

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

**UNIDAD AJUSCO
MAESTRÍA EN DESARROLLO EDUCATIVO
LÍNEA EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**“LA ENSEÑANZA DE LA MEDICIÓN EN EL TERCER GRADO
DE PREESCOLAR: LONGITUD Y TIEMPO.”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE :
MAESTRA EN DESARROLLO EDUCATIVO**

P R E S E N T A:

DELHI IDALIA ORTIZ REJÓN

DIRECTORA DE TESIS: MTRA. ALICIA L. CARVAJAL JUÁREZ

MÉXICO D., F.

2007

INTRODUCCIÓN

La relación del individuo y su entorno, la noción de la persona como unidad individual y su relación con los otros y la pertenencia en un tiempo y espacio contextual y determinado, ha requerido desde siempre el desarrollo en las sociedades humanas del manejo de nociones matemáticas para la resolución de problemas cotidianos a los que se enfrenta todo individuo. Es por eso que partimos de proponer en este trabajo, que si se dan las bases y herramientas necesarias o adecuadas a su entorno y suficientes a las personas desde el nivel básico en su formación social, desarrollará habilidades para hacer eficiente la interrelación con el entorno y su posterior aplicación de estos referentes en su formación académica y humana.

Es en la Educación Preescolar, donde se dan las bases para el proceso de adquisición de nociones matemáticas en una forma intencionada, sin olvidar que ya el individuo trae ciertos conocimientos de su socialización inicial dentro del núcleo familiar y social más inmediato. Es la educadora, la que va a brindar experiencias para apoyar al niño en el desarrollo de su pensamiento lógico matemático.

Para que las prácticas en Educación Preescolar respondan a las expectativas sociales y culturales que define el Programa de Educación Preescolar 2004, se establecen dos finalidades principales: 1) desarrollo de competencias tales como adquirir gradualmente mayor autonomía o apreciar la diversidad lingüística de su región y su cultura que los niños alcancen durante este periodo de formación escolar*, y 2) que exista realmente articulación entre el nivel preescolar y los niveles de primaria y secundaria.

Dentro del programa educativo, se propone acerca del pensamiento matemático infantil desarrollar competencias ligadas a los conceptos de número, forma, espacio y medida. Como resultado del análisis de los Programas de Educación Preescolar desde 1962

* Las competencias matemáticas respecto a medición es: “utiliza unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo,” e “Identifica para qué sirven algunos instrumentos de medición” (SEPa 2004: 75)

hasta el actual Programa 2004 se encontró que el concepto de medida es al que se le ha dado menor peso para trabajar en preescolar, a diferencia de otros contenidos como el de número y geometría. Desde mi experiencia personal como educadora ante grupo he podido observar que a pesar de darle en los programas poco peso o de no ser tan explícito el trabajo de la medición, sí se realizan actividades que abarcan todas las magnitudes (longitud, peso, tiempo, volumen, capacidad y temperatura).

EL Programa de Educación Preescolar 2004 toma en cuenta además, que la acción de la educadora es fundamental para que los niños logren alcanzar el desarrollo de todas sus competencias. Esto, sumado a la obligatoriedad definida en las reformas educativas constitucionales de cursar de manera obligatoria el nivel preescolar a partir del 2002 para poder ingresar a la primaria, compromete a las educadoras a formar alumnos que sean más capaces para su integración a una sociedad cada vez más exigente.

La investigación que presento se centró específicamente en el análisis del trabajo docente en preescolar al realizar actividades de medición en relación con las magnitudes de longitud y tiempo, y pretende dar respuesta a las preguntas siguientes:

- ¿Qué se está trabajando respecto a medición en las aulas preescolares?
- ¿Cómo y con qué se está trabajando la medición dentro de las aulas preescolares?

Para esta investigación se utilizó centralmente una metodología de corte cualitativo, ya que de acuerdo a las definiciones que se han dado de ésta, es la que más se apega al objeto de estudio de esta investigación. Con este enfoque metodológico es posible estudiar la realidad en un contexto natural, tal y como sucede, para poder interpretarla y darle sentido de acuerdo a lo que significa para las personas implicadas. (Rodríguez, Gil y García, 1999). No obstante hubo un primer acercamiento cuantitativo a las escuelas y características de las profesoras.

El trabajo se estructuró en cinco capítulos, siendo el primero Antecedentes. En él se expone la importancia que tiene la medición dentro del nivel preescolar, los planteamientos curriculares que se han hecho al respecto en diferentes países, y lo que se ha hecho en nuestro país al respecto. En el segundo capítulo El Estudio, se encuentra el planteamiento del problema, se especifican los objetivos de la investigación, el método elegido e instrumentos utilizados.

