidad de implementar con la docente de segundo grado de preescolar el programa de capacitación en servicio, para que de este modo comprendiera la importancia de utilizar estrategias de enseñanza matemática más eficaces y desarrollara un aprendizaje significativo en los infantes. Para dicha fase se utilizó básicamente el Programa de Capacitación Docente, que a continuación se presenta para especificar sus componentes.

##### *4.4.3.1 Programa de capacitación en servicio para la enseñanza de matemáticas en docentes de segundo grado de preescolar.*

### **Introducción**

A partir de las reformas educativas que se le hicieron a la educación preescolar y precisamente con la entrada del Programa de Educación Preescolar 2004, la educación en este nivel se vio con varios cambios. Uno de esos cambios es el modelo por competencias que propone el PEP 2004, el cual de entrada es una forma de didáctica para las educadoras de preescolar, por lo cual se hizo

preciso diseñar un programa de capacitación docente que no solamente actualizará ante las modificaciones y las nuevas temáticas, sino que también proveyera de las herramientas suficientes para que las docentes llevaran a cabo esta nueva didáctica. Sobre todo en el área de matemáticas, que es un campo de conocimiento donde México ha obtenido resultados desfavorables (PISA, 2003).

Dicha reforma que se encuentra plasmada en el PEP 2004, pretende que con esta nueva didáctica el aprendizaje que obtengan los niños y las niñas preescolares no se quede solamente dentro del contexto escolar, sino que del mismo modo puedan manifestarlo en situaciones y contextos diversos (SEP, 2005). De esta forma pretende que el aprendizaje vaya más allá de un conocimiento declarativo donde solamente se trabaja en conceptos, ahora trata de que el infante desarrolle un conjunto de capacidades que contenga conocimientos declarativos pero también habilidades, actitudes y destrezas (SEP, 2005). Ante eso la manera que plantea el PEP 2004 para lograr el desarrollo de competencias, es el uso de situaciones didácticas que enfatizan la utilidad de los contenidos en la vida cotidiana del infante. Para esto la docente es quien se encarga de diseñar estas situaciones didácticas.

Hay que señalar que en esta nueva propuesta la didáctica de la maestra no puede ser tradicionalista sino que debe ser socioconstructivista, es decir, donde facilite al infante la construcción de su conocimiento, contextualize la actividad y promueva el uso de los recursos culturales y la enseñanza de los otros (docente y compañeros). Para esto el socioconstructivismo que fue inicialmente trabajado por Vigotsky (Hernández, 1999), parte de algunos supuestos teóricos del constructivismo de Piaget, esencialmente de aquel que dice que el niño y la niña son constructores de su conocimiento y no meros receptores de información, pero que se diferencia en supuestos como el de la influencia del medio socio-cultural para el aprendizaje. Aunque Piaget consideraba el contexto socio-cultural para el desarrollo del infante, éste nunca lo llegó a tomar demasiado en cuenta (Radford, 2000) para la construcción del conocimiento. Supuesto que Vigotsky si desarrolló,

porque en efecto el infante construye su conocimiento pero éste se da a partir de la interacción que tiene el infante con el medio social y cultural en el que vive (esto incluye tanto a los recursos culturales como a las personas o expertos que en todo caso pueden ser maestros o pares).

Dentro del socioconstructivismo los recursos o herramientas culturales son importantes, porque sirven como mediadores en la construcción del conocimiento, ya que para su uso se requiere de un entendimiento convencional y sistemático, el cual es facilitado por el experto o maestro. Precisamente es por eso que en la práctica de situaciones didácticas los infantes tendrán que utilizar los recursos culturales y por consiguiente construir un mayor conocimiento convencional, bajo el supuesto de que el concepto, la actividad y la cultura son interdependientes (Brown, Colling y Duguid, 1989). Pero cabe mencionar que estos conceptos y estrategias no todas las docentes saben de su existencia y mucho menos de llevarlas a cabo.

Es así como la capacitación docente se vuelve el medio para preparar a las docentes de preescolar ante los cambios hechos en el programa oficial (PEP 2004) y sobre todo que los comprendan de manera eficaz. Pero al menos en nuestro país esto no ha dado buenos frutos en los talleres que imparte el Pronap, donde incluso la misma institución ha señalado que aún no se han obtenido los resultados favorables que se esperaría en materia de capacitación docente (Pronap\_Ilce). A esto hay que sumarle que algunos docentes de nuestro país se quejan de la capacitación oficial que reciben, por considerarlas ajenas a su contexto real de enseñanza (Encinas, 2005). Por lo que sea hizo necesario de contemplar una capacitación que fuera más oportuna y que contemplara las particularidad del contexto real de enseñanza de las educadoras, además de que se le acompañara en la puesta en práctica de la nueva metodología y los nuevos contenidos, para así lograr obtener una mayor efectividad de la capacitación y actualización.

El tipo de capacitación que puede dar respuesta a esta demanda es la capacitación en servicio, que algunos autores e instituciones (Alanis, 2001; Devalle y Vega 1995; Lucarrelli, 1991; Pronap, s/f) consideran que es la mejor vía para obtener resultados más satisfactorios en la capacitación docente. Por lo que este programa toma como base este modelo de capacitación, ya que conjuntamente con sus objetivos de capacitación toma en cuenta de la docente de preescolar, su preparación, sus habilidades, su experiencia y las particularidades del lugar donde trabaja. Su propio ambiente de trabajo hace alusión a su didáctica en el preescolar, dado que puede conocer más que otros en que situaciones del preescolar se utiliza el número, en donde predominan los cuerpos y figuras geométricas o en que ambientes para los infantes de preescolar se hace un uso mayor de los instrumentos de medida por ejemplo. Pero también con la experiencia con que cuenta enseñando matemáticas en este nivel puede tener una mayor idea de cómo los niños y las niñas trabajan y de el cómo pueden ir aprendiendo las competencias matemáticas propuestas por el PEP 2004. Con lo que no se capacita sin dejar de lado las capacidades con que cuenta la educadora, sino que incluso son consideradas para lograr los fines de la capacitación, al mismo tiempo de que para la docente esto tendrá mayor significado porque partirá de su experiencia y contexto real la misma capacitación.

De esta manera este programa de capacitación docente para segundo grado de preescolar plantea actualizar ante el conocimiento de las competencias matemáticas dadas por el PEP 2004, así como capacitar en el uso de situaciones y estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje significativo de competencias matemáticas en los infantes de segundo grado de preescolar.

### **Finalidades del programa de capacitación.**

Este programa de capacitación se basó y fundamentó en una serie de supuestos teóricos referentes al proceso de enseñanza-aprendizaje matemático, los cuales fueron:

- El niño aprende matemáticas a partir del uso y la práctica (aprendizaje situado).
- Las matemáticas son una herramienta cultural (socio-constructivismo).
- Las matemáticas aparecen en diferentes ámbitos (cotidiano, público).

Por lo que los que con base en éstas y la evaluación diagnóstica de la didáctica de la docente de segundo grado de preescolar, los objetivos y los propósitos principales de este programa de capacitación en servicio fueron:

*Objetivos:*

- Que la docente de segundo grado de preescolar comprenda y utilice situaciones didácticas como forma de enseñanza para el desarrollo de diversas competencias matemáticas en los niños y niñas preescolares.
- Que la docente de segundo grado de preescolar comprenda y adquiera estrategias de enseñanza para que el aprendizaje y comprensión de las matemáticas en las niñas y niños preescolares sea significativo.

*Propósitos:*

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

- Valore la importancia que tiene la enseñanza de las matemáticas en preescolar por el papel social que éstas cumplen en la vida cotidiana.
- Se sienta segura de su habilidad para hacer matemáticas
- Aprenda a resolver problemas matemáticos.
- Se comunique matemáticamente.
- Razone matemáticamente

- Adquiera confianza y seguridad para usar situaciones didácticas como forma de enseñanza.
- Comprenda la estructura y la lógica general de las unidades didácticas.
- Adopte las situaciones didácticas como una nueva forma de enseñanza
- Conozca, comprenda y haga uso de los contenidos matemáticos que se contemplan en el PEP 2004.
- Comprenda y utilice el andamiaje, moldeamiento, la guía y el cuestionamiento como estrategias de enseñanza.
- Sea capaces de crear sus propias situaciones didácticas y que éstas las incorpore en su forma de trabajo.

### Recursos didácticos:

Éstos tuvieron el fin facilitar la implementación del programa de capacitación, tanto para el capacitador como para la docente. Los recursos que se utilizaron fueron:

1. *Manual de Conceptos Matemáticos*. Que tuvo el propósito de ayudar a la docente durante el transcurso de las unidades didácticas en cuanto a la comprensión de los conceptos matemáticos utilizados, los cuales fueron elaborados con base al PEP 2004. Los contenidos utilizados fueron los que a continuación se muestran en la **tabla 1**.

**Tabla 1.** *Contenidos matemáticos propuestos por el PEP 2004 que se revisaron durante el Programa de capacitación docente.*

NÚMERO	GEOMETRIA (forma y espacio)	MEDIDA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteo               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Correspondencia biunívoca</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Figuras geométricas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ángulo</li> <li>○ Tamaño</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinero               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Monedas</li> </ul> </li> </ul>



NÚMERO	GEOMETRIA (forma y espacio)	MEDIDA
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ordinalidad</li> <li>○ Cardinalidad</li> <li>○ Serie numérica ordenada</li> <li>○ Sobreconteo</li> <li>• Cálculo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Suma</li> <li>○ Resta</li> <li>○ Multiplicación</li> <li>○ División</li> </ul> </li> <li>• Usos del número <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interpretación de tablas y gráficas.</li> <li>○ Representación gráfica del número</li> <li>○ Etiquetar</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lados</li> <li>• Cuerpos geométricos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transformación de cuerpos</li> <li>○ Vértices</li> <li>○ Aristas</li> </ul> </li> <li>• Ubicación espacial <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ejes de orientación</li> <li>○ Lateralidad</li> <li>○ Proximidad</li> <li>○ Interioridad</li> <li>○ Direccionalidad</li> <li>○ Trayectoria</li> <li>○ Plano cartesiano</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cm</li> <li>○ Metro</li> <li>○ Cinta métrica</li> </ul> </li> <li>• Tiempo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Minutos</li> <li>○ Hora</li> <li>○ reloj</li> </ul> </li> <li>• Peso <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kilogramo</li> <li>○ báscula</li> </ul> </li> </ul>

2. *Carpeta con nueve unidades didácticas de aprendizaje matemático.* Diseñadas para favorecer un aprendizaje significativo de las matemáticas en preescolar. Para su diseño se tomó en cuenta los contenidos del PEP 2004 y los supuestos del enfoque socioconstructivista. Constituyeron la herramienta principal con que trabajo la docente, éstas fueron:

**Tabla 2.** *Situaciones didácticas utilizadas durante la capacitación.*

<b>Situación didáctica</b>	<b>Procedimiento general</b>	<b>Número de sesiones</b>	<b>Horas de capacitación</b>	<b>Contenido matemático</b>
¿En dónde estoy?	Por medio de un mapa el niño tenía que ubicar algunos elementos y dar su ubicación en el espacio.	1	6	Geometría Número
Cuánto crecimos	Por medio de la utilización de la cinta métrica los infantes se median, comparaban su estatura y veían cuánto habían crecido desde que nacieron.	1	6	Medida Número
Un cuadro para mi casa	Por medio de un tangram realizaban diferentes diseños de figuras.	1	6	Geometría Medida Número
Construcción de casa	Por medio de figuras de papel y cuerpos geométricos realizaban una casa, después la tenían que ubicar dentro de un plano por medio de coordenadas.	2	12	Geometría Número
¿Cómo es mi salón?	En un mapa tenían que hacer mediciones en el salón real entre los accesorios para	1	6	Geometría Medida

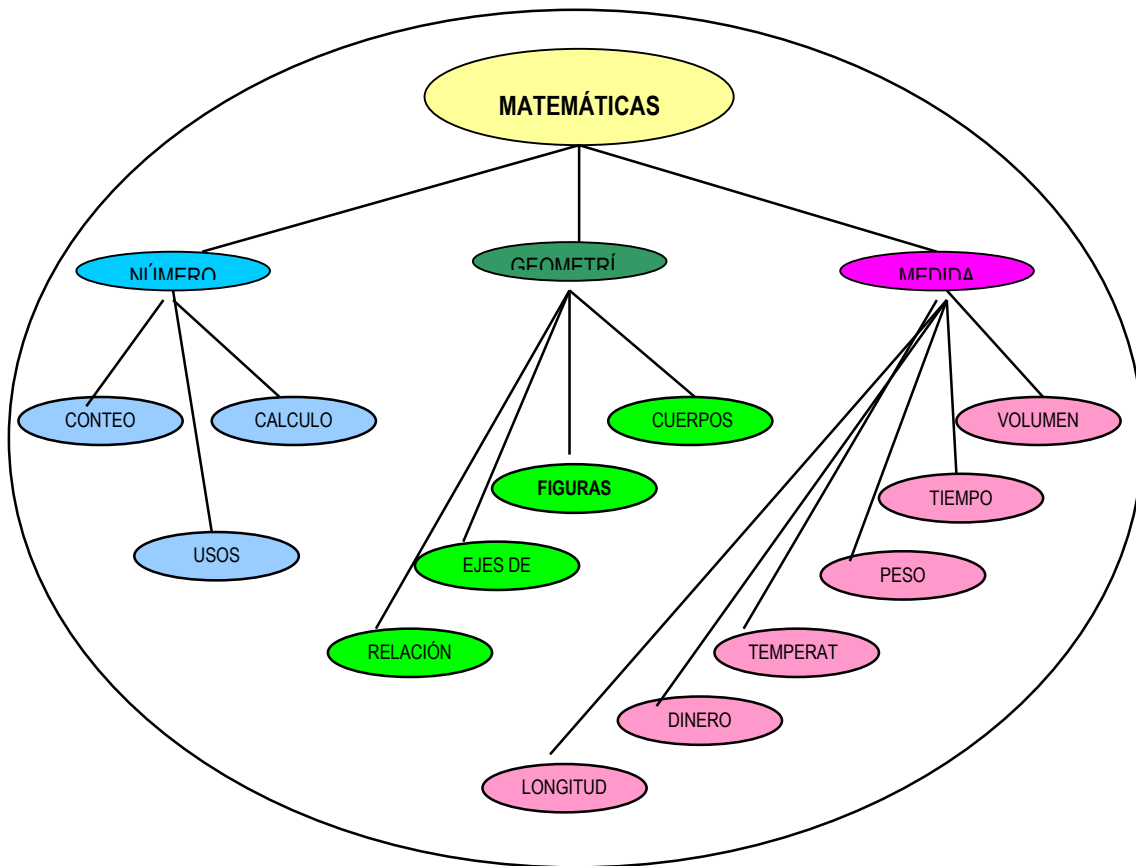
Situación didáctica	Procedimiento general	Número de sesiones	Horas de capacitación	Contenido matemático
	posteriormente representarlos en dicho mapa con unidades no convencionales y convencionales.			Número
Escultura	Por medio de cuerpos geométricos de papel realizarían una escultura.	1	6	Geometría Número
Miniolimpidas	Realización de competencias deportivas donde se implicará implicaran el uso del conteo y la cinta métrica.	1	6	Número Medida
Matelandia	Un juego de mesa donde tenían que resolver problemas de número y geometría.	1	6	Número Geometría
La tortillería	Utilizarían la báscula y realizarán una situación de compra-venta de tortillas donde cálculos lo llevarían a cabo con dinero real.	1	6	Medida Número

3. *Formatos de capacitación docente:* Que son *Formato A: "Seguimiento de la capacitación docente"* y *Formato B: "Seguimiento del desempeño docente en la capacitación"*. Tenían

el fin de que por medio de éstos el capacitador valorara los resultados que iban dando durante la capacitación (Ver Anexo 1).