En el tercer capítulo se desarrolla el marco teórico utilizado, se revisa el concepto de medición desde una perspectiva histórica; la definición de medición se abordó desde tres diferentes puntos de vista: el matemático, el cultural y el educativo; y finalmente, se menciona cómo y de qué manera se ha tratado la medición dentro de los Programas de Educación Preescolar desde la época del Porfiriato hasta nuestros días, concluyendo de este modo con el actual Programa de Educación Preescolar 2004. Se mencionan las diferentes etapas que ha tenido el Programa de Educación Preescolar a través de la historia hasta su inclusión como parte del nivel básico de educación.

El cuarto capítulo explica cómo el niño adquiere la noción de medición, unidad, longitud y tiempo, así como los planteamientos teóricos de los Programas sobre el pensamiento del niño preescolar.

En el quinto capítulo se presentan los resultados del trabajo de campo correspondientes al análisis de la aplicación de una encuesta y los resultados de las observaciones realizadas ante grupo. Con base en esta información se reporta de qué manera se da la enseñanza de la medición en el tercer grado de preescolar. Finalmente se presentan las conclusiones y bibliografía.

LA ENSEÑANZA DE LA MEDICIÓN EN EL TERCER GRADO DE PREESCOLAR: LONGITUD Y TIEMPO.

CAPITULADO

INTRODUCCIÓN

I. ANTECEDENTES

1. LA EDUCACIÓN PREESCOLAR Y LAS MATEMÁTICAS.....	7
2. LA MEDICIÓN Y SU IMPORTANCIA EN PREESCOLAR.....	9
3. ESTUDIOS PREVIOS SOBRE MEDICIÓN.....	12

II. EL ESTUDIO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	17
3. OBJETIVOS.....	18
4. METODOLOGÍA.....	19
4.1 ELECCIÓN DEL MÉTODO.....	19
4.2 TRABAJO DE CAMPO.....	23
4.2.1 ELECCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	23
4.2.2 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	24
5. PILOTEO DE CUESTIONARIOS.....	25
5.1 APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS.....	25
5.2 OBSERVACIONES.....	25
5.3 ENTREVISTAS	26

III. ¿QUÉ ES MEDICIÓN?

1. BREVE HISTORIA DE LA MEDICIÓN	27
2. CONCEPTO DE MEDICIÓN.....	32
2.1 CAMPO MATEMÁTICO.....	32
2.2 CAMPO CULTURAL.....	33
2.3 CAMPO EDUCATIVO.....	34
3 MAGNITUDES DE MEDICIÓN.....	37
3.1 MAGNITUDES TRABAJADAS EN PREESCOLAR.....	37
4. LA MEDICIÓN EN LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR.....	39
4.1 CURRÍCULUM DE PREESCOLAR.....	39
4.2 LA MEDICIÓN EN LOS PROGRAMAS DE PREESCOLAR	42

IV. EL NIÑO PREESCOLAR Y LA MEDICIÓN

1. DESARROLLO DE LA NOCIÓN DE MEDICIÓN EN EL NIÑO PREESCOLAR.....	67
1.2. DESARROLLO DE LA UNIDAD EN EL NIÑO.....	69
1.3. DESARROLLO DE LA LONGITUD EN EL NIÑO	70
1.4. DESARROLLO DE LA NOCIÓN DE TIEMPO EN EL NIÑO.....	71
2. EL NIÑO PREESCOLAR Y LA MEDICIÓN (ACERCAMIENTO DIDÁCTICO).....	74
2.1 PLANTEAMIENTOS TEÓRICOS DE LOS PROGRAMAS SOBRE EL PENSAMIENTO DEL NIÑO PREESCOLAR.....	76
2.2 PROGRAMA DE EDUCACIÓN PREESCOLAR 2004.....	78

V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

1. ACERCAMIENTO CUANTITATIVO.....	81
1.1 CUESTIONARIOS.....	81
A. DATOS DE LAS ESCUELAS.....	82
B. DATOS PERSONALES.....	83
C. ESTUDIOS PROFESIONALES.....	84
D. HISTORIA LABORAL.....	87
E. TRABAJO ACTUAL.....	89
F. MATEMÁTICAS.....	91
G. MEDICIÓN.....	93
2. ACERCAMIENTO CUALITATIVO.....	98
2.1 OBSERVACIONES Y ENTREVISTAS REALIZADAS.....	99
2.1.1 PERFIL SOCIAL Y CULTURAL DE LA POBLACIÓN.....	100
2.2 LA MEDICIÓN EN PRÁCTICA: LAS MAGNITUDES EN ACTIVIDADES ESCOLARES Y JUEGOS.....	103
2.2.1 TIEMPO.....	104
2.2.2 LONGITUD.....	113
2.2.3 OTRAS MAGNITUDES TRABAJADAS: PESO, CAPACIDAD, PERÍMETRO Y ÁREA.....	122
3. RECUENTO.....	130

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

I. ANTECEDENTES

1. LA EDUCACIÓN PREESCOLAR Y LAS MATEMÁTICAS

La Educación Preescolar hoy día ha adquirido una función muy importante dentro del nivel de educación básica en México, ya que se ha demostrado que apoya el desarrollo de todas las facultades, habilidades y aptitudes en los niños menores de 6 años a partir de sus capacidades individuales. Al cursar preescolar se promueve el desarrollo de la autonomía, confianza, libertad, se busca que los niños formen un autoconcepto positivo de sí mismos y desarrollen sus capacidades cognitivas, además de brindarles herramientas para su desenvolvimiento en su medio natural y social. En las Orientaciones Pedagógicas para la Educación Preescolar Ciclo escolar 2002-2003 (SEP, 2002) menciona que “A la educación preescolar hacer que los niños y niñas dispongan de una experiencia educativa formal, organizada y con propósitos orientados a promover la adquisición de capacidades para desempeñarse eficazmente en diversos contextos sociales, atendiendo a las características de esta etapa de su vida y que, además, le permita enfrentar con mayores posibilidades de éxito su acceso a la escuela primaria” (SEP; 2002: 4)*

En los Jardines de Niños la educación se basa en el juego libre y dirigido con la finalidad de propiciar aprendizajes significativos, para después ponerlos en práctica en su vida cotidiana. En el Programa de Educación Preescolar 1992 se define al Jardín como: “el primer nivel de educación básica y es el responsable del inicio escolar, de una vida social inspirada en valores de identidad nacional, democracia, justicia e independencia.” (SEPB; 1992: 6)

En México, a partir del ciclo escolar 2004-2005 es obligatorio cursar el tercer grado de preescolar para poder ingresar a la primaria; esto representa una gran responsabilidad y compromiso por parte de las educadoras para lograr los objetivos planteados en el Programa de Educación Preescolar 2004. Específicamente las competencias que se pretenden alcanzar en matemáticas en este nivel son:

* Estas orientaciones se utilizaron con las educadoras en el ciclo escolar 2003-2004, al inicio de este proyecto y es probable que subsista este documento en las maestras de preescolar aún con la modificación del Programa.

-
- “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.
 - Indica regularidades en una secuencia a partir de criterios de repetición y crecimiento.
 - 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.” (PEP 2004: 75)

La importancia de la enseñanza de las matemáticas en preescolar radica en que es en ese nivel educativo donde se dan las bases para el proceso de adquisición de conocimientos matemáticos en una forma intencionada. El Jardín de Niños es el que va a brindar experiencias sistemáticas para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico de los niños preescolares. Si desde un inicio no se trabaja adecuadamente, la consecuencia será que en grados posteriores no se tendrán los conocimientos y habilidades suficientes para la resolución de problemas cotidianos y requerirán los niños mayores experiencias para el desarrollo de las habilidades y nociones matemáticas fundamentales. Esto puede entenderse mejor al considerar que desde 1992 en la Guía para el maestro segundo grado de Educación Primaria y en el actual currículum de la escuela primaria (SEP, 1999) en la asignatura de matemáticas se plantea desde primer grado - y se reitera su importancia en los seis años- de brindarles a los niños experiencias para que adquieran conceptos de medición: superficie, capacidad,

longitud, peso y tiempo; así como los procesos de comparación, iteración, conteo, relación parte-todo, equipartición y el manejo apropiado de unidad. (SEP; 1999: 11)

2. LA MEDICIÓN Y SU IMPORTANCIA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR.

Al hacer una revisión de los Programas de Preescolar que se han trabajado en México se detectó que se le ha dado más peso a la construcción de número y geometría. En lo que se refiere a medición, si bien desde antes aparecía implícitamente en algunas de las actividades sugeridas, es hasta 1979 cuando aparece un objetivo explícito que señala la necesidad de desarrollar la noción temporal en el niño. En 1992 aparece ya la medición como contenido matemático en preescolar, en el libro "Bloques de Juegos y Actividades en el desarrollo de los proyectos en el Jardín de Niños" se menciona que se deben trabajar como contenidos de medición: volumen, peso, tiempo y longitud (SEP; 1993: 91-92). Podemos afirmar que es la medición uno de los aspectos de las matemáticas al que se le ha prestado poca atención a nivel curricular y, como consecuencia, posiblemente esto ha impactado también la práctica en las aulas.