4. *Diversos apoyos gráficos tamaño mural (ej. Procedimiento, objetivo, etc.)*. Diseñados para facilitar tanto la capacitación como la enseñanza de la maestra en su salón de clases. Estos apoyos gráficos fueron de tamaño mural, los cuales se montaron en el salón de clases de manera que la docente pudiera recurrir a ellos en cualquier momento que lo necesiten para aclarar dudas. Los apoyos gráficos consistieron en:

- *Esquemas de los contenidos matemáticos* de cada actividad, en los cuales se enfatizaban los contenidos matemáticos que se abordaban por actividad, como se muestra en el siguiente ejemplo:



- *Carteles con el objetivo y meta de la actividad del día:*

Estos carteles tuvieron el propósito de que durante la actividad, la docente no perdiera de vista el aprendizaje al que estaba dirigida la situación didáctica en turno.

**“TÍTULO DE LA ACTIVIDAD”**

**OBJETIVO:**

Ideas principales de lo que se pretende que los niños aprendan con ésta actividad.

**META:**

Lo que el niño va a lograr realizar dentro de dicha actividad.

- *Carteles con el procedimiento, retos y estrategias docentes de la actividad:*

Este tipo de cartel tuvo el propósito de que la docente tuviera a la vista los pasos de la actividad a desarrollar para que no se perdiera o confundiera, así mismo se le ponía los retos de cada etapa. Para que los retos fueran planteados de manera adecuada se presentaba de la misma manera las estrategias de enseñanza directa que se estaban trabajando durante las sesiones de capacitación.

**“TÍTULO DE LA ACTIVIDAD”**

<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>RETOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DOCENTES</b>
1. A 2. B  Pasos de la actividad	Preguntas a lo largo de la actividad que tienen como propósito que el niño razone y reflexione matemáticamente.	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Modelamiento</li><li>○ Guía</li><li>○ Cuestionamiento</li></ul> Estrategias sugeridas a las docentes a lo largo de la actividad.

- *Carteles con definiciones e ilustraciones de los principales contenidos matemáticos:*

Con estos carteles se pretendió que la docente tuviera a la vista algunos de los contenidos principales y aquellos que le causaron mayor confusión. Estas definiciones se encontraban dentro del manual de conceptos matemáticos.

**NOMBRE DEL CONTENIDO MATEMÁTICO:**

- **BREVE DEFINICIÓN DEL CONTENIDO.**

Ejemplo ilustrado de dicha definición.

5. *Material diverso de acuerdo a cada situación didáctica.* Por lo general cada situación contenía material que necesitaba de alguna preparación o de reunir con anticipación, pero para facilitar la capacitación y labor de la maestra se le proporcionó todo este material, con la condición de que para futuro ella debía prever los materiales a utilizar en cada situación didáctica. Estos materiales consistieron en; cinta métrica, báscula, foami, cartulina, tarjetas, plumones, hojas de colores, figuras geométricas, cuerpos geométricos, entre otros.

### **Duración y lugar:**

La capacitación tuvo una duración de 2 meses, durante los cuales se llevaron a cabo dos sesiones por semana de 7 horas cada una. Tiempo en el cual se capacitó a la docente en el uso de las nueve situaciones didácticas de aprendizaje matemático.

El lugar utilizado fueron las instalaciones del preescolar, principalmente se utilizó el salón de clases, aunque en ocasiones el patio de la escuela.

## **ETAPAS DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

### **1. *Presentación del proyecto general:***

Se llevo a cabo en una sesión de trabajo en donde se le dio información general acerca del programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar”, para que de este modo la docente se familiarizará con la forma de trabajo y tuviera una introducción acerca de:

- La importancia de las matemáticas en la vida cotidiana y el papel que tiene la familia, el contexto y la escuela (de este último principalmente el papel del docente) en su enseñanza y aprendizaje.



- La importancia de enseñar matemáticas en la educación preescolar, de manera integral y que propicie la reflexión y el uso de éstas en la vida diaria.
- La importancia de comprender y utilizar situaciones didácticas que estén diseñadas para favorecer el aprendizaje matemático de los niños y niñas preescolares.
- La relevancia de adquirir nuevas estrategias de enseñanza que mejoren el aprendizaje y la comprensión de matemáticas en los niños y niñas preescolares.

## *2. Capacitación de las situaciones didácticas:*

Aquí se le explicó la estructura y lógica que tenían las situaciones didácticas que se utilizarían para el desarrollo de competencias matemáticas. La estructura que se le fue explicando encada sesión de trabajo, fue la siguiente:

- Una *introducción* de la situación en turno, donde se contextualiza la actividad con la relevancia que ésta tiene dentro de la sociedad y su relación con los contenidos matemáticos.
- *Meta o producto* que se lograría al finalizar dicha actividad.
- *Objetivos generales*
- *Propósitos de aprendizaje*
- *Competencias matemáticas* que se desarrollarían de acuerdo con el *PEP 2004*
- Los temas, contenidos y conceptos matemáticos que se encontraban incluidos en dicha situación didáctica, los cuales eran de manera conceptual, procedimental, estratégico y actitudinal.
- Los *materiales didácticos* y los *recursos culturales* que se necesitarían para cada situación
- El *ámbito* en el que se desarrolla la actividad de acuerdo con PISA 2003 (cotidiano, público)
- *Lugar y duración* de la actividad

- *Procedimiento* con instrucciones específicas
- Los *retos matemáticos* a los que se enfrentan los preescolares en cada parte de la actividad
- Las *estrategias didácticas* que la docente tendría que emplear para lograr una enseñanza eficaz de las matemáticas
- El *seguimiento* que debería realizar para conocer el avance del aprendizaje obtenido por el infante (para una mejor comprensión de la estructura ver el capítulo anterior donde se habla acerca del diseño de situaciones didácticas).

Se les proporcionó además el Manual de Contenidos Matemáticos, así mismo como la carpeta que contenía las nueve situaciones que se utilizarían en los dos meses de trabajo.

### **3. En cada sesión de trabajo:**

En cada sesión de trabajo se capacitó en tres momentos distintos, al inicio de la sesión, durante la situación didáctica y después de concluir la situación didáctica, lo cual se especifica a continuación (el ejemplo de una sesión de capacitación se puede ver en el Anexo 4):

#### *a) Al inicio:*

- El salón se acondicionaba con los diversos apoyos gráficos (objetivo, meta, procedimiento, contenidos matemáticos de la actividad y las estrategias docentes correspondientes al día).
- Se revisaba con la docente la situación didáctica que estaba programada para ese día, enfatizando en la estructura de la misma, con el propósito de que la docente dominará la actividad que se implementaría.
- Se le hacía un modelamiento del procedimiento de la actividad, para que la docente observará y se percatará del uso de las estrategias, retos y contenidos matemáticos.

- Se aclaraban y resolvían posibles dudas que se suscitarán, donde se tomaba en cuenta los diversos comentarios, sugerencias y observaciones que la docente realizaba a la actividad para una posible adecuación.

*b) Durante la situación didáctica:*

- Se observaba el desempeño de la docente en la actividad, registrando las observaciones en el formato de seguimiento de la práctica docente en el desarrollo de situaciones didácticas.
- La capacitación en servicio y la implementación de las situaciones didácticas fueron videograbadas, para tener otra fuente de valoración.
- Se apoyo a la docente durante la actividad: cuando presentara alguna dificultad en el desarrollo del procedimiento y cuando mencionara alguna información o concepto erróneo que pudiera haber interferido en el aprendizaje de los infantes. Por último se brindó apoyo llenando algunos seguimientos, observando y guiando a algunos infantes mientras la docente trabajaba con el resto de los infantes.

*c) Al concluir la situación didáctica:*

Al término de cada actividad se realizaba con la docente una sesión de retroalimentación, donde:

- Se realizaba preguntas exploratorias acerca de cómo es que se sintió durante la actividad, etc.
- Comentarios de las dificultades que presentó durante el desarrollo de la situación didáctica.
- Se le realizaba diversas sugerencias para modificar la propia actividad, comentarios que pudieran ser retomados para posibles adecuaciones en las actividades posteriores.
- Se le indicaba los aspectos en que ha habido avance y efectuaba un buen desempeño, así como aquellos aspectos en que era necesario trabajar con mayor atención.

- Se le proporcionaba un panorama general de los aspectos importantes (objetivo, contenidos matemáticos, etc.) de la siguiente situación didáctica a trabajar, con el fin de que se preparará para la siguiente sesión.

De esta manera fue como se llevó a cabo con la docente de segundo grado de preescolar, la capacitación en servicio que favoreciera su enseñanza de las matemáticas de manera eficaz y significativa para ella.

#### *4.4.4 Fase IV. Evaluación del Programa de Capacitación Docente*

Esta fase tuvo el propósito de determinar la efectividad del programa de capacitación una vez concluida todas las sesiones de trabajo. Se le volvió a cuestionar a la docente acerca de su habilidad de enseñanza matemática, del conocimiento del PEP 2004, de su planeación de la enseñanza, de su enseñanza y el uso de estrategias de enseñanza matemática, con el fin de corroborar si la docente tuvo algún cambio o no después de la capacitación.

En esta fase las tareas contempladas para el análisis final fueron:

- **Aplicación de la evaluación posterior a la intervención.** Se aplicó los mismos instrumentos con que se realizó el diagnóstico. Además de una entrevista semiestructurada donde se indagó de la docente información acerca de la capacitación recibida y el conocimiento de estrategias de enseñanza matemática.
- **Análisis de datos.** Básicamente los resultados fueron analizados de manera cualitativa, donde las respuestas y comentarios de la maestra fueron revisados antes, durante y después de la capacitación.
- **Conclusión acerca de la evaluación.** Que implica el análisis total de la efectividad del programa, así como conclusiones para mejorar el Programa

de capacitación docente y de la situación en general del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el preescolar.

Los instrumentos que se utilizaron para esta fase fueron los que inicialmente se utilizaron en la Fase I, con excepción del instrumento de Datos Generales, además se les realizó una entrevista semiestructurada y los dos formatos que eran parte de los Recursos didácticos del Programa de capacitación. Éstos fueron los siguientes:

- *Alcances del programa de capacitación impartido a docentes de educación preescolar (Ver Anexo 2).* Fue una entrevista estructurada donde se recabó información acerca de las situaciones didácticas empleadas, su utilidad y aspectos a mejorar, de la capacitación en servicio recibida, como fueron los momentos en que se le impartió, su adecuación y utilidad, su uso de estrategias de enseñanza matemática y aspectos o elementos que pudo haber adquirido con la capacitación.
- *Seguimiento de la capacitación docente.* El cual tuvo como objetivo realizar una evaluación de la forma en la que se llevo a cabo la capacitación en cada sesión de trabajo. Este formato fue contestado por parte del capacitador al final de la sesión.
- *Seguimiento del desempeño docente en la capacitación.* Su objetivo fue el de realizar una evaluación del desempeño de la docente durante la capacitación, con el fin de saber si incorporaba los planteamientos establecidos durante el trabajo con las situaciones didácticas. Este formato fue contestado por el capacitador al final de la sesión (estos dos últimos formatos de seguimiento se pueden ver en el Anexo 1).

Además de estos instrumentos se consideró tener una videograbación de alguna actividad matemática de la docente previa a la capacitación, para después compararla con la videograbación de otra actividad matemática una vez concluida la intervención.

## **5. RESULTADOS**

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos de la intervención del Programa de capacitación docente en segundo grado de preescolar; se expondrán primero los resultados de la Fase I de diagnóstico, y después los obtenidos una vez concluida la capacitación; resultados que corresponden a la fase IV que es precisamente la evaluación del programa de capacitación.

Hay que mencionar que el motivo del porque se presentarán de esta forma los resultados, reside en el hecho de que van en cuestión con los objetivos fundamentales que se plantearon para este Informe de práctica. Con los resultados de la Fase I se da respuesta al objetivo de “Comprender los motivos y las dificultades que influyen en la docente de segundo grado de preescolar en la utilización de estrategias de enseñanza matemática, así como comparar sus resultados con un grupo de referencia mayor de docentes de preescolar para comprobar si sus motivos y dificultades son particulares o son circunstancias que comparten muchas más docentes de preescolar”. Mientras que los resultados de la Fase IV dan respuesta al objetivo de “Valorar el impacto final del programa de capacitación docente, así como determinar la eficiencia de sus distintos componentes”. Cabe mencionar que el resultado del objetivo “Diseñar e implementar un programa de capacitación docente que favorezca el uso de estrategias de enseñanza matemática en segundo grado de preescolar”, se vio reflejado en el capítulo anterior, principalmente con la Fase II y III de la metodología del Programa de capacitación docente.

## 5.1 Resultados de la didáctica de las matemáticas en la docente de segundo grado de preescolar.

Como se había mencionado en esta primera parte se expondrán los resultados que dan respuesta al objetivo “Comprender los motivos y las dificultades que influyen en la docente de segundo grado de preescolar en la utilización de estrategias de enseñanza matemática, así como comparar sus resultados con un grupo de referencia mayor de docentes de preescolar para comprobar si sus motivos y dificultades son particulares o son circunstancias que comparten muchas más docentes de preescolar”. Para esto se consideró los resultados obtenidos de la Fase I de diagnóstico y los resultados del programa “Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar” en la parte de Evaluación docente. La siguiente tabla muestra los resultados encontrados en la maestra de segundo grado y las 29 docentes<sup>1</sup> del programa Entornos (los porcentajes utilizados son la respuesta que la mayoría de las maestras dio para ese aspecto evaluado).

**Tabla 3.** Comparación de los resultados obtenidos por la docente de segundo grado en la Fase I de diagnóstico con los resultados de las 29 docentes del programa Entornos.

<b>Aspecto evaluado</b>	<b>Docentes programa Entornos</b>	<b>Maestra que participó en esta investigación</b>
<i>Estimación de habilidades.</i>	<b>44.8%</b> de las docentes se ubicaron con una mediana habilidad para enseñar matemáticas y un <b>31%</b> con una baja habilidad.	Se ubicó con un nivel bajo de habilidad para enseñar matemáticas.

<sup>1</sup> Para una mejor comprensión de donde provienen las 29 docentes se puede ver el capítulo 3 que ofrece la información correspondiente al Programa Entornos para el aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar.