La importancia que tiene la medición en la formación de los aprendizajes matemáticos ha sido estudiado por diversos investigadores (Castro, Rico y Segovia 1989; Del Olmo, Moreno y Gil 1993; Chamorro 1997; Frías, Gil y Moreno 2001, entre otros). Bishop (1999) señala que medir es una de las seis actividades matemáticas que se dan en todas las culturas y la estudia junto con las otras cinco actividades (contar, localizar, diseñar, explicar y jugar). Este autor plantea que estas actividades son los conceptos organizadores que proporcionan el marco de conocimiento matemático, deben encontrarse durante la educación formal y deberían ser los centros de interés y abordarse mediante actividades realizadas en contextos ricos relacionadas en el entorno. (Bishop; 1999: 41-43)

Existen diversidad de conceptos sobre medición, sin embargo todos concuerdan en que es calcular cuántas veces cabe una unidad en algo que se desea medir, y que esta unidad depende del contexto en donde se desenvuelve el individuo.

No todo se cuantifica de la misma manera, surge así la medida de magnitudes, y se refieren a cualquier atributo medible observable de los objetos, estas magnitudes son: longitud, volumen, peso, capacidad, temperatura y tiempo*

El enfrentarse a diversas situaciones cotidianas en las que se tiene que realizar algún tipo de medición ha hecho necesario que se le tome en cuenta como uno de los contenidos obligatorios a trabajar dentro de la educación formal.

Bishop (2000), plantea la importancia que tiene la enseñanza de las matemáticas dentro del currículum educativo formal, y hace mención en específico a seis categorías de prácticas matemáticas que deberían incluirse en el currículum escolar a nivel global, éstas son: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar. Maneja que medir es una actividad de alfabetización numérica¹ necesaria para todo miembro de cualquier sociedad. Además que la actividad de medir desarrolla habilidades matemáticas tales como: habilidades mentales para poder contar, poder hacer estimaciones, aproximaciones, evaluación y visualización. (Bishop, 2000: 47)

Canals (2001) menciona que es importante trabajar la medición porque está relacionada con la geometría (conocimiento del espacio), números y operaciones, además de que la medición es un puente entre la geometría y los números. Por último señala que la medición tiene una gran conexión con el conocimiento del medio natural.

En nuestro país muy poco se ha hecho sobre la importancia de trabajar medición y sus beneficios en preescolar, sin embargo sí se le ha empezado a dar cierta relevancia en cursos (por ejemplo a los alumnos de la Lic. en Educación Preescolar) y talleres (a docentes en servicio) para que se mejore en la práctica al trabajar con actividades de medición. En ocasiones la información no es suficiente para las educadoras*.

* El tiempo no es observable, tiene un carácter subjetivo que involucra duración y secuencia, sus unidades son las horas, minutos, segundos, años, etc.

¹ Bishop define a la alfabetización numérica como el “conocimiento de las matemáticas necesarias para vivir en sociedad como individuo plenamente funcional” (Bishop, 2000:40)

* Ya que por lo general se les da la información en talleres de actualización, o consejos técnicos en las que ellas sugieren el tema pero en ambos la duración de los talleres y juntas es muy poca, y por lo general la información la dan otras educadoras que retoman la información de antologías dadas por las dependencias a las que pertenecen.

En el libro de apoyo al Programa de Preescolar 1992 "Bloques de juegos y actividades en el desarrollo de los proyectos en el jardín de niños" (SEP, 1993), se reconoce a la medición como el vínculo entre las matemáticas y la vida cotidiana. Aunque no se da una definición precisa de lo que es medición, sí se hace referencia a las unidades de medida, que inicialmente son no convencionales y posteriormente convencionales; se establece que se deben hacer comparaciones de longitud, peso, y tiempo.

En el Programa de Preescolar 2004 se menciona que el acto de medir se realiza "marcando hasta dónde llega la unidad tantas veces como sea necesario para ver cuántas veces cabe la unidad en lo que se quiere medir y llegar a expresiones del tipo: 'esto mide 8 lápices y un pedacito más' " (SEPa, 2004: 73). Se plantean propósitos y sugerencias para trabajar magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo; así como algunas alternativas de actividades, aunque la información que se ofrece es muy escasa.

Como parte de las acciones de actualización y apoyo para el manejo del Programa de Educación Preescolar 2004 se diseñó el Módulo IV Pensamiento Matemático Infantil e Intervención Docente (SEPb, 2004), en él se especifica que "La medición involucra la asignación de números de unidades a cantidades físicas (como largo, alto, peso, volumen) o a cantidades no físicas (como el tiempo, temperatura o el dinero)" (SEPb, 2004: 54). Hace una breve descripción de las diferencias entre longitud y altura; volumen y capacidad; peso y masa como cantidades físicas, y como cantidades no físicas el tiempo.