Aspecto evaluado	Docentes programa Entornos	Maestra que participó en esta investigación
<i>Conocimiento del PEP 2004</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>96.6%</b> indica utilizar el PEP.</li> <li>• No conocen los objetivos.</li> <li>• Se les dificulta planear de acuerdo al PEP 2004.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza el PEP</li> <li>• No conoce los objetivos.</li> <li>• Se le dificulta planear de acuerdo al PEP 2004.</li> </ul>
<i>Planeación de actividades.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El eje de sus planificaciones es en su mayoría por competencias.</li> <li>• <b>41.4%</b> tiene propósitos claros y sin adecuaciones.</li> <li>• <b>75.9%</b> no incluye objetivos.</li> <li>• <b>41.4%</b> no tienen cronograma.</li> <li>• No tienen diagnóstico ni evaluación.</li> <li>• <b>52.2%</b> tienen actividades escolares que son claras y sin adecuaciones.</li> <li>• Sólo un <b>41.4%</b> incluye matemáticas en su planificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su eje es por campos formativos.</li> <li>• Sus propósitos son claros y con adecuaciones.</li> <li>• No incluye objetivos.</li> <li>• Incluye cronograma con adecuaciones.</li> <li>• No presenta ni diagnóstico ni evaluación.</li> <li>• Presenta actividades escolares que son claras y con adecuaciones.</li> <li>• Incluye matemáticas dentro de su</li> </ul>



Aspecto evaluado	Docentes programa Entornos	Maestra que participó en esta investigación
<i>Planeación de actividades.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ De estas planificaciones la mayoría no incluye propósitos de aprendizaje ni objetivos.</li> </ul>	<p>planeación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Su planificación de matemáticas incluye propósitos de aprendizaje pero no objetivos.</li> </ul>
<i>Contenidos matemáticos propuestos por el PEP 2004.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>37.9%</b> conoce los contenidos de Número y Forma-espacio (Geometría).</li> <li>● Alrededor del <b>65%</b> no conoce ninguna competencia del PEP 2004.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sólo conoce Geometría (Forma-espacio) y Número, pero no Medida.</li> <li>● No conoce ninguna competencia matemática del PEP 2004.</li> </ul>
<i>Enseñanza de las matemáticas.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>100%</b> dice enseñar número, <b>60%</b> Forma-espacio y <b>35%</b> medida.</li> <li>● <b>31%</b> utilizan diversos juegos como estrategia de enseñanza y un <b>27.6%</b> no tiene claras sus estrategias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Enseña los contenidos de número y el de forma-espacio.</li> <li>● No tiene claras sus estrategias de enseñanza.</li> </ul>

Aspecto evaluado	Docentes programa Entornos	Maestra que participó en esta investigación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>51.7%</b> decide las actividades con base a intereses y necesidades de los infantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decide las actividades con base a la evaluación que realiza.</li> </ul>
<p><i>Evaluación de matemáticas en los preescolares.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>82.2%</b> evalúa matemáticas y considera que es útil hacerla.</li> <li>• <b>31%</b> sólo evalúa número y un <b>20.7%</b> número y Forma-espacio.</li> <li>• <b>27.6%</b> le sirve la evaluación para ver avances y progresos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí evalúa matemáticas y le resulta útil.</li> <li>• Evalúa los contenidos de número y Forma-espacio.</li> <li>• Le sirve para ver en qué nivel de conocimiento están los niños y las niñas.</li> </ul>

Como puede verse en esta tabla, los resultados entre las 29 docentes y la maestra de segundo grado presentan varias similitudes que ubican tanto al grupo de las 29 docentes como a la maestra de 2º de preescolar con un escaso conocimiento del PEP 2004, puesto que indican utilizarlo pero saben muy poco acerca de éste; no conocen sus objetivos, de los contenidos matemáticos que mencionan no citan el de Medida ni tampoco mencionan alguna competencia matemática que proponga el PEP 2004. Esta situación indica que tanto las 29 docentes como la maestra de segundo grado no han revisado el programa con detenimiento y comprensión, por lo que la reforma de preescolar se ve mermada por la falta de conocimiento del programa.

En lo que respecta a la enseñanza matemática, si partimos de que la planeación de actividades es un factor importante para ello (Cooper, 2005), en la investigación se encontró que *la planeación resulta bastante deficiente* tanto en las 29 docentes como en la maestra de segundo grado. Aunque en esta última llega a presentar algunos elementos como propósitos de aprendizaje, cronograma y algunas adecuaciones en sus actividades, que sin embargo resulta incompleta ya que carece de objetivos, diagnóstico y evaluación de las capacidades del infante. Algo importante que también se encontró en este aspecto, fue que las mismas docentes (29 y maestra de 2º) indicaron que efectivamente la planeación de acuerdo al PEP 2004 era algo que se les dificultaba. Hecho que confirmó la falta de conocimiento del PEP 2004, puesto que si no lo han comprendido difícilmente podrán realizar una planeación conforme al PEP 2004.

En esa misma línea de la enseñanza matemática y el conocimiento del PEP 2004, se encuentra que las 29 docentes y la maestra de segundo grado también *carecen del conocimiento de los contenidos matemáticos* que deben ser enseñados, puesto que dejan de lado el contenido de Medida, el cual es de reciente integración al currículum oficial. Esto indica que siguen apegadas al programa de 1992, ya que mencionan enseñar los contenidos de número y geometría, los cuales eran los únicos contenidos matemáticos que se manejaban en el programa anterior. Pero este hecho no es el único que confirma esta aseveración, las 29 docentes indican decidir sus actividades con base a los intereses y necesidades de los infantes, que del mismo modo es propio del PEP 1992. De la misma manera sus estrategias van en consonancia, utilizar diversos juegos, ya que en el programa de 1992 algo que tenía marcado era el realizar proyectos con base en los intereses y necesidades de los infantes a manera de juego, incluso eran clasificadas las materias por bloques que eran llamados del mismo, “bloques de juegos y actividades matemáticas” en el caso de matemáticas. Situación que de acuerdo el PEP 2004 no es malo, pero que si todo se queda en juego o situaciones atrayentes puede perder la intención educativa.

En lo que respecta a la maestra de segundo grado, también indica Número y Geometría, pero decide sus actividades con base en la evaluación que realiza. Lo cual en lugar de diferenciarla de las 29 docentes demuestra más su falta de preparación docente (su grado es de carrera técnica de comercio), ya que en su planeación en ningún momento se encontró que realizara alguna evaluación. Esto hizo dudar también de su enseñanza matemática, ya que tampoco pudo mencionar de manera clara cuáles eran sus estrategias de enseñanza matemática. No sólo carece de conocimientos acerca del PEP 2004 sino incluso de preparación docente, dada su incongruencia y la falta de estrategias didácticas, a esto hay que sumarle que se ubicó con un nivel bajo de auto-eficacia para enseñar matemáticas.

Finalmente en un punto igual de importante dentro de los factores que inciden durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, se encuentra la evaluación (Jiménez, 1999). Dicho factor, tanto las 29 docentes como la maestra de segundo grado, lo consideraron útil e importante para ver el avance en el aprendizaje de los infantes, aunque esto pueda resultar dudoso ya que en sus planeaciones no incluyen en ningún momento alguna evaluación. Esto podría suponer que consideran útil evaluar pero no la llevan a cabo o que sus planificaciones son las que no llevan a cabo, o que el aprendizaje más que considerarlo como un proceso lo consideran un estado de todo o nada. Es decir lo sabe o no lo sabe.

De esta forma se tiene que tanto la muestra de las 29 docentes como la maestra de segundo grado presentan casi las mismas dificultades para el uso de estrategias de enseñanza matemática como lo es la falta de conocimiento de los contenidos y competencias matemáticas que propone el PEP 2004 y la falta de una adecuada planeación. En lo que si se diferencian es en los motivos que influyen para su enseñanza y uso de estrategias, en las 29 docentes está el hecho de que su enseñanza matemática la realizan más acorde con el PEP anterior (1992) que con el nuevo, mientras que la maestra de segundo grado lo que influye más es su falta de preparación docente.

## 5.2 Resultados del programa de capacitación docente.

De la misma manera que en el apartado anterior, los resultados que aquí se presentan dan respuesta a un objetivo que en este caso es el de; “Valorar el impacto final del programa de capacitación docente, así como determinar la eficiencia de sus distintos componentes”.

Como uno de los componentes principales dentro de la capacitación fue fomentar el uso de situaciones didácticas, hay que mencionar que en dichas situaciones se encontraba una serie de estrategias didácticas en cuyo uso se pretendió capacitar a la docente. Estas estrategias fueron elegidas con base en el enfoque socioconstructivista, para que de esta manera la maestra de segundo grado, llegara a ser una facilitadora del conocimiento, propiciara la resolución de problemas, contextualizara la actividad y ofreciera una retroalimentación oportuna a cada uno de los infantes. La **Tabla 4** muestra cómo se fue dando el avance en el empleo de las distintas estrategias didácticas, donde la “X” representa que en esa sesión de capacitación la maestra utilizó ese tipo de estrategia, la cual debía cumplir con una serie de requisitos que a continuación se especifican:

- *Estrategia oportunista o contextual.* Consistía en que al iniciar su clase la docente mencionara tanto el *objetivo, la meta o producto* que se esperaba lograr en la situación y diera una *introducción* al tema en cuestión. La finalidad de esta estrategia era la de contextualizar la actividad para que de esta manera dejara en claro a los infantes de preescolar la importancia y el uso de las matemáticas. Para cumplir con esto podía incluso no decir los objetivos de manera directa y se podía valer de algún comentario o una plática con los infantes sin aparente fin didáctico (Graham, Nash y kim, 1997).
- *Estrategia organizativa.* Consistía por una parte en que la maestra organizara los equipos de trabajo y por otra parte, el cuestionar a los infantes para que reflexionaran y razonaran acerca de las funciones del número (ordinalidad, correspondencia biunívoca, cardinalidad, etiquetar, etc.). El hecho de utilizar cuestionamientos podría considerarse como

una estrategia de tipo conflicto cognitivo, pero dado que organizaba a los alumnos y creaba un clima propicio para el aprendizaje (De Sánchez, 1995; citado en Estévez, 1999) se optó por dejarla en esta categoría.

- *Estrategia de conflicto cognitivo.* Implicaba que la docente enfrentara a los infantes con problemas que les demandaran realizar un razonamiento matemático (Gifford, 2004) y/o una reflexión acerca de la actividad en turno. Esto se llevaba a cabo por medio de los retos que la docente debía incluir durante el procedimiento de la situación didáctica. Los retos consistían en preguntas que la docente debía tratar de aplicar con todo el grupo, para que de este modo todos los infantes tuvieran la oportunidad de razonar y reflexionar matemáticamente.
- *Estrategias directas.* Eran los momentos en que la docente involucraba a los infantes con los contenidos matemáticos (Graham, Nash y Kim, 1997). Se manifestaban a través del uso de estrategias directas como, la guía, el modelamiento y el cuestionamiento. La guía consistía en dar apoyo y soporte al infante durante el desarrollo de la actividad, dejando la total responsabilidad al infante de realizarla. El cuestionamiento consistía en que mientras el infante llevaba a cabo una tarea, la docente le iba realizando preguntas con relación a la actividad y el tema, algo similar a la guía pero con base en preguntas. El modelamiento consistía en que la docente al inició mostraba a los infantes cómo realizar la actividad, para que después lo hicieran ellos por si solos.
- *Estrategia de evaluación.* Estaba dada por el *cierre de la actividad* y el *llenado de seguimientos*. El cierre consistía en que la docente fomentara la autoevaluación en el infante, para que de este modo el niño o niña recapitulara hacia si mismo en el sentido de qué aprendió, qué utilizó, qué le dejó la actividad (SEP, 2005), lo cual también se volvía un referente para la maestra en el resultado de su enseñanza y la actividad llevada a cabo. Los seguimientos consistían en que contestara un formulario donde se le pedía por infante cómo fue su desempeño en la actividad, para esto debía estar atenta y observarlos durante la situación didáctica.

**Tabla 4.** Frecuencia de aparición de los aspectos de las situaciones didácticas durante la implementación por parte de la docente.

Sesión		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL (% al concluir la capacitación)
<i>Estrategia oportunista o de contextualización</i>	Introducción al tema				X	X	X	X	X	X	X	70%
	Objetivos				X	X	X	X	X	X	X	70%
	Producto o meta		X	X	X	X	X	X	X	X	X	90%
<i>Estrategia organizativa</i>	Organiza equipos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100%
<i>Estrategia a de conflicto cognitivo</i>	Uso de retos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	80%
	Involucra a todos los infantes			X		X	X	X	X		X	60%





Como se ve en la tabla anterior, se puede apreciar que la docente tuvo un cambio gradual, conforme fueron avanzando las sesiones la docente se fue apropiando del uso de las situaciones didácticas y del uso de las distintas estrategias didácticas. Principalmente a partir de la sexta situación didáctica fue cuando su desempeño logró incluir la mayoría de las estrategias que se trabajaron durante toda la capacitación. Enseguida se mostrarán algunos ejemplos de cómo la docente se fue apropiando de cada tipo de estrategia.

La estrategia *oportunista o de contextualización* que implicaban el uso de la introducción, objetivos y meta de la actividad, se pudo notar claramente en la sesión siete con la situación didáctica de *“Escultura”*. Esta situación tenía como propósito, que los infantes identificaran las características de los cuerpos geométricos y sus diferencias con las figuras geométricas por medio de la realización de una escultura, la cual estaría conformada por distintos cuerpos geométricos que ellos mismos tendrían que armar. La maestra inicio la clase haciendo preguntas como; *“¿En dónde ven figuras y cuerpos geométricos en la vida diaria?, ¿en qué objetos son similares?”*, obteniendo respuestas como *“en el cono de la nieve”*, entre otras, de esta manera introdujo y contextualizó la actividad del día. Posteriormente mencionó el objetivo y la meta de la actividad, les dijo; *“Hoy aprenderemos las figuras y cuerpos geométricos y eso lo haremos por medio de una escultura”*, con lo que también les preguntó *¿dónde hay o han visto esculturas?*. Así su forma de enseñar partía de un intento por fomentar un aprendizaje contextualizado en lugar de realizar la actividad sin explicaciones.

De la *estrategia organizativa* el mejor ejemplo de cambio en la maestra, se dio en la sesión seis, con la situación *¿Cómo es mi salón?*. Dicha situación consistía en que por medio de un mapa de su salón de clases, los infantes tenían que medir la distancia entre distintos objetos del salón en el espacio real y posteriormente representar esa medida en el mapa tanto por unidades de medida no convencionales como convencionales, esta última por medio del uso de la cinta

métrica como recurso cultural. En este caso la docente les planteó preguntas como; “*¿Cuántos son en total?, ¿cuántos equipos se pueden hacer? ¿de cuántos son cada equipo?*”, de manera que no los formaba ella. Era cierto que los guiaba y hacía los equipos de manera heterogénea, pero dejaba que los infantes fueran razonando durante ese momento y en parte para que conocieran un poco más de los usos del número.

En las *estrategia de conflicto cognitivo*, el uso de retos se nota mejor en la sesión 10 con la situación didáctica de “Matelandia”. La situación consistía en un juego similar al de la oca, sólo que en este juego las casillas contenían problemas matemáticos que eran de conteo, cálculo y geometría. En dicha actividad la maestra les pidió al final que realizaran una gráfica, donde después les planteó los retos de; “*¿Quién quedo en primer lugar?, ¿quién en segundo lugar? ¿quién en tercer lugar?, ¿y por qué?, ¿quién obtuvo más puntos?, ¿quién menos?*”, con lo que los infantes se veían obligados a razonar matemáticamente, puesto que para responder tenían que usar el conteo o hacer una adecuada lectura de la gráfica.

Otro ejemplo de estrategia de conflicto cognitivo donde usó los retos e involucrará a todos los infantes, se dio en la sesión tres con la actividad “Un cuadro para mi casa”. La situación tenía el objetivo de que los infantes identificaran las características de las figuras geométricas, para lo cual usaban el tangram y hacían distintas formas con éste. La actividad se realizó de manera individual ya que cada infante tenía su material. Durante el transcurso la maestra fue pasando con cada niño o niña y les preguntaba “*¿Qué figuras tienes?, ¿Cuántos triángulos tienes?, ¿cuántos lados tiene el cuadrado? ¿cuántos el triángulo?...*”, con lo que la maestra atendía a todo el grupo y les daba la oportunidad a todos de que reflexionaran acerca de la actividad de una manera matemática.

En cuanto a *estrategias directas*, la maestra utilizó el modelamiento en la sesión nueve con la actividad de “La tortillería”. Esta situación tenía el fin de que

los infantes aprendieran unidades de medida de peso por medio del uso de la báscula y la realización de cálculos (suma y resta) con dinero. El ejemplo del modelamiento se dio cuando la docente les mostraba a los niños cómo escribir los signos de kilogramo y de dinero (kg, \$) en el pizarrón, les mostraba y le decía, *“este se escribe así... este otro como una viborita y luego así”*, posteriormente los infantes que asistieron ese día escribieron los signos en una hoja, ya que así lo requería la actividad.

El uso del cuestionamiento se dio, entre otras, en la sesión tres con la actividad “Un cuadro para mi casa”, que en párrafos anteriores se explicó en que consistía. El cuestionamiento se dió cuando la maestra realizaba los equipos de trabajo y les preguntaba *“¿cuántos son en total?, ¿cuántos equipos podemos hacer?, ¿quién es el equipo uno?, ¿quién es el equipo dos?”*, con el objetivo de ayudarlos a formar equipos de tres personas, sólo que su estrategia fue con base a la ejecución de preguntas que los infantes debían responder. De este modo los infantes llevaron a cabo la tarea y razonaron matemáticamente la conformación de los equipos.

El mejor ejemplo de guía se pudo apreciar en la situación que diseñó la propia maestra una vez concluida la capacitación. Su situación la llamo “El minisuper” (ver Anexo 3), la cual consistía en simular que estaban en el supermercado. Le asignaba a cada niño o niña una cantidad de dinero para que después compraran algunos artículos, mientras otro infante era el cajero que les cobraba. Su objetivo principal consistía en el uso de conteo y cálculos de suma y resta teniendo al dinero como unidad de medida y recurso cultural. La guía se reflejó cuando estaban pagando los infantes y les decía, *“fíjate cuánto cuesta”, “ya le pagaste”, “cuenta las monedas que debes dar”, “cuenta las monedas que debes recibir(al cajero)...”*. De esta forma les ayudaba en la resolución de la actividad sin participar ella directamente, le dejaba la responsabilidad a cada infante.

Para el cierre de la actividad y el uso de *estrategias de evaluación*, lo ilustraré con lo sucedido en la sesión seis con la situación ¿Cómo es mi salón?, la docente al final de la actividad les hizo preguntas que estaban encaminadas a obtener de los infantes los razonamientos e ideas vinculadas con lo que vieron ese día, qué utilizaron, qué aprendieron. Una vez que la mayoría de los infantes contestaron ella misma recapituló lo que hicieron diciendo; *“Hoy aprendimos a medir y medimos con la cinta métrica y con pasitos”*. De este modo recapitulaba la actividad y observaba si los infantes habían aprendido algo.

En cuanto al llenado de seguimientos, el ejemplo donde se mostró una mejor realización de ellos fue en la última sesión con la situación de “Matelandia”. La maestra llegó a realizar observaciones como; *“Ramses, realiza muy bien el conteo e identifica las figuras geométricas”, “Enrique realiza operaciones mentales pequeñas, es distraído”, “Lupita le cuesta un poco de trabajo interpretar gráficas, le cuesta trabajo reconocer quién ganó y qué lugar ocupa cada equipo”*. Haciendo esto la docente pudo ir valorando el aprendizaje de cada uno de los infantes en cada sesión de trabajo y no tanto de manera grupal que era como lo hacía en un principio, aún así el llenado de seguimientos fue algo que se le dificultó mucho, debido a que no estaba acostumbrada a observar a los infantes en todo momento, sentía que el hacer esto podía interferir en el curso de la clase.

Por otra parte, se recogieron algunos comentarios vertidos por la maestra durante el desarrollo de la capacitación. Algunas impresiones acerca de lo que ella consideraba como sus avances una vez concluida la capacitación. Lo anterior tuvo el fin de obtener de la docente, su perspectiva, sus sentimientos y sensaciones ante la capacitación recibida, dichos comentarios se muestran en la Tablas 5 y 6.

**Tabla 5.** Comentarios de la docente durante el desarrollo de la capacitación.

<b>Sesión</b>	<b>Comentarios</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="472 1787 1351 1871">• 15 minutos es el tiempo máximo que los niños pueden prestar atención.</li></ul>

Sesión	Comentarios
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante incluir durante la actividad material que pueda manipular el niño.</li> <li>• La situación debería ser presentada como juego y/o de manera atractiva.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La duración de la sesión debe ser de 20-30 minutos.</li> <li>• Comenzar la clase desde lo más simple a lo más complejo, que tengan secuencia los contenidos durante las situaciones.</li> <li>• A los niños se les dificultan las cifras de más de dos números.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retos más claros en el procedimiento, dónde y cómo puedo hacerlos.</li> <li>• Se me dificulta el poder realizar la observación para los seguimientos de los niños.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se me hace más fácil llenar los seguimientos al final de la clase.</li> <li>• Los materiales que se utilizaron estuvieron bien (manipulables para el infante).</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La situación fue un poco pesada y diferente a cómo trabajo este tema (ubicación espacial).</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La duración de la actividad que sea más reducida.</li> <li>• No me gusta que se aborden tantos temas a la vez (unidades convencionales y no convencionales, ubicación y relación espacial, conteo).</li> <li>• Los niños se distrajerón al final.</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La actividad fue atrayente y dinámica para los niños.</li> <li>• Me sentí segura en el tiempo que trabajé con los niños.</li> <li>• Sentí interesados y seguros a los niños con la actividad.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Me sentí segura porque a los niños les gustó la actividad</li> </ul>

<b>Sesión</b>	<b>Comentarios</b>
8	<p>en la que trabajaron.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Me gustó el entusiasmo con el que participaron los niños.</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Me sentí segura al realizar la actividad.</li> <li>• Me gustó el haber integrado a los niños dentro del juego a conocer medidas de peso.</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Me sentí más segura al usar el lenguaje matemático para el mejor aprendizaje de los niños.</li> <li>• Me gusta que los niños razonen y den respuesta a los problemas que se les presentan.</li> <li>• Aprendí que al usar el lenguaje matemático los niños se familiarizan con él.</li> <li>• La actividad debe ser más corta.</li> </ul>

**Tabla 6.** Avances que consideró tener la docente una vez concluida la capacitación.

<b>Avances</b>	<b>Comentario de la maestra</b>
<i>En su enseñanza</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Me costaba trabajo elaborar un plan para las matemáticas</li> <li>• No sabía el nombre de las estrategias pero en la práctica si las utilizaba</li> <li>• Me siento más segura enseñando matemáticas</li> <li>• Manejo un mayor lenguaje matemático</li> </ul>
<i>Observaciones y seguimientos de los niños/as</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fue difícil llevar un control pero es mejor observar el avance que los niños tienen</li> <li>• Las observaciones me ayudaron para saber qué niño necesitaba más apoyo</li> </ul>
<i>En el tiempo de trabajo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo una hora pueden trabajar los niños por la rutina a la cual estaban acostumbrados.</li> </ul>

Avances	Comentario de la maestra
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si desde el principio se trabaja con más tiempo ellos pueden poner más atención.</li></ul>
Su confianza para usar y trabajar matemáticas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Me siento más segura para trabajar contenidos matemáticos ya que puedo realizar diversas situaciones de la vida cotidiana.</li><li>• Me he dado cuenta que el niño es capaz de realizar diversos trabajos y que puede razonar en las diferentes actividades.</li><li>• Realizaba una actividad parecida (a la situación didáctica) una sesión antes para que los niños manejarán mejor los conceptos matemáticos.</li><li>• Me falta documentarme más.</li></ul>

Como se puede ver en las dos tablas anteriores, la maestra consideró tener avances en su enseñanza de las matemáticas, en las observaciones, en sus concepciones acerca del tiempo que pueden trabajar los infantes de preescolar y en su auto-eficacia para con la didáctica de las matemáticas. Lo cual resulta importante, porque al menos para ella en su opinión si le fue de utilidad la capacitación. Pero por otra parte muchos de esos cambios que manifestó, fueron aspectos y comentarios que se encontraron durante el transcurso de la capacitación y de las observaciones de su didáctica real, por lo que si no se atendían podían afectar el resultado total del programa de capacitación.

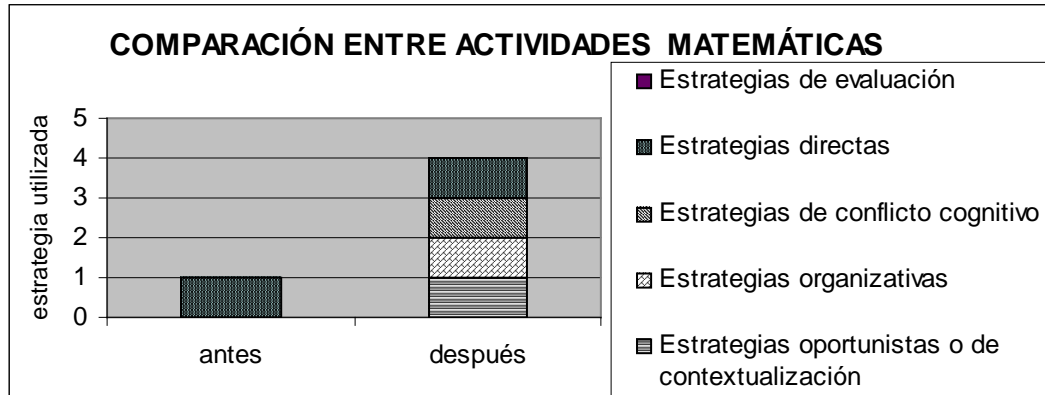
Ejemplo de la situación anterior se encuentra el llenado de seguimientos. Durante el transcurso la maestra manifestó lo complicado que se le hacía e incluso dio opciones de cómo llevarla a cabo para que esta tarea se le facilitará más. Esto fue comprensible y se tuvo que adecuar, porque realmente fue una nueva forma de trabajo a la que la docente no estaba acostumbrada, por lo cual se optó por

enfocarse más al trabajo de la situación didáctica y el uso de estrategias, aunque al final la docente reconoció en sus comentarios lo importante de las observaciones y seguimientos en los infantes.

Otra situación que se observó con sus comentarios fue el tiempo de trabajo en los infantes, siempre mantuvo la idea de que estos últimos atendían poco tiempo. Pero al mostrarle su trabajo y el trabajo de los infantes con las distintas situaciones didácticas, ella misma pudo atribuir que su creencia del tiempo se debía a la forma de trabajo que tenían y que otra cosa hubiera sido si desde un principio se hubiera trabajado con los tiempos que proponían las situaciones didácticas. De la misma manera que sucedió el cambio en el tiempo (de 15 minutos a una hora) muchos otros cambios se dieron por el hecho de que ella pudo confrontar su propia forma de trabajo con la propuesta de la capacitación, pero sobre todo a que tuvo al capacitador en el momento indicado para que le retroalimentara en esos aspectos.

Ahora bien, para conocer de manera más sistemática el impacto final de la capacitación, una de las formas utilizadas fue el comparar su trabajo antes y después de la capacitación con la grabación de alguna actividad matemática, la cual ella misma debía elegir y el capacitador no podía participar. En la primera actividad la maestra a pesar de la indicación prefirió hacer otra actividad que no fuera de matemáticas, la cual consistió en elaborar una tarjeta con motivo del día de las madres, mientras que en la actividad posterior a la capacitación, ella misma diseñó su situación didáctica de matemáticas sin que se le pidiera explícitamente elaborar alguna para dicha actividad. Los resultados de la comparación se ven en la **Gráfica 1**, donde los criterios que se utilizaron para comparar fueron el uso de estrategias que se especificaron en la Tabla 4.



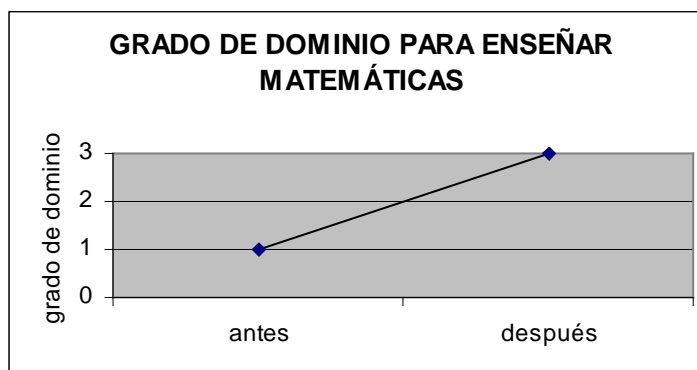


**Gráfica 1.** Comparación entre el uso de estrategias didácticas antes y después de la capacitación por parte de la docente.

Como puede apreciarse en esta gráfica el uso de estrategias didácticas era menor en comparación con la actividad posterior a la capacitación, aunque en esta última tampoco integró todas. Aún así, el hecho de que se le capacitó en el uso de las situaciones didácticas y las estrategias didácticas que contenía en su interior, el resultado final fue una enseñanza bajo un enfoque socioconstructivista y de aprendizaje situado, porque una vez concluida la capacitación y como puede verse en la gráfica 1, su enseñanza se vio compuesta por estrategias que contextualizaban la actividad, promovían el uso de los recursos culturales y sobre todo hacían que su rol de docente fuera de un facilitador en la construcción de conocimiento del infante, dado principalmente por el uso de los retos y las estrategias directas como la guía, cuestionamiento y modelamiento.

Si comparamos esta última sesión con la actividad evaluada inicialmente, se puede ver que el cambio fue notable. En la actividad previa ni siquiera realizó alguna actividad matemática. Sin embargo se observó cómo era su enseñanza, la cual fue totalmente distinta, presentó una estrategia directa que fue modelamiento, pero ésta la utilizó sin un fin educativo, sin imponerles retos o momentos en los que los infantes reflexionaran, dejando todo en una simple repetición de lo que ella misma hizo. Sin duda esto no fomentaría el desarrollo de ninguna competencia en los infantes.

Otra manera de conocer el impacto final, fue el hecho de realizar una comparación de las respuestas de la docente previa y posterior a la capacitación con los instrumentos utilizados en el diagnóstico. Los resultados se pueden ver en la **Gráfica 2** donde se muestra la diferencia entre la percepción de auto-eficacia que decía tener la docente para enseñar matemáticas en un inicio y después de la capacitación.



**Gráfica 2.** Grado de dominio que consideró tener la docente para enseñar matemáticas. **1** representa bajo o nulo grado de dominio, **2** regular grado de dominio y **3** alto grado de dominio.

Como puede verse en la gráfica, después de la capacitación el grado de dominio para enseñar matemáticas se vio aumentado, cosa que también manifestó en sus comentarios de la tabla 5. Se vio comprobado en su desempeño durante las últimas sesiones y en la grabación posterior de la actividad matemática, donde se vio una maestra más relajada y segura durante su enseñanza, por lo que entonces no sólo cambió de manera declarativa sino también de manera operativa al demostrarlo en su práctica real.

En cuanto al conocimiento del PEP 2004 se pudo constatar que la comprensión de los objetivos propuestos por éste, no quedaron claros. En la

primera evaluación la docente indicó como objetivos *“Conocer los campos formativos como Lenguaje, Expresión, Pensamiento Matemático y conocer su entorno”*, lo cual no tenía nada que ver con la realidad del PEP 2004, sin embargo no cambió tanto ya que en la post evaluación respondió *“Por campos formativos, aprendizaje a través de contenidos y estrategias”*. Su respuesta refleja una modificación importante ya que aparece el vínculo entre los contenidos y las estrategias con aquello que se debe aprender. No se encontró que la maestra pudiera mencionar cada uno de los campos formativos y objetivos del PEP 2004, lo cual parecer lógico ya que el trabajo sólo se centro en un campo.

En lo que se refiere a los contenidos matemáticos propuestos por el PEP 2004 se encontraron los siguientes resultados que se exponen en la tabla 7.