En otros países se ha abordado la importancia curricular de la medición, como en el trabajo realizado por González y Weinstein (1998) en Argentina. Estas autoras dedicaron un capítulo a la medición en el que afirman que en la escuela preescolar se debe abordar la medida, pues es imprescindible para resolver situaciones que la vida presenta; mencionan los pasos que plantea el desarrollo de la noción de medida en el niño, basadas en Piaget; los contenidos a trabajar (longitud, peso, capacidad, tiempo); y lo que el docente debe saber para trabajarla.

Canals (2001) por su parte menciona: "Por su naturaleza, la práctica de la medida no solo está relacionada con la geometría, en tanto conocimiento del espacio, y con los números y operaciones sino que también constituye un auténtico puente entre estos dos campos de las matemáticas. Al mismo tiempo, tiene una gran conexión con el conocimiento del medio natural, del que es una base indispensable" (Canals; 2001: 64)

Finalmente Frías, Gil y Moreno (2001) hacen una revisión de la medición y sus magnitudes así como el tratamiento curricular que se le debería dar dentro de las escuelas debido a su importancia; mencionando algunas actividades a desarrollar.

Con la breve síntesis de estas investigaciones se destaca el valor educativo que tiene trabajar la medición como un campo de conocimiento independiente de los otros trabajados en matemáticas (geometría, número, etc), y que a la vez brinda herramientas a las otras áreas. Es importante entonces que desde el nivel preescolar se trabaje lo más adecuadamente posible para formar en el niño conocimientos que conforme vaya avanzando en grados escolares le permitan el acceso y comprensión a conocimientos cada vez más complejos. Para esto también es importante poder recuperar cómo se trabaja la medición en preescolar y poder partir de ahí para el planteamiento de acciones que permitan al maestro mejorar su práctica.

3. ESTUDIOS PREVIOS SOBRE MEDICIÓN

Debido a la importancia que se ha dado a las matemáticas en el currículum del nivel básico (preescolar, primaria y secundaria), ha crecido el interés por realizar investigaciones que puedan aportar datos para mejorar su enseñanza. Estas investigaciones han retomado diversas problemáticas, entre ellas están qué contenidos de matemáticas se deben enseñar de acuerdo al nivel educativo, cómo se deben de enseñar, con qué elementos se va apoyar al docente y alumno para poder adquirirlos, qué influye para el logro o no del conocimiento, y qué necesita saber o manejar el docente para poder transmitirlo (Saiz y Fuenlabrada 1981; González y Weinstein 1998; Chamorro y Belmonte 2000).

En los niveles de primaria y secundaria los trabajos en relación con matemáticas y su enseñanza han sido en mayor número, y en diversos temas de estudio. En lo que se refiere a preescolar, la cantidad de estudios no es comparable y los temas se han centrado casi siempre en la adquisición del concepto de número (ver por ejemplo Nemirovsky 1988; Bollás y Sánchez 1994; Olvera 2000). En este apartado se mencionarán de manera general las investigaciones realizadas en el nivel de preescolar y primaria (específicamente del primer grado ya que es el curso inmediato después de finalizar tercero de preescolar y están muy ligados por algunos de los contenidos a trabajar). Se hará énfasis en los estudios que desarrollen temas de medición para poder así tener una visión de lo que se ha hecho respecto a este tema.

Las fuentes utilizadas para la revisión de investigaciones se basaron principalmente en los estados de conocimiento realizados por iniciativa del Consejo Mexicano de Investigación Educativa, uno abarca los años de 1982 a 1992 (Block y Waldegg coords 1995); el segundo es de 1993 al 2001 (Ávila, Block y Carvajal 2003). Las investigaciones se clasificaron para el nivel básico de acuerdo al tema de estudio.

- Entre los estudios que se centraron en la forma en que adquiere el niño un aprendizaje, destaca el de Figueras (1989 y 1990) citado por Block y Waldegg (coords. 1995) al investigar sobre los problemas de partición; en 1990 Figueras realizó otro estudio sobre los primeros conocimientos de los números naturales y las fracciones con niños de 5 a 8 años. Los resultados describen diversas estrategias de partición desarrolladas por los niños de 5 a 8 años similares al contexto del modelo egipcio primitivo.

En el 2001 Martínez citado por Ávila, Block y Carvajal 2003, trabaja con 2 alumnos uno de preescolar y otro de primaria poniéndoles problemas de equidistribución.

- En 1988 Nemirovsky (citada por Block y Waldegg coords. 1995), estudia la representación gráfica de las operaciones con números naturales con niños de 4, 5 y 6 años de edad. Trabaja con 30 niños de preescolar. Por su parte, Bollás y

Sánchez en 1994 (citados por Ávila, Block y Carvajal 2003), analizan la forma en que los niños de 4 a 6 años representan la numerosidad de colecciones.

Una investigación similar a la anterior pero en una escuela particular la hizo Olvera en el 2000 (citado por Ávila, Block y Carvajal 2003); en tanto Alvarado y Ferreiro en el 2000 (citados por Ávila, Block y Carvajal, 2003) estudian hipótesis infantiles de niños de 4 y 5 años acerca de las escrituras de números de 2 dígitos.

- En cuanto a otro tipo de investigaciones relacionadas con preescolar se rescata el estudio en 1999 de Guevara y Macotela (citados por Ávila, Block y Carvajal, 2003), quienes muestran el poco desempeño que tienen los niños que no cursaron preescolar en cuestiones matemáticas sobre todo en número, operaciones, sistema decimal, y resolución de problemas. Aunque también hacen mención que puede influir el contexto donde se desarrollan los pequeños.

La recopilación de estudios de 1993 a 2001 (Ávila, Block y Carvajal 2003) reporta que hasta esa fecha las únicas investigaciones respecto a la medición eran las siguientes: la noción de volumen que trabajó Nolasco en su tesis de maestría en el 2001 con alumnos de nivel primaria cursando 6° grado.

Para el 2002 Sáiz presentó una tesis de doctorado sobre el pensamiento del maestro acerca del volumen, y en el 2004 Hernández una tesis de maestría sobre longitud en niños de primero de primaria.

Duhalde y González Cubures (1997), autoras argentinas proporcionan fundamentos y orientaciones para el trabajo en el aula preescolar y también incluyen un capítulo sobre medición, dando el porqué de su importancia, cuáles son sus magnitudes, y qué tipo de actividades se pueden hacer con los niños en las aulas preescolares.

En relación con formación de maestros, existe un estudio que es importante para el tema que nos ocupa. En 1990, Nemirovsky presentó resultados sobre la enseñanza de la matemática en el nivel preescolar. Allí se menciona que, en el sistema educativo

mexicano, se consideran dos áreas fundamentales a trabajar: Matemáticas y Lengua escrita. Dicen que los alcances que el alumno logre en estas dos áreas determinarán su deserción o continuidad en la escuela y que el fracaso escolar se da principalmente por el poco dominio de estas áreas. Las interpretaciones que se dan para este último punto refiere a las características de los niños y a la forma en la que se organizan en la escuela los conceptos. En este trabajo Nemirovsky busca los motivos en la dinámica del sistema educativo, funcionamiento institucional, planes y programas, prácticas de alumnos, criterios de evaluación, etc. A decir de esta investigadora, el fracaso escolar comienza en el nivel preescolar por lo que es importante conocer cuáles eran las condiciones y características de la enseñanza de la matemática en el nivel preescolar. En el estudio, de corte cualitativo, se analiza cómo y por qué se organiza de cierta forma la enseñanza de las matemáticas en preescolar; la recolección de datos fue a través de observaciones y entrevistas a 96 educadoras de diferentes estados. Fueron seleccionados grupos de 3er grado por su cercanía a la primaria. El análisis se centró principalmente en cómo trabajaban conceptos matemáticos, lenguaje, actividades y cómo asumen la normatividad escolar.

Los resultados obtenidos en este estudio respecto a los conocimientos de matemáticas manifiestan que:

*En lo que respecta a Matemáticas las educadoras tienen dificultad para comprenderla (la mencionan como de difícil acceso) y pocas la ven útil para su vida cotidiana.

*Los contenidos matemáticos más trabajados en las aulas son: clasificación, seriación, correspondencia, conteo, operaciones aditivas y aspectos geométricos.

*La seriación casi no se trabajó y es en ella donde manejan algunos criterios de medición (grosor, longitud, altura, temperatura y nivel de capacidad de un objeto.)

En un segundo estudio realizado en la SEP, coordinado por López Castro en 2002, el análisis se centró en identificar habilidades y conocimientos que ponen en juego los niños para resolver problemas matemáticos al ingresar a primero de primaria

diferenciando entre los que cursaron preescolar y los que no asistieron a jardines de niños. Se pretendía también formular lineamientos técnico pedagógicos que orienten el trabajo educativo de los jardines de niños en matemáticas.