**Tabla 7.** Comparación de respuestas en cuanto al conocimiento de los conceptos matemáticos.

<b>Aspectos</b>	<b>Antes de la capacitación.</b>	<b>Después de la capacitación.</b>
Conocimiento de los contenidos matemáticos incluidos en el PEP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Geometría y numeración”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Forma y espacio, medida y número”.</li> </ul>
Actividades y conceptos matemáticos que se deben de trabajar en el PEP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>“Transformación de los cuerpos”</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>“Conteo, suma, resta, división”,</i></li> <li>• <i>“Relacionar su entorno con el espacio,</i></li> <li>• <i>reconocer figuras en su entorno”</i></li> <li>• <i>“uso de los instrumentos de</i></li> </ul>

Aspectos	Antes de la capacitación.	Después de la capacitación.
		<i>medida, como peso</i> ".
Conceptos matemáticos que indica enseñar.	<i>" Número y transformación de los cuerpos"</i>	<i>"Conteo, cardinalidad, ordinalidad, correpondencia biunívoca, figuras geométricas, ubicación espacial, peso, suma, resta y cálculo"</i> .
Contenidos matemáticos que evalúa.	<i>"Numeración y Geometría"</i>	<i>"Conteo, cardinalidad, suma, resta, cálculo y ordinalidad"</i> .

Como puede verse en la tabla, su conocimiento en cuanto a los conceptos matemáticos se vio incrementado, aunque no por completo o como se esperaría. Pasó de conocer sólo dos conceptos a once. De la misma manera puede verse que este incremento le ayudó a ampliar su repertorio de matemáticas tanto para enseñar como para evaluar, ya que no se limitó a los pocos contenidos a que se refería en un inicio.

Con relación al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, la **Tabla 8** muestra las respuestas textuales que la docente proporcionó al indagarse sobre su comportamiento docente en cada uno de los aspectos considerados

como fundamentales en dicho proceso. Como son la planeación, la enseñanza y la evaluación de las matemáticas.

**Tabla 8.** Comparación de la didáctica de las matemáticas por parte de la docente antes y después de la capacitación.

<b>Aspecto</b>	<b>Antes de la capacitación.</b>	<b>Después de la capacitación.</b>
Planeación de la didáctica de las matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su eje de planificación es por campos formativos.</li> <li>• Incluye matemáticas.</li> <li>• Sus propósitos de aprendizaje están dirigidos a los infantes.</li> <li>• Las actividades son por equipo.</li> <li>• No incluye objetivos, ni diagnóstico ni evaluación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su eje de planificación es por campos formativos y por los intereses de los niños.</li> <li>• Incluye y ubica de acuerdo a la competencia matemática que propone el PEP 2004.</li> <li>• Propósito de aprendizaje hacia los infantes.</li> <li>• Actividades tanto individuales, como de grupo y de ejecución.</li> <li>• Presenta objetivos de aprendizaje.</li> <li>• No incorpora diagnóstico ni evaluación.</li> <li>• Incluye los materiales a usar y su</li> </ul>
Planeación de la didáctica de las matemáticas.		

Aspecto	Antes de la capacitación.	Después de la capacitación.
		organización en cuanto a la rutina del CENDI.
Estrategias de enseñanza que utiliza.	<i>“En su número de lista, en la silla correspondiente, en el comedor”</i>	<i>“A través del modelamiento, introducir a los niños en lo que se va a realizar. Con cada actividad un material que sea atractivo de su interés (para los niños) y que lo manipulen. Hacer reflexionar a los niños.”</i>
Cómo decide el tipo de actividades que utiliza.	<i>“Según las indicaciones de una evaluación para trabajar sobre eso”</i>	<i>“A través del interés de los niños, lo que digan en una plática ”</i>
Evalúa matemáticas y utilidad.	<i>“Sí, para ver en qué nivel he avanzado con los niños en las técnicas de aprendizaje y para ver en qué nivel de conocimiento están los niños”</i>	<i>“Sí, para hacer reflexionar sobre el uso de las matemáticas y para ver en qué nivel están los niños, en qué han avanzado y qué les falta”.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionando al niño en su trabajo</li> <li>• Al final de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación del trabajo de los niños.</li> <li>• Frecuencia; inicial, a</li> </ul>

<b>Aspecto</b>	<b>Antes de la capacitación.</b>	<b>Después de la capacitación.</b>
Cómo realiza la evaluación.	planeación (15 días, un mes). <ul style="list-style-type: none"> <li>• La realiza por pequeños grupos de niños.</li> <li>• Los criterios están dados por su planeación.</li> <li>• Informa a supervisor y directora.</li> </ul>	mediados y a final del curso. <ul style="list-style-type: none"> <li>• La realiza individualmente y por pequeños grupos.</li> <li>• Sus criterios son la observación y el cuestionamiento y hacerlos reflexionar.</li> <li>• Informa directora y padres.</li> </ul>

Como puede verse en la tabla anterior, la docente mostró en algunos aspectos diferencias, mientras en otros no. Esto se puede deber a que durante la capacitación el trabajo realizado se vinculaba directamente con la comprensión de los contenidos y estrategias a desarrollar en cada una de las situaciones didácticas propuestas. Durante el trabajo desarrollado con la docente no se enfatizó la construcción de conceptos particulares que facilitarían la comprensión del PEP 2004 de manera amplia. Por ello se consideró que sus respuestas si bien reflejan un cambio, desde mi punto de vista, fue sustancial en la forma de entender el proceso de enseñanza-aprendizaje, no se concretiza sin embargo en su explicación conceptual, por ejemplo, en el aspecto vinculado con la planeación sus respuestas muestran una visión más cercana y permanente hacia los infantes. Se le considera al momento de formular los objetivos, se vinculan sus intereses con los campos formativos y se piensa en ellos de manera individual y colectiva al decidir las actividades que se van a desarrollar.

En lo que respecta a su enseñanza de las matemáticas, se puede notar que en el conocimiento de estrategias didácticas, la docente llegó a tener una mayor conciencia de las que podía realizar, no las conoció a profundidad pero si le quedó claro que utilizando el modelamiento, cuestionamiento y el uso de los retos, los infantes tienen un mejor aprendizaje matemático. En tanto en la evaluación de la enseñanza matemática, los cambios también son notorios ya que la docente considera que a través de la reflexión infantil puede reconocer el avance de los infantes, sitúa el proceso en los aprendices y no en ella como lo hacía antes cuando consideraba que era importante ubicarse “ella” en el avance de las técnicas de aprendizaje. La mirada que manifiesta el trabajo individual y colectivo o grupal para el aprendizaje matemático parece reflejar la comprensión de una construcción social del conocimiento. Es decir, apuntan como criterios para evaluar; la observación del proceso de aprendizaje (sugiere el abandonar una visión de todo o nada en el saber matemático), el cuestionamiento y hacerlos reflexionar. Esto parece que ilustra su comprensión de que el aprendizaje matemático no puede basarse en la memorización sin sentido sino en la comprensión del mismo.

Para finalizar esta parte de valoración del impacto final del programa de capacitación, se recogieron algunos comentarios que dio la maestra durante la entrevista llevada a cabo una vez concluida la intervención. En ella se encontró que en su opinión personal la capacitación; *“le sirvió mucho ya que no usaba el lenguaje matemático apropiado, además de que le ayudó para hacer reflexionar a los niños con los retos”*.

Por otra parte *“la sesión introductoria se le hizo compleja y consideró que faltó una explicación más detallada y adecuada”*, aunque conforme fue pasando el tiempo las explicaciones recibidas llegaron a ser suficientes. En tanto el que tuviera apoyo constante durante todo el tiempo de trabajo (antes, durante y después de la actividad), *“le benefició porque le ayudó a reflexionar sobre su forma de trabajo y los aspectos que tenía que adecuar para la mejora de su*



*enseñanza*". Así mismo los apoyos gráficos *"le sirvieron, para revisarlos y tenerlos presentes en todo momento"*, igualmente que el Manual de conceptos matemáticos y la situación didáctica en turno, porque *"le ayudaba a anticipar y llevar la actividad de la mejor manera posible"*.

Asimismo manifestó que a partir de la capacitación recibida; *"adquirió nuevas estrategias de enseñanza como, el usar el lenguaje matemático, la guía, cuestionamiento y modelamiento"*, con lo que *"mejoró tanto el aprendizaje de los niños como el suyo"*. Esto debido a que considera que su concepción de qué y cómo aprenden los niños se modificó a partir de las situaciones didácticas implementadas, dice; *"ya conocen más símbolos y medidas"*. Aunque para lograrlo se tuvo que cuestionar a si misma y a los infantes, por lo que al final de todo mejoró tanto su aprendizaje como el de los niños y niñas. De esta manera adquirió más seguridad para usar situaciones didácticas ya que; *"me siento capaz de hacer nuevas situaciones didácticas y realizar una planeación más detallada con los aspectos como; el procedimiento que se requiere, los retos, cuestionamiento, reflexión y los demás aspectos como objetivos y competencias"*.

Con respecto al modelo de "capacitación en servicio" que recibió, dijo que *"le fue de utilidad porque adquirió más conocimientos para mejorar su trabajo y le servía cuando faltaban elementos para completar la actividad"*, aparte de que antes no había tenido una capacitación de este tipo. Como ventajas de esta capacitación mencionó que *"este tipo orienta en el momento y como desventaja que los niños se inquietan mucho cuando alguien está de visita o es extraño al salón de clases"*.

Finalmente considera que *"el ayudarse mutuamente y dar ideas de ambos lados (capacitador y docente) es algo eficiente y que puede mejorar la asesoría recibida"*. Con lo que en comentarios generales a la docente le pareció una buena capacitación, la cual le dejó mucho para su enseñanza de las matemáticas.

Se puede decir que al final la docente mostró un cambio significativo, tanto en sus respuestas y conocimientos, como en su forma de trabajo y empleo de estrategias didácticas en su salón de clases. Aunque no se puede decir que el cambio de la docente fue del todo, ya que en el conocimiento acerca de los objetivos del PEP 2004 mostró cambios notables en la concepción general de los fines educativos pero menor en los objetivos específicos del PEP, por lo que el entendimiento acerca del PEP no fue total. Estos aspectos y en general todos los resultados serán analizados en el siguiente apartado donde se discutirá y concluirá sobre el impacto final del programa de capacitación docente en segundo grado de preescolar.

## 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente capítulo se discutirá en un primer momento, algunos de los resultados que se obtuvieron en la intervención del Programa de capacitación docente con lo revisado en la investigación documental, mientras que en un segundo momento, se presentan las conclusiones acerca del impacto final del Programa de capacitación docente en la maestra de segundo grado de preescolar.

### *Discusión*

De acuerdo con los ejes de capacitación propuestos por Alanis (2001), el eje de inducción institucional, eje de capacitación, didáctica y metodología, eje de actualización disciplinaria y el eje de investigación e innovación educativa; el presente Informe de Práctica se ubica dentro del eje de investigación e innovación educativa, el cual se orienta hacia la experimentación, la búsqueda y la generación de nuevos conocimientos en torno al problema de la capacitación y actualización de los profesores en servicio. Esto se afirma porque el presente informe intenta contribuir a la solución del problema de la capacitación docente en nuestro país, con el uso del modelo de capacitación en servicio. Modelo que la institución encargada de dicha acción a nivel nacional (SEP y ProNAP) ha señalado que es el que mejores resultados ofrece, pero que a su vez en México es el que menos se utiliza (Pronap, s/f).

Por otra parte, con respecto al trabajo con la docente, este Informe de prácticas se ubica en el eje de capacitación didáctica y metodológica (Alanis, 2001), el cual se enfoca al conocimiento y dominio de los procesos de enseñanza, aprendizaje y revaloración del acto de formación. Es decir, es el eje que lleva a cabo un modelo de capacitación para que los o las docentes adquieran y comprendan los cambios realizados al currículum. El presente Informe se ubica en este segundo eje, ya que utiliza la capacitación en servicio como un medio

para que las docentes de preescolar comprendan mejor las reformas realizadas al currículum de Educación Preescolar.

En ese camino el modelo de capacitación en servicio también se eligió basándose en los hallazgos que diferentes investigaciones aportan como la de Encinas (2005), donde las maestras expresaron su insatisfacción ante los cursos del ProNAP, diciendo que hacía falta una capacitación que se acercara más a sus problemas pedagógicos y a las circunstancias en las que se veían envueltas en su trabajo docente. Puesto que precisamente era en el salón de clases y en su práctica real donde les surgían dudas o dificultades de cómo emplear la nueva metodología. Aspectos que un taller o curso de capacitación no contemplan por el amplió número de docentes o por el tiempo que puede resultar insuficiente para conocer de cada una de las docentes sus particularidades, sin olvidar que existe problemas de los cuales los docentes no son conscientes y se manifiestan solamente en su desempeño.

A partir de estos hechos fue como la capacitación en servicio se volvió una opción interesante para este trabajo, ya que trata de disminuir la distancia entre las nuevas propuestas pedagógicas y la realidad educativa del docente, ofreciendo alternativas más reales y acordes con la situación particular de cada docente. Además de que como capacitador en servicio se puede uno dar cuenta de los factores que influyen en la labor docente; desde el espacio físico del salón de clases, la organización de la escuela y las condiciones laborales a las que se ve expuesta la docente (Encinas, 2005). En la intervención realizada en este estudio algunos de estos puntos no fueron la excepción, la docente de segundo grado de preescolar manifestó sentir mayor presión al tener todo el tiempo al capacitador, incluso molestia, pero también dijo que le fue de gran utilidad gracias a que le ayudó en el momento más oportuno, es decir, cuando estaba aplicando el nuevo procedimiento (situaciones didácticas) con sus estudiantes. Con lo que la capacitación en servicio le fue efectiva ya que experimentó el llevar a cabo lo

capacitado en su salón de clases, pero conjuntamente a esto recibió una retroalimentación de cómo fue su desempeño.

En esa medida la capacitación en servicio trabaja a partir del diagnóstico particular de cada población (Lucarrelli, 1990; Alanis, 2001). En este caso una de las evaluaciones que sirvió para dicho motivo fueron los resultados de la fase I de diagnóstico de la didáctica matemática, los cuales mostraron una docente de segundo grado de preescolar con una notoria deficiencia en su enseñanza de las matemáticas; dado a que era el área donde sentía tener menos habilidad para enseñarla, un escaso conocimiento de los contenidos y competencias matemáticas propuestas por el PEP 2004 y por si fuera poco no tenía claras las estrategias de enseñanza matemática que utilizaba. Esto daba un panorama difícil, el cual se confirmó con la grabación de una actividad de enseñanza y aprendizaje previa a la capacitación, que denotó que la enseñanza de la docente se basaba en actividades de ejecución sin siquiera tener un momento para que los infantes reflexionaran acerca de la actividad.

Esta forma de trabajo ni desde el punto de vista piagetiano era el adecuado, si bien manipulaba el objeto de conocimiento (Penalva, 1994), no se enfrentaba a los estudiantes a resolver problemas y tampoco a tener una confrontación cognitiva, con lo que su enseñanza era más de tipo tradicional donde la docente dictaba lo que se tenía que hacer y los infantes se limitaban a ejecutar y repetir (Ávila, 1990). A esta situación habría que sumarle que sus estudios no eran de docente aunque llevaba siete años trabajando como tal, lo cual confirmó dos cosas, una que la experiencia no es sinónimo de capacidad (Alanis, 2001) y dos, que para enseñar matemáticas de una manera adecuada es indispensable que se tenga una preparación docente que incluya tanto conocimientos pedagógicos como de matemáticas (Timmerman, 2002).

La situación anterior ponía ante todo un reto para poder capacitar a la docente, ya que no sólo necesitaba de una actualización con respecto al PEP

2004 y su forma de trabajo, sino también de una capacitación de matemáticas, de cómo enseñar y de cómo usar estrategias didácticas más eficaces. Tal vez la docente necesitaba de una capacitación como lo marcaba el propio ProNAP, una que estuviera destinada a la formación de maestros que no cursaron estudios formales para la docencia (Pronap, s/f). Situación que de antemano no fue planeado para esta investigación, porque de otro modo requeriría mucho más que dos meses de trabajo y de revisar más aspectos teóricos.

Aún así, el Programa de capacitación docente se llevó a cabo con las mismas finalidades, sólo que se pondría mayor atención a las dificultades que presentara la docente, lo cual en efecto sería un mayor trabajo para el capacitador. De la misma manera la maestra de segundo grado consideró esta situación, quien también tendría que realizar un mayor esfuerzo. Cosa que manifestó la maestra una vez concluida la capacitación, "*Me costó mucho trabajo aprender de matemáticas*", dado que reconoció durante el transcurso de las sesiones su falta de preparación docente, la cual se manifestaba a través de su falta de conocimiento matemático y su falta de confianza para trabajar con ellas.

El hecho de que reconociera sus deficiencias le benefició, porque hizo que ella se preocupara más por el aprendizaje de estrategias didácticas y por tener una mejor enseñanza para los infantes. Esto se demostró con el cambio que se dió entre la actividad matemática previa a la capacitación y la actividad posterior a la capacitación. Mientras que en la primera su enseñanza parecía más de un tipo tradicionalista, en la actividad posterior incluso ella misma diseñó su situación didáctica de matemáticas, empleando muchas de las estrategias didácticas que se trabajaron durante la capacitación. Su enseñanza en esa actividad posterior fue una en donde; los infantes tenían la oportunidad de razonar matemáticamente acerca de la situación, atendía a todo el grupo por diversos momentos, utilizaba estrategias directas donde involucraba los contenidos matemáticos con los infantes, aunque lo más importante fue que su función docente consistió en ser

una facilitadora del aprendizaje para los infantes y no de decirles simplemente lo que debían hacer sin algún razonamiento.

De esta manera las estrategias de enseñanza de la docente en estudio se encaminaron al enfoque socioconstructivista, puesto que la situación didáctica que ella misma elaboró, al finalizar el programa de capacitación, partió del uso del número en un ámbito público. Es decir, diseñó una situación de aprendizaje matemático vinculada con ir de compras al supermercado (Ver Anexo 3). En dicha situación los contenidos matemáticos fueron contextualizados ya que para promover el aprendizaje del conteo se valió de la situación de compra-venta y el uso de dinero real (monedas de \$1.00), con lo que conjuntamente a la importancia del medio socio-cultural incluyó la idea de situación auténtica propuesta por el aprendizaje situado, ya que el conteo es más entendible si es definido con base en alguna práctica ordinaria de la cultura en donde se ve involucrado (Brown, Collins y Duguid, 1989), con lo que sólo bastaría que su enseñanza matemática siguiera ese camino.

Por otra parte, estos cambios en su enseñanza también beneficiaron su estimación de habilidades o auto-eficacia para enseñar matemáticas, lo que se pudo observar en la evaluación realizada con la docente una vez concluida la capacitación. La maestra se ubicó con un alto grado de dominio para enseñarlas. Esta condición también pudo deberse a que sus conocimientos matemáticos igualmente mejoraron, puesto que en la capacitación además de enseñarle la estructura para diseñar situaciones didácticas se le recordaba y dejaba en claro las definiciones de los conceptos matemáticos que estaban involucrados. Comprobando una vez más que la enseñanza efectiva de las matemáticas requiere como requisito de un conocimiento matemático por parte de la docente (Timmerman, 2002). Al tiempo que la maestra iba aprendiendo y comprendiendo los conceptos matemáticos pudo enseñarlos de una mejor manera y por tanto pudo sentirse segura porque entendía lo que enseñaba.

En el rubro de la enseñanza, las estrategias didácticas que más importaba dejar presente en la docente fueron aquellas en las que se promovía la zona de desarrollo próximo. Estas fueron las estrategias directas que incluían el uso del modelamiento, guía y cuestionamiento y la estrategia de conflicto cognitivo con el uso de los retos. Algo importante que se encontró durante la capacitación fue que el uso de las estrategias directas que se querían fomentar en la docente, ella ya las utilizaba aunque no de manera consciente, lo cual ayudó en la capacitación se trabajara más en aquellos momentos en que las realizaba ya que en lugar de enseñárselas se trabajó en mejorarlas y que tomara consciencia de los momentos en que hacía uso de ellas. Así durante la retroalimentación lo que se hizo fue indicarle en qué momento las llevaba a cabo y cómo podía tenerlas más presentes, para hacer un uso más propositivo de ellas. Se consideró hacer esto porque a la docente le corresponde entre otras cosas, establecer el ambiente, plantear las situaciones didácticas, despertar el interés de los alumnos e involucrarlos para el desarrollo de sus competencias (Aguilar, 2005) y que mejor con estrategias que estuvieran bajo un enfoque socioconstructivista. Por lo que en este caso la docente asumió su rol como agente primordial para la enseñanza (Lucarelli, 1990), ya que tomó mayor responsabilidad sobre su propio aprendizaje y el uso de estrategias empleadas para la enseñanza de matemáticas al cambiar su didáctica en su salón de clases.

Otro de los aspectos que se encontraron durante la capacitación en la práctica real de la docente, es el caso de que la maestra no atendía en un principio a todo el grupo, lo cual pudo superar conforme pasaron las sesiones gracias a la retroalimentación que se le daba sobre la importancia de atender a todos los infantes. Otra situación que se encontró y que tuvo relevancia fue el hecho de que las creencias de las docentes a veces no son consistentes y a veces hasta incongruentes (Hart, 2002). La maestra llegó a limitar las experiencias matemáticas a los infantes al creer que éstas se les iban a complicar por ser más elaboradas, como la suma, la resta o usar la cinta métrica por ejemplo. Lo cual en efecto pasó en algunas situaciones, sobre todo cuando era un primer encuentro



para los infantes con la matemática de manera convencional, pero había veces en las que los infantes respondían de manera satisfactoria. Por lo que se analizó con ella qué era lo que le pesaba más, si era verdaderamente esta creencia hacia el aprendizaje de los infantes, la cual se refutaba con la muestra del trabajo de los niños en cada sesión de trabajo, o su falta de conocimientos matemáticos como para poder enseñarlos adecuadamente.

Efectivamente esta situación se solucionó asociado al incremento de su grado de habilidad para enseñar. Cuando la docente se dio cuenta de su falta de conocimiento de las matemáticas y se comprometió más con su aprendizaje y enseñanza; sólo de esta manera se pudo dar cuenta de las posibilidades que tenían los infantes de aprender conceptos matemáticos, con lo que se confirmó lo que dice Raymond (1997) en cuanto a que el conocimiento de los conceptos matemáticos son necesarios para una buena enseñanza. También en la medida de que aumente la competencia de un tema también aumentará el interés sobre dicha materia (Carvallo, 2005). En este caso al aprender más de matemáticas la maestra se interesó más por su enseñanza con el uso de estrategias didácticas, e incluso su creencia desfavorable se vio cambiada por una que benefició la enseñanza de las matemáticas en preescolar.

Otra situación que se encontró y que no se tenía contemplada fue la incongruencia que tenía la maestra con respecto al tiempo de trabajo de los infantes. Siempre mantuvo la idea de que era poco tiempo el que atendían, incluso dijo en las primeras sesiones que 15 minutos era el tiempo máximo de atención, aunque lo más curioso fue que al concluir la capacitación siguió afirmando que el tiempo que atendían era poco, sólo que ahora decía que una hora era lo máximo que atendían. Más extraño aún fue que en la situación que ella diseñó, puso una hora y media de duración cuando ella misma había mencionado que el tiempo de atención de los infantes era limitado, con lo que su creencia no fue coherente entre su práctica y lo que decía, hecho que Luft y Roehrig (2005) señalan que puede suceder con las creencias docentes. Por lo cual hay que prestar atención a

situaciones como ésta, tanto en la capacitación como en la formación docente, puesto que las creencia fue algo que no se planeó trabajar durante la capacitación pero si no se hubieran tratado durante el transcurso de la misma pudo haber afectado tanto el resultado final de la capacitación como el aprendizaje de los infantes.

Por otra parte el motivo de por qué se compararon los resultados de las 29 docentes con la maestra de segundo grado de preescolar, fue el de apreciar qué tan diferente podía ser o no la docente de esta investigación con un grupo más representativo de maestras. En este caso ambos grupos tuvieron notorias deficiencias, en sus conocimientos matemáticos con relación a: el PEP 2004, el uso de estrategias de enseñanza matemática y la didáctica en general ya que no iba acorde con el desarrollo de competencias matemáticas propuestas por el PEP 2004. De esta manera se pensó que si el programa de capacitación docente para segundo grado de preescolar tenía resultados favorables, este podría ser considerado como para aplicarse a una población mayor. En el caso de la maestra de segundo grado de preescolar y sin contar sus limitaciones de formación, se puede decir que se vio beneficiada su enseñanza matemática, a partir de los cambios que logró, por lo que se podría esperar que las 29 docentes también podrían obtener buenos resultados con este Programa de capacitación. Esto sobre todo porque contempla de las docentes sus situaciones particulares para el cumplimiento de las finalidades de capacitación (Devalle y Vega, 1995), lo cual siempre se espera lograr. Sin embargo de la misma manera que se presentan los aciertos, hay que mencionar los aspectos que no se lograron durante la capacitación, estos son los que en el siguiente apartado se citan.

### ***Limitaciones del estudio***

Entre las limitaciones o aspectos que no se lograron en el programa de capacitación que aquí se reporta se tiene los siguientes puntos:

- Se ayudó poco a la comprensión general del PEP 2004. Aunque en el uso de estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje matemático demostró una mejoría, siguió sin comprender los objetivos del programa e incluso algunas competencias matemáticas no las ubicaba tanto, al menos de memoria no se las sabía porque en su situación si incluyó la competencia matemática que se promovía según el PEP 2004.
- Aunque se mencionó que este modelo de capacitación estaba basada en el Abordaje Institucional de Devalle y Vega (1995), no se capacito a la directora del plantel, quien en dicho Abordaje es considerado como el capacitador natural de docentes para que la escuela sea sustentable.
- El impacto a largo plazo en el aula no se evaluó de una manera que efectivamente pudiera corroborar si la docente cambió su didáctica a largo plazo. Esto pudo haberse logrado si se hubieran llevado a cabo varias observaciones de la docente y su didáctica matemática una vez concluida la capacitación y no sólo la observación de una actividad posterior a la capacitación. Los tiempos para reportar la experiencia no permitieron realizar un seguimiento a largo plazo.

### ***Conclusiones***

Después de haber analizado los resultados que se encontraron en la intervención del Programa de capacitación docente en el uso de estrategias de enseñanza matemática en segundo grado de preescolar, se tienen las siguientes conclusiones del estudio que se enlistan a continuación.

- ❖ La capacitación es un hecho que nunca puede dejar de suceder en el aparato educativo ya que en el campo de la didáctica siempre se está investigando e innovando (Alanis, 2001). Como pueden cambiar

los métodos de enseñanza por uno que ofrezca mejores resultados como los contenidos sean los que cambien, por tanto siempre se necesitará que los docentes se capaciten para que puedan implementarlos de manera adecuada.

- ❖ Para enseñar matemáticas y cualquier contenido en general es indispensable que el maestro o la maestra cuente con la suficiente preparación docente, la cual incluye tanto conocimientos de cómo enseñar (pedagógicos) como del contenido a enseñar (disciplinarios), de otro modo su enseñanza estará plagada de carencias que sólo darán como resultado que los infantes tengan un conocimiento deficiente.
- ❖ Para actualizar y capacitar a los docentes es necesario que se considere trabajar las creencias de éstos acerca del contenido o tema en cuestión, porque como se vio en esta experiencia las creencias influyen en las decisiones del profesor dentro del aula (Wilkins y Brand, 2004; Carlos, 2005) y si éstas no son trabajadas pueden interferir en el logro de los objetivos de la capacitación.
- ❖ La capacitación en servicio aunque implica un mayor trabajo para la docente y para el capacitador es la que mejores resultados ofrece por el hecho de que acerca más a los docente con su problemática particular y da el modo en el que pueden apropiarse mejor los docentes de las reformas educativas, es decir, con el acompañamiento que se les hace en su didáctica real con los cambios didácticos.
- ❖ El docente es un elemento indispensable para que se obtengan buenos resultados en la educación, tanto en el uso adecuado del currículum oficial como en el aprendizaje de los infantes. Por eso deben tener una adecuada formación inicial y una capacitación docente oportuna.

- ❖ Por último, el llevar a cabo una investigación formal y, el practicar una capacitación docente en un ámbito real, fue de un gran valor para mí desarrollo como psicólogo educativo.

## REFERENCIAS

- Aguilar, A. (Noviembre 2005). Impacto de la Formación Inicial en el Desarrollo Profesional de las Licenciadas en Educación Preescolar. En.: *Memorias del octavo Congreso Nacional de Investigación Educativa*. (Disco compacto). Hermosillo Sonora, México.:COMIE Universidad de Sonora.
- Alanis, A. (2001). *El Saber Hacer en la Profesión Docente. Formación profesional en la práctica docente*. D.F. México.: Editorial Trillas.
- Antonio, E. y Contreras, M. (Noviembre 2005). Competencias Profesionales en la Formación Inicial de Docentes Preescolares. En.: *Memorias del octavo Congreso Nacional de Investigación Educativa*. (Disco compacto). Hermosillo Sonora, México.:COMIE Universidad de Sonora.
- Arce, E. (1993). La Creatividad en el Salón de Clases. *Psicología Iberoamericana* Vol.1 Núm. 1. Pág. 56-70
- Arnau, J. (1999). Aproximaciones Pedagógicas en la Enseñanza de una Segunda Lengua a través de las Matemáticas en la Inmersión Temprana. *Infancia y Aprendizaje*. Núm. 86. Pág. 41- 56.
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M., y Normi, J. (2004). Developmental Dynamics of Math Performance from Preschool to Grade 2. *Journal of educational Psychology*. Vol. 96 Num. 4. p. 699.
- Ávila, A. (1990). *La enseñanza oficial de las Matemáticas elementales en México: su psicología y su transformación (1944-1980)*. En: CAD. (1992). *La Matemática en la Educación Primaria. Documento del docente*. D.F. México. SEP.
- Barsley, M. (2002) Bridges in Mathematics-Kindergarten Number Corner. *Teaching Children Mathematics*. Vol. 8 Num. 8. pág. 494-495.
- Bermejo, V., Lago, M. O., Rodríguez, P. y Pérez, M. (2000) Fracaso Escolar en Matemáticas: cómo intervenir para mejorar los rendimientos infantiles. *Revista de Psicología General y Aplicada*. Pp. 43-61.
- Bialystok, E. y Codd, J. (1996). Developing representations of quantity. *Canadian*

- Journal of Behavioural Science*. Vol. 28, Num. 4, p. 281-291.
- Bjorklund, D. (2001). Children's use of multiple and variable addition strategies in a game context. *Developmental Science*, Vol. 4, Num., 2.
- Bjorklund, F. y Hubertz, M. (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*. Vol. 12 Núm. 2.
- Block, D. y Alcibiades, P. (1986). *Didáctica constructivista y Matemáticas: una introducción*. En: CAD. (1992). *La Matemática en la Educación Primaria*. Documento del docente. D.F.: SEP.
- 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*. Vol.175 Núm.7 y 8), Pág. 697-717.
- Brewer, J. y Daane. (2002). Translating Constructivist Theory Into Practice in Primary-Grade. *Education*. Vol. 123 (2). Pag. 416-422.
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación Matemática*. Vol. 12, Núm. 1. Pág. 5-38.
- Brown, J., Collins, A. y Duguid, P. (1989) Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher*. Vol, 18 Núm. 1. Pág 32-42.
- Carlos, J. (2005). El Pensamiento Didáctico del Professor. En.: Fierro, F. y García, Ma. (2005) *Pensamiento Didáctico y Práctica Docente*. México. D.F.: Facultad de Psicología UNAM, proyecto PAPIIME: EN309804.
- Carroll, W. (1996). Mental computation of students in a reform-based mathematics curriculum. *School Science And Mathematics*. Vol. 96, Núm, 6.
- Carvallo, M. (Noviembre 2005). Consistencia de los factores que impactan el desempeño escolar en México, comparado con otros estudios internacionales, dentro de la corriente de eficacia escolar. En.: *Memorias del octavo Congreso Nacional de Investigación Educativa*. (Disco compacto). Hermosillo Sonora, México.:COMIE Universidad de Sonora.
- Cendi\_Uam.(s/fecha)<http://www.azc.uam.mx/instancias/cendi1/cendi.htm>  
Retomado 9 de marzo 2006.