La información obtenida refiere a 18 estados de la República Mexicana, en los que se seleccionaron niños de diferentes zonas: urbanas, rurales y marginadas. En cada estado se trabajó con 16 niños, 8 que habían cursado preescolar y 8 que no habían asistido a jardines de niños. Se aplicó una prueba que permitiera evaluar habilidades y conocimientos a partir de seleccionar y adecuar algunos reactivos que se elaboraron, las primeras actividades hacían referencia a: imaginar, inferir, calcular, medir y comunicar. Los conocimientos se evaluaron con base en actividades que los niños habían realizado, dónde podrían poner en práctica la información disponible y utilizarla en cualquier momento.

En relación con la habilidad de medir se plantearon 4 problemas:

- Acomodar una fila de vasos de menor a mayor de acuerdo al líquido que contuviesen.
- Encerrar en un círculo a la niña más alta.
- Encerrar en un círculo al ratón que requería caminar más para llegar al queso.
- Contar los cuadros de una figura dada.

Las conclusiones dadas en lo que se refiere a medición señalan que en los niños hacen falta experiencias que impliquen hacer mediciones de las diferentes magnitudes (longitud, capacidad y área). Los niños no tienen problemas en las comparaciones cuando las diferencias son evidentes perceptualmente, pero cuando tienen que buscar estrategias o usar medidas arbitrarias para poder comparar, la situación se les dificulta.

En las sugerencias respecto a medición que se dan al final del estudio, se menciona que es necesario plantear problemas que desarrollen habilidades de medición utilizando medidas arbitrarias y convencionales, haciendo énfasis en que no solo se debe de trabajar longitud, sino también volumen, capacidad, área, tiempo y temperatura. Finalmente en este estudio coordinado por López Castro se plantea que es importante definir, dentro del programa de preescolar, los contenidos de matemáticas y especificar lo relacionado con medición.

II. EL ESTUDIO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Retomando lo dicho con anterioridad respecto a la importancia que se le ha dado a la educación preescolar a través de su obligatoriedad; la vinculación que se le debe de dar con los contenidos del nivel subsiguiente; a las nuevas exigencias de la sociedad, y al buscar información respecto a las investigaciones educativas que se han hecho respecto a el trabajo de las matemáticas en preescolar, y el haber encontrado muy pocos estudios respecto a cómo se llevan a cabo las actividades referentes a la medición por parte de las educadoras, considero importante observar y analizar primero este aspecto del trabajo de las maestras, para que a partir de este análisis puedan proponerse sugerencias que pudieran enriquecer la labor docente, por lo tanto este estudio se centró en la forma en que las educadoras trabajan la medición en preescolar, de tercer grado de preescolar pues es el que tiene los contenidos más vinculados con los del primer grado del nivel primaria.

2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Con base en el escaso conocimiento que se tiene sobre el trabajo en preescolar, particularmente en relación con la medición, y tanto por mi experiencia personal surge el interés por conocer la forma en que se está trabajando la medición en las aulas preescolares. En este trabajo pretendo específicamente enfocar el análisis al manejo de la longitud y el tiempo. La longitud es la magnitud primera que más se trabaja de acuerdo a Frías, Gil y Moreno, ya que los niños perciben con mayor facilidad en tanto puede materializarse sin dificultad (Frías; 2001: 485); de manera similar Nunes y Bryant en 1997 mencionan que a los niños les es más fácil hacer las comparaciones de longitud pues se hacen por medio de la percepción, además de que los niños pequeños muestran interés en las comparaciones de esta magnitud; y el tiempo porque a pesar de ser más compleja su percepción, en el programa de preescolar desde 1979 se le ha dado una carga curricular específica. A continuación se plantea brevemente algunas consideraciones básicas del diseño.

Las preguntas de investigación que me planteé para saber cómo se están trabajando y desarrollando este tipo de contenidos por parte de las docentes; y si se están sentando bases adecuadas y suficientes para la adquisición de conocimientos matemáticos más complejos son:

¿De qué manera se reconoce la importancia de la medición en los Programas de Preescolar 1992 y 2004?

¿Cuáles son las magnitudes que más se trabajan en las aulas de preescolar?

¿Cómo se están trabajando?

¿Cómo trabajan las docentes de preescolar la longitud con sus alumnos?

¿Cómo trabajan con el tiempo?

¿Qué materiales son los que utilizan para facilitar el trabajo de la medición (longitud y tiempo con sus niños?