- Clements, D. (1999). Playing math with the young children. *Curriculum Administrator*. Vol. 35 Núm. 4. Pág. 25-29.
- Clements, D. (2001). Mathematics in the preschool. *Teaching Children Mathematics*. Vol. 7 Núm. 5 Pág. 270.
- Clements, D. y Sarama, J. (2003). Creative Pathways to Math. *Early Childhood Today*. Vol.17 Núm. 4, pág. 36-46.
- Cooper, M. (2005). Teaching Mathematics for the Future. Environment, Strategy, and Assessment for Learning Success. *Today's Catholic Teacher*. Vol. 39 Núm. 2, pág.16-20.
- Cortés, C. (2004). *Factores de resistencia que influyen en el desarrollo de una práctica docente innovadora a nivel primaria*. Tesina que para obtener el título de Licenciada en Pedagogía. Universidad Pedagógica Nacional.
- Delgado, G. (2005). Calidad y pertinencia educativa. En.: *Memorias del octavo Congreso Nacional de Investigación Educativa*. (Disco compacto). Hermosillo Sonora, México.:COMIE Universidad de Sonora.
- Delval, J. (1990). *Crecer y pensar. La construcción del conocimiento en la escuela*. En: CAD. (1992). La Matemática en la Educación Primaria. Documento del docente. D.F. México.: SEP.
- Devalle, A. y Vega, V. (1995). *La capacitación Docente: ¿una práctica sin evaluación?*. Buenos Aires, Argentina.: Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- Diario Oficial de la Federación. (21 de enero del 2005). [http://pronap.ilce.edu.mx/materiales/publicaciones/doc\\_normativos.htm](http://pronap.ilce.edu.mx/materiales/publicaciones/doc_normativos.htm)  
Retomado el 6 de septiembre del 2006.
- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza Situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: Mc Graw Hill.
- Dobbs, J., Doctoroff, G., y Fisher, P. (2003). The math is everywhere preschool mathematics curriculum. *Teaching Children Mathematics*. Vol. 10.
- Dunn, T. (2004).The Responses of Mathematics Teachers to Educational Change: A Nambian Perspective. *Education*; Vol. 124 (3), p 494-509.
- Encinas, A. (Noviembre 2005). Voces magisteriales en torno al Programa Nacional



- para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (Pronap). En.: *Memorias del octavo Congreso Nacional de Investigación Educativa*. (Disco compacto). Hermosillo Sonora, México.:COMIE Universidad de Sonora.
- Estévez, E. (1999). *La enseñanza basada en el uso de estrategias cognitivas. Modelo innovador para el diseño de cursos*. Sonora, México.: Editorial Unison.
- Fuchs, L., Fuchs, D. y Karns, K. (2001). Enhancing Kindergartners' Mathematical Development: Effects of Peer-Assisted Learning Strategies. *The Elementary Young Journal*. Vol. 101 Núm. 5, Pág. 495-510.
- Gaceta Parlamentaria. (Diciembre, 2001). Año V, Número 910. <http://www.reformapreescolar.sep.gob.mx/> Retomado el 9 de marzo 2006.
- García, B. (2005). La Función Docente y su Evaluación: Las Contribuciones de las Investigaciones Sobre el Pensamiento Didáctico y la Práctica Educativa. En.: Fierro, F. y García, Ma. (2005) *Pensamiento Didáctico y Práctica Docente*. México. D.F.: Facultad de Psicología UNAM, proyecto PAPIME: EN309804.
- García, J. (s/f). *Subdirección de actualización*. [http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep\\_3342\\_actualización](http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_3342_actualización) Retomado el 5 marzo del 2007.
- Gifford, S. (2003). How should we teach mathematics to 3- and 4-years olds? Pedagogical principles and practice for the Foundation Stage. *Mathematics Teaching*. 18, 33-38.
- Gifford, S. (2004). A new mathematics pedagogy for the early years: in search of principles for practice. *International Journal of Early Years Education*. Vol. 12, Núm. 2.
- Gómez, L. (1997). *La enseñanza de las matemáticas: desde una perspectiva sociocultural del desarrollo cognoscitivo*. México: Iteso.
- Graham, T., Nash C. y Kim, P. (1997). Young Children's Exposure in Mathematics: The Child Care Context. *Early Childhood Educational Journal*. Vol. 25 (1), Pág. 31-38.

- Griffin, S. y Case, R. (1997). Re-thinking the primary school math currículo: An approach based on cognitive science. *Education*. Num. 3 , p.1-20.
- Guerrero. A. (S/F) *Dirección de Actualización y Centros de Maestros*. [http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep\\_Educacion\\_Basica](http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_Educacion_Basica) Retomado el 9 de marzo 2006.
- Hart, L. (2002). Preservice Teachers' Beliefs and Practice After Participating in an Integrated Content/Methods Course. *School Science and Mathematics*. Vol. 102 Num. 1, pág. 4-14.
- Hartmann, C. (2004). Using Teacher Portfolios to Enrich the Methods Course Experiences of Prospective Mathematics Teachers. *School Science and Mathematics*. Vol. 104 (8), p392-407.
- Hernández, C. (2005). Volver la mirada hacia otro lado: la política educativa frente a los resultados de la prueba PISA. *Cero en conducta*. Núm. 51. Año 20, pág. 1-5.
- Hernández, G. (1999). La zona de desarrollo próximo comentarios en torno a su uso en los contextos escolares. *Revista Perfiles Educativos*. Núm. 85-86. <http://www.cesu.unam.mx/irisie/revistas/perfiles/perfiles/85-86-html/Frm.htm> Retomado el 19 de septiembre del 2006.
- Jiménez, B. (1999). *Evaluación de Programas, Centros y Profesores*. Madrid, España.: Edit. Síntesis.
- Kamii, C., Miyakawa, Y. y Kato, Y. (2004). The Development of Logico-Mathematical Knowledge in a Block-Building Activity of Ages 1-4. *Journal of Research in Childhood Education*. Vol. 19, Num.1. Pág. 44-58.
- Kline, K. (1998). Kindergarten is more than counting. *Teaching Children Mathematics Reston*. Vol. 5 (2), Pág. 84-87.
- Kowalski, K., Pretti-Frontczak, K. y Johnson L. (2001). Preschool teachers' beliefs concerning the importance of various developmental skills and abilities. *Journal of Research in Childhood Education*. Vol. 16 Num. 1. Pág. 5-14.
- Kyoung-Hye, S. y Bruk, J. (2003) Promoting young children's mathematical learning through a new twist on homework. *Teaching Children Mathematics*. Vol. 10 Núm. 1, Pág. 26.

- Leke, V., Jones, I. y Dagli, U. (2004). Handle With Care: Integrating Caring Content in Mathematics and Science Methods Classes. *Journal of Research in Childhood Education* Only fall. Vol.19 Núm. 1, Pág. 5-17.
- Lucarelli, E. (1990) *La Capacitación docente y la descentralización*. Buenos Aires. Argentina.: PREDE/OEA, Washington, d. c; OEA, Secretaría General.
- Luft, J., y Roehrig, G. (2005). Enthusiasm Is Not Enough: Beginning Secondary Science Teachers in Primarily Hispanic Settings. *School Science and Mathematics*. Vol. 105 Núm. 3, pág. 116-126.
- Moreno, L. y Waldegg, G. (2004). *Aprendizaje, Matemáticas y tecnología. Una visión integral para el maestro*. México: Aula XXI Santillana.
- Myers, R. (2000a). *Documento de Trabajo sobre el Desarrollo de la Primera Infancia en México: Número 1. La atención a niñas y niños menores de cuatro años en México: Un panorama de programas y actividades*. D.F. México.: UNESCO y UNICEF.
- Myers, R. (2000b). *Documento de Trabajo sobre el Desarrollo de la Primera Infancia en México: Número 2. La atención al desarrollo y cuidado de la primera infancia en México: durante la etapa preescolar*. D.F. México.: UNESCO y UNICEF.
- Myers, R. (2001). *Documento de Trabajo sobre el Desarrollo de la Primera Infancia en México: Número 3. Indicadores de la Primera Infancia en México*. D.F. México.: UNESCO y UNICEF.
- NAEYC. (sin fecha). *Early Childhood Mathematics: Promoting Good Beginnings. A joint position statement of the National Association for the Education of Young Children (NAEYC) and the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*. <http://www.naeyc.org/about/positions/psmath.asp>  
Retomado el 15 de enero 2007.
- Neuman, S. (Diciembre, 2003). From Rhetoric to Reality: The Case for High-Quality Compensatory Prekindergarten Programs. *Phi Delta Kappan*. Pág. 286-291.
- OCDE. (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and skills*. París: OCDE.

- Oxxal, I. (2005). Accelerating Student Learning in Kindergarten through Grade 3: Five Years of OSEP-Sponsored Intervention Research. *The Journal of Special Education Bensalem*. Vol. 39 Núm.1. Pág. 2-5.
- Parman, R. (2003). Understanding the Concept of "Division": Assesment Considerations. *Exceptionality*. Vol. 11 Núm. 3, Pág. 177-189.
- Penalva, M. (1994) *Matemáticas en Primaria. Guía curricular*. Madrid. España.: Edit. Alicante: Universidad.
- Pepper, K. y Hunting, R. (1998). Preschoolers' counting and sharing. *Journal of Research in Mathematics Education*. Vol. 29, Núm. 2, Pág.164-184.
- Pike, C. y Forrester, M. (1997). The influence of number-sense on children's ability to estimate measures. *Educational Psychology*. Vol. 17 Num. 4; pág. 483, 18 pgs.
- PISA,(2003).<http://www.secver.gob.mx/micrositios/dgece/pisa/indexprueba.html>  
Retomado el 20 de septiembre del 2006
- Pronap. (S/F) [http://pronap.ilce.edu.mx/materias/publicaciones/doc\\_normativos.htm](http://pronap.ilce.edu.mx/materias/publicaciones/doc_normativos.htm)  
Retomado el 6 de septiembre 2006.
- Radford, L. (2000). Sujeto, objeto, cultura y la formación del conocimiento. *Educación Matemática*. Vol. 12, Núm. 1; pág. 51-69.
- Ramsey J.L. y Flower M.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*. Vol. 174 Núm. 1, Pág. 31-45.
- Ravelo, M. (2005). <http://www.afsedf.sep.gob.mx/dgosedf/preescolar/index.jsp>  
Retomado el 9 de marzo 2006.
- Raymond, A. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. *Journal for Research in Mathematics Education*. Vol. 28 Núm. 5, Pág. 550.
- Reyes, M. (1993). *El Normalismo y la Escuela Nacional de Educadoras.*: En: Ramírez, M. y Narro, M. (1993). Cincuenta años del Normalismo en la Ciudad de México. D.F. México.: *Editorial Cambio XXI*.

- Rowan, T. y Bourne, B. (1999). *Pensando como matemáticos*. Buenos Aires, Argentina.: Manantial.
- Sarama, J. (1992). Listening to teachers. Planning for professional development. *Teaching Children Mathematics*. Vol. 9, Pág. 36-39.
- Schmelkes, S. (2002). *La difícil relación entre la evaluación educativa y la calidad de la educación*. <http://www.snee.sep.gob.mx/> Retomado el 6 de septiembre del 2006.
- SEP. (1992). *Programa de Educación Preescolar 1992*. México, D. F.: Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (2005). *Programa de Educación Preescolar 2004*. México, D. F.: Secretaría de Educación Pública.
- 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*. Vol. 172 Núm. 4, Pág. 329-335.
- Siegler, S. y Booth, I. (2004) Development of Numerical Estimation in Young Children. *Child Development*. Vol. 75, Núm. 2, Pág. 428-444.
- Swars, S. (2005). Examining Perceptions of Mathematics Teaching Effectiveness among Elementary Preservice Teachers with Differing Levels of Mathematics Teacher Efficacy. *Journal of Instructional Management*. Vol. 32. Num. 2. Pág. 139-147.
- Teisl, J., Mazzoco, M., y Mayers G. (2001). The Utility of Kindergarten teacher rating for predicting low academic Achievement in first Grade. *Journal of Learning Disabilities*. Vol. 34 Núm. 3, Pág. 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*. Vol. 104, Núm. 8. Pág. 369-382.
- Torres, R. (1998) Nuevo Papel Docente ¿Qué Modelo de Formación y Para Qué Modelo educativo?. *Perfiles Educativos*. Núm. 82

- UNICEF. (2002). *Naciones Unidas. Sesión especial en favor de la infancia*. <http://www.unicef.org/spanish/specialsession> Retomado el 20 de febrero 2007.
- Vigotsky, L. (1934). *Pensamiento y lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. 9ª. Reimpresión, junio 2006. México. D.F.: Ediciones Quinto Sol.
- Warfield, J (2001). Teaching Kindergarten Children to Solve Word Problems. *Early Childhood Education Journal*. Vol. 28, Núm. 3, Pág.161-167.
- Wilkins, J. y Brand, B. (2004). Change in Preservice Teachers' Beliefs: An Evaluation of a Mathematics Methods Course. *School Science and Mathematics*. Vol. 104 Num. 5, Pág. 226-232.
- Zhou, X. (2002). Preschool Children's Use of Counting to Compare Two Sets in Cardinal Situations. *Early Child Development and Care*. Vol. 172 No. 2, pp. 99-111.

# ANEXOS

## Anexo 1

### RECURSOS DIDÁCTICOS DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DOCENTE

3. *Formatos de capacitación docente: Formato A: "Seguimiento de la capacitación docente". Y Formato B: "Seguimiento del desempeño docente en la capacitación".*

### SEGUIMIENTO Y AUTOEVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN DOCENTE

NOMBRE: \_\_\_\_\_

ESCUELA: \_\_\_\_\_

GRADO: \_\_\_\_\_

SITUACIÓN DIDÁCTICA: \_\_\_\_\_

FECHA DE IMPLEMENTACIÓN: \_\_\_\_\_

<b>Antes de la implementación de la actividad:</b>		<i>Si</i>	<i>Observaciones</i>
Objetivos de la actividad	Qué van a aprender los preescolares		
	Cómo se alcanzarán los objetivos (recurso cultural)		
	Relevancia social de la actividad		

<b>Antes de la implementación de la actividad:</b>		<i>Si</i>	<i>Observaciones</i>
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		
	Cierre de la actividad ( que se aprendió)		
Seguimiento del aprendizaje	Qué observar durante la actividad		
	Formas de registro, Importancia del seguimiento		



<b>Durante el desarrollo de la actividad:</b>		Si	observaciones
Intervención	Aclaración de dudas		
	Retroalimentación y ajustes sobre el procedimiento ejecutado inadecuadamente		
	Retroalimentación y ajuste de terminología matemática		
Apoyo	Colaboración con algunos niñ@s en la realización de la actividad		
	Suministro de material		
	Realización de algunos seguimientos		
Observaciones	Registro del trabajo docente		
	Anotaciones para la retroalimentación		

<b>Al final de la actividad:</b>		Si	Observaciones
Retroalimentación	Comentarios de la docente acerca de la actividad		
	Sugerencias de la docente para mejorar la actividad		
	Comentarios y sugerencias realizadas a la docente para la mejora de su trabajo		
	Cuestionamientos a la docente acerca de los contenidos matemáticos abordados en la actividad		

<b>Al final de la actividad:</b>		Si	Observaciones
Introducción a la siguiente actividad	Objetivos, metas, propósitos y contenidos matemáticos que se abordarán		
	Se le sugiere realizar una sesión introductoria de acuerdo a los contenidos que se abordarán, antes de la implementación de la actividad propuesta		
Llenado de seguimientos	Registro de la información por parte de la docente		
	Registro de la información por parte del capacitador		
Evaluación del material	El material didáctico y recursos culturales proporcionado a los niñ@s durante la actividad fue el adecuado		
	Los apoyos gráficos en el salón fueron útiles durante la actividad para la maestra		

## SEGUIMIENTO DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN EL DESARROLLO DE SITUACIONES DIDÁCTICAS

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 ellos 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.		

ACTIVIDAD	✓	OBSERVACIONES
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.		
Involucra a todos los niños y niñas en la realización de la actividad.		
Utiliza diversas estrategias de enseñanza		
Recurre a los apoyos visuales proporcionados con referencia a: a) objetivos, b) procedimiento y retos, c) estrategias, d) 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		

ACTIVIDAD	✓	OBSERVACIONES
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 y la niña: Aprendan a valorar las matemáticas		
Durante la actividad hace que el niño y la niña: Se sientan seguros de su habilidad para hacer matemáticas		
Durante la actividad hace que el niño y la niña: Aprendan a resolver problemas matemáticos.		
Usa el principio matemático: Se comunica matemáticamente.		
Durante la actividad hace que el niño y la niña: Razone. matemáticamente		

Anexo 2

**ALCANCES DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN IMPARTIDO A  
DOCENTES DE EDUCACIÓN PREESCOLAR**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**GRADO:** \_\_\_\_\_ **ESCUELA:** \_\_\_\_\_

1. ¿Qué opina de las situaciones didácticas que se implementaron?

---

---

---

2. ¿Cómo se sintió y qué le pareció la capacitación recibida en este tiempo?

---

---

---

3. ¿Cómo valoraría la sesión introductoria en la cual se presentó de manera general la forma en que se iba a llevar a cabo la capacitación?

---

---

---

4. ¿Las explicaciones recibidas (conceptos, objetivos, contenidos matemáticos, etc.) durante la capacitación fueron las suficientes para el mejor desarrollo de las situaciones didácticas ?

---

---

---

5. ¿Le benefició en algo el que usted tuviera apoyo constante durante todo el tiempo de trabajo?

---

---

---

6. ¿Cómo considera la asesoría que se le brindó durante el desarrollo de las actividades?

---

---

---

7. ¿De que manera le han servido las retroalimentaciones que ha recibido al final de cada situación didáctica?

---

---

---

8. Le sirvieron los apoyos gráficos con los que contó como parte de la capacitación (mapas conceptuales, carteles con ilustraciones, etc.)?

---

---

---

9. Materiales como el manual de aplicación y el manual de conceptos matemáticos le fueron útiles durante el desarrollo de las actividades?

---

---

---

10. A partir de la capacitación recibida ¿qué estrategias de enseñanza ha introducido en su practica docente para el mejor aprendizaje de los niñ@s?

---

---

---

11. ¿Considera que la capacitación recibida de las situaciones didácticas le sirvió para comprender mejor la dinámica de trabajo propuesta por el PEP 2004?

---

---

---

12. ¿Cree que su concepción acerca de qué y cómo pueden aprender los niñ@s ha cambiado después de estas situaciones?

---

---

13. ¿Considera que esta nueva forma de trabajo le beneficio en algo para su practica docente?

---

---

---

14. ¿Qué otras áreas de su trabajo docente se han beneficiado con la capacitación que recibió?

---

---

---

15. ¿Considera haber adquirido confianza y seguridad para usar situaciones didácticas como forma de enseñanza?

---

---

---

16. Usted ¿puede ser capaz de elaborar nuevas situaciones didácticas y que retomaría de esta capacitación para poder realizarlas?

---

---

---

17. ¿Qué es lo que más se le dificulto al trabajar con las situaciones didácticas?

---

---

---

18. De manera general ¿Qué recomendaciones haría para mejorar el diseño y la aplicación de las situaciones didácticas?

---

---

---



19. ¿Qué ventajas y desventajas encuentra usted al trabajar bajo el esquema de situaciones didácticas?

---

---

---

20. ¿Qué diferencias encuentra entre el trabajar por situaciones y la forma en que lo hacía antes?

---

---

---

21. ¿El llevar una capacitación en servicio (en el momento que se encuentra desarrollando las actividades) le fue de utilidad?

---

---

---

22. Anteriormente, ¿había tenido alguna capacitación en servicio?

---

---

---

23. ¿Considera qué es mejor capacitar en el momento de la aplicación de las situaciones o antes de manera general?

---

---

---

24. Para usted ¿qué ventajas y limitaciones puede tener este tipo de capacitación?

---

---

---

25. ¿Qué aspectos vistos en la capacitación le pueden servir para incluirlos en su rutina diaria de trabajo?

---

---

---

---

26. ¿Qué es lo que más le gustó de la asesoría recibida?

---

---

---

---

27. ¿Qué es lo que menos le gusto de la asesoría recibida?

---

---

---

---

28. En cuanto a la asesoría recibida ¿qué mejoraría para que esta capacitación fuese más eficiente?

---

---

---

---

**OTROS COMENTARIOS, SUGERENCIAS Y OPINIONES:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Anexo 3

### Situación que diseñó la maestra de K-2.

#### “El Minisuper”

- Competencia.- Plantea y resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos ó dinero.
- Objetivo.- que los niños y las niñas en diferentes situaciones de compra-venta aprendan a utilizar el dinero como unidad de medida.
- Propósito.-
  - Realizar estrategias de conteo ó subconteo para saber el resultado.
  - Usar monedas de \$1.00
  - Utilizar algunos símbolos como suma, resta, dinero.
- Recursos.- productos de desecho alimenticios como latas, cajas de diferentes galletas, envases, frituras, productos de limpieza, etc. bolsas de plástico, monedas de \$1.00.
- Didácticos.- hojas blancas, crayolas, pizarrón.
- Lugar.- salón de clases.
- Duración.- 1 ½ hora
- Organización.-
  - los niños formaran equipos de 4 niños representaran al cajero, empacador y compradores.
  - Con varios días de anticipación se les pidió el material para formar el supermercado.
- Procedimiento.-
  - La maestra comentará con los niños(as) como van a realizar la actividad de compras utilizando las monedas.

- Se cuestionara a los niños con preguntas sobre cuando van al super, a continuación se le pedirá a los niños que hacen equipos de 4 niños.
  - Elijiran el nombre del super por votación. En una cartulina escribirán el nombre del ganador.
    - Concepto matemático.- conteo
    - Retos
  - ¿Cuántos votos tuvo el ganador?
  - ¿Qué nombre obtuvo menos votos?
  - ¿Por cuantos votos es la diferencia?
  - ¿Cómo sabes que es el ganador?
  - ¿Cuál es el nombre del ganador?
- Se les proporciona a los compradores 20 monedas de \$1.00 para realizar la compra.
    - Concepto matemático: Dinero    Conteo
    - Reto ¿Cuántas monedas tienes?
  - Al comenzar a comprar los productos se fijaran en el valor que tiene lo que les gusta.
  - Al momento de pagar la mercancía los niños contarán las monedas que cuesta el producto uno por uno.
  - Reto
    - Si el producto te cuesta X cuantas monedas tienes que pagar.
    - El cajero marcara en la registradora el número indicado.
    - Al final de la compra otro niño empaca los productos.

### Cuestionamiento

- Después de elegir los productos que compraste que vas hacer.
- ¿Qué hiciste para saber cuanto vas a pagar?
- ¿Cómo sabes que te pagan lo correcto?
- Como sumaste los precios.

### Información de la gráfica

- ¿Cuántos equipos están en la gráfica?
- ¿Cuántos productos compro cada equipo?
- ¿Quién gasto más dinero y cuanto?
- ¿Quién le sobro menos dinero y cuanto?

### Cuestionamiento

- ¿Podrías decirme como hiciste la gráfica?
- ¿Cómo sabes quien compro más productos?
- ¿Podrías señalarme a quién le sobro menos dinero?

## Anexo 4

### Ejemplo de una capacitación.

Sesión: 7

Situación didáctica: Escultura

a) Al inicio:

- Primero se acondicionó el salón con los diversos apoyos gráficos como; la hoja de procedimiento, los retos y las estrategias didácticas para la situación en turno, así como los contenidos matemáticos involucrados en la actividad.
- Junto a la docente se revisó el objetivo de la actividad, lo que aprenderían los infantes y el cómo lo harían. En este caso el objetivo fue que los infantes comprendieran, utilizaran e identificaran las características de las figuras y cuerpos geométricos adecuadamente, así como sus nombres y propiedades a través de la elaboración de una escultura a base de distintos cuerpos geométricos. Se le indicó que la meta o producto de la actividad era la escultura de cuerpos geométricos y los recursos didácticos las siluetas de figuras y cuerpos geométricos, estos últimos los armarían de un plano bidimensional a tridimensional.
- Se revisaron algunos aspectos teóricos, como el ámbito y la relevancia social de la actividad. Se comentó que la actividad se ubicaba en un ámbito público, como lo era el caso de ir a una exposición o galería de esculturas, aunque de igual manera se podía ubicar en un ámbito cotidiano al plantearle a los infantes en dónde han visto figuras y/o cuerpos geométricos en su entorno. Esto podía utilizarlo para contextualizar la actividad y dejar presente que las matemáticas están en todos lados.
- Posteriormente se le explicó y se le hizo un modelamiento a la maestra acerca del procedimiento de la actividad, indicándole los pasos a seguir;
  - En un inicio organizarlos como se venía haciendo comúnmente, es decir, la organización en equipos, donde era importante que implementara los retos o preguntas para que los infantes

razonaran el conteo y el uso del número, además de ser el momento indicado para proporcionarle a cada infante su material.

- Después se le indicó en que pasos del procedimiento debía realizar los retos, ya que estos implicaban a los infantes a razonar y reflexionar acerca de la actividad, puesto que no bastaba con que sólo manipularan los materiales. Un ejemplo de cuando los podría usar era cuando los infantes estuvieran armando los cuerpos geométricos, ella podía hacer preguntas como; ¿Qué figuras geométricas forman el cuerpo geométrico?, ¿cuántas figuras son?, ¿todas las figuras son iguales o de distintos tamaños?, entre otras.
- En cuanto a las estrategias directas, se le indicó que podía utilizar el modelamiento para enseñarles como armar el cuerpo geométrico (debido a que primero el cuerpo geométrico se les presentaba en un plano bidimensional para que después lo transformaran en un cuerpo geométrico como tal). De la misma manera se le indicó que podía utilizar el cuestionamiento cuando ellos estuvieran armando su cuerpo geométrico, con preguntas como; ¿Qué figura necesitas?, ¿qué tamaño de figura es el que necesitas?, entre otras.
- Igualmente se revisaron los contenidos matemáticos involucrados, en este caso fueron; figuras geométricas con, forma, tamaño, lados y ángulos, cuerpos geométricos con, forma, tamaño, vértice y aristas. Hay que recordar que se le explicó en qué consistían y a que competencia de acuerdo al PEP 2004 se ubicaban, esta fue; *Reconoce y nombra características de objetos, figuras y cuerpos geométricos*. En ese momento se le volvió a recordar lo que era una competencia; un conjunto de capacidades que incluye tanto conocimientos como habilidades y destrezas en distintas situaciones y contexto. Por eso la situación didáctica no implicaba que sólo construyera cuerpos geométricos sino que también razonara sus nombres y características, además de ubicar en que contexto se podían observar o utilizar.

- Por último se le recordó que la hoja de seguimiento era importante, porque de esa manera podía ver el avance de los infantes en su conocimiento como también corroborar si su enseñanza o la actividad eran oportunas. Esto último lo haría al final de la clase. Se le dijo además que recapitular con los infantes lo que hicieron en esa clase era significativo, porque tenían la oportunidad de ser más conscientes de lo qué aprendieron y de cómo o a través de qué lo hicieron.

b) Durante la situación didáctica

- Aparte de grabar, observar y llenar el formato de *Seguimiento de desempeño docente*, se le apoyó cuando en una de sus explicaciones dudó entre la diferencia entre arista y vértice, preguntando si estaba o no en lo correcto, a lo cual se le auxilió oportunamente. En lo demás su desempeño fue más fluido y con cierta familiaridad en el uso de retos y estrategias.
- Como cada infante tenía que armar un cuerpo geométrico, se le apoyó con aquellos niños que acabaron antes que los demás, para que la docente no centrara su didáctica en ellos y tuviera la oportunidad de atender a todo el grupo en distintos momentos. Asimismo se le ordenó y proporcionó el material por cada infante para que no perdiera tiempo de más en repartirlos.

c) Al concluir la situación didáctica

- En la retroalimentación la docente dijo los siguientes comentarios acerca de la actividad y su desempeño:
  - Me sentí segura con el tema
  - Me gustó la dinámica de trabajar con el material manipulable y el uso de colores
  - Que el material sea más grande
  - Sentí interesados y seguros a los infantes en su trabajo
- La retroalimentación que se le dió acerca de su desempeño y comentarios fueron:



- Realizó un buen cuestionamiento cuando los infantes estaban armando los cuerpos geométricos.
  - Estuvo bien que vinculará los cuerpos geométricos con la vida diaria de los infantes en la introducción que dió acerca de la actividad, sobre todo porque con esto hacer ver el uso de las matemáticas y como éstas forman parte del medio sociocultural.
  - Igualmente se le dijo que use un mayor lenguaje matemático, ya que en esa medida los infantes irán incorporando ese lenguaje y conocimiento.
- Se le hizo algunas preguntas acerca de los contenidos involucrados y de las estrategias que utilizó, contestando; *figuras geométricas, cuadrado, círculo, triangulo, rectángulo, paralelogramo y de cuerpos geométricos, cubo, cilindro, pirámide y paralelepípedo*. En cuanto a las estrategias dijo; *cuestionamiento en la reflexión de figuras geométricas a transformación en cuerpos geométricos*.
  - Por último se le mencionó que la siguiente situación didáctica era “Miniolimpiadas”, donde se incluía los usos del número (identificador, ordinalidad, correspondencia biunívoca, etc.), conteo y medidas de longitud con el uso de la cinta métrica como recurso cultural. Básicamente la situación eran competencias por lo que se le recomendó que revisará la situación didáctica que se le había entregado en un inicio y el Manual de conceptos matemáticos para los conceptos involucrados.

Cabe mencionar que salvo la primera parte o inciso a), donde se le explicaba la situación didáctica en turno, algunos conceptos matemáticos, algo de teoría y las estrategias que utilizaría, los otros incisos (b y c) dependían del desempeño de la docente, por lo que variaba tanto el apoyo durante la situación didáctica como la retroalimentación al finalizar cada situación. Esto no implicaba que se olvidaran los objetivos de fomentar el uso de estrategias didácticas y la importancia de la enseñanza de matemáticas con calidad, sino que era indispensable tratar aquellos aspectos particulares de su didáctica que fueran necesarios, con el fin de que la capacitación docente tuviera una mayor pertinencia.