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Analizar la forma en que se están desarrollando y trabajando las estrategias y actividades implementadas por educadoras de tercer grado de preescolar, al abordar los contenidos de medición de longitud y tiempo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Establecer cómo se definen la medición y sus magnitudes en los Programas de Educación Preescolar.
- Documentar la forma en que las educadoras realizan su trabajo en torno a la medición, específicamente en relación con longitud y tiempo.
- Identificar cuáles son los apoyos metodológicos, teóricos y prácticos con que cuentan las educadoras para el trabajo de la longitud y del tiempo con sus alumnos de tercer grado.

4. METODOLOGÍA

Es importante conocer bajo qué metodología se va a trabajar en un proyecto de investigación, pues es el que va a regir y a plantear lo que se tiene que considerar para obtener la información que permita responder las preguntas sobre el problema o tema que se quiere desarrollar.

Particularmente saber lo que es la metodología cualitativa y cuantitativa, permitió decidir cuál era más factible de relacionar con esta investigación para de esta manera delimitar con mayor precisión la población de estudio y obtener los datos e información necesaria para alcanzar los objetivos planteados.

Las pautas para desarrollar los instrumentos y/o técnicas para la recolección de datos, fue otro factor que ayudó a decidir cuáles serían los idóneos respecto a las características de la población a analizar y un primer piloteo permitió perfeccionarlos un poco más para poderlos aplicar de manera formal con la población ya delimitada.

4.1 ELECCIÓN DEL MÉTODO

Tanto los enfoques cuantitativos como cualitativos se utilizan en las investigaciones dependiendo de lo que se pretenda realizar. El primero se utiliza para la recolección y análisis de datos a través de números, y frecuentemente usa la estadística para establecer patrones de comportamiento; la investigación cualitativa recolecta datos o información sin la medición numérica, utilizando descripciones y observaciones. (Hernández Sampieri, Baptista y Fernández; 2003: 5). Ambos enfoques pueden ser utilizados en una misma investigación, Denzin (citado por Hernández Sampieri, Baptista y Fernández, 2003) lo denomina como "triangulación". Hernández, Fernández y Baptista (2003: 14) mencionan que la triangulación "es complementaria en el sentido de que traslapa enfoques y en una misma investigación mezcla diferentes facetas del fenómeno de estudio".

Grinell (1997) describe cinco fases similares que utilizan ambos enfoques y que están relacionadas entre sí:

- 1) "Llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos.
- 2) Establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
- 3) Prueban y demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.
- 4) Revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.
- 5) Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar y/o fundamentar las suposiciones e ideas; o incluso para generar otras" (Hernández, Fernández y Baptista; 2003: 5)

En esta investigación se trabajó con ambos enfoques ya que en la primera fase de la metodología se aplicaron cuestionarios a las educadoras con los cuales se obtuvo información para establecer numéricamente los patrones que reflejaron en trabajo de las maestras con los alumnos en relación a actividades matemáticas y en especial de medición. En la segunda fase se realizaron observaciones del trabajo de las maestras en el aula con los niños con la intención de conocer de qué manera las educadoras realizaban las actividades de medición en forma práctica con los alumnos, esta segunda fase fue descriptiva y analítica. Es este el apartado de mayor peso en la investigación, por lo que se amplía más la información de lo que es la investigación de corte cualitativo.

"La investigación cualitativa construye una descripción del caso bajo estudio. Geertz (1973) lo llama una descripción densa....Esta descripción permite a un lector entender el caso a través de la identificación, empatía, o a un sentido de entrar en la realidad vivida". (Ernest Paul, 1998; 6)

El objeto de estudio de este enfoque es estudiar la realidad en un contexto natural, tal y como sucede, para poder interpretarlos y darles sentido de acuerdo a lo que significa para las personas implicadas. (Rodríguez, Gil y García, 1999).

De acuerdo a Rodríguez y Gil, la investigación cualitativa consta de 4 etapas mismas que consideré en mi trabajo:

- 1) Reflexiva
- 2) Trabajo de Campo
- 3) Analítica
- 4) Informativa

1) REFLEXIVA

En la reflexiva se pretende un análisis de datos, a partir de la experiencia del investigador y delimitación de su problema de estudio, Flick (2002) lo menciona como una de las características esenciales de este tipo de investigación, reconocer y analizar las diferentes perspectivas.

En este punto me atrevo a decir que al tratar centrarme en mi tema de investigación y la problemática fue parte de la etapa reflexiva, pues se dio el punto de vista particular, señalando cómo se abordaría el tema y lo que se pretendía alcanzar con él.

Considero, y así lo menciona Flick, (2002) que lo más importante para la investigación cualitativa es la realización de las preguntas de investigación; son las que permitirán no perder de vista los objetivos y las que además regirán la elección de la metodología para la recolección de datos, mis preguntas se centraron en 2 temas:

1) La forma en que se trata de manera curricular la medición en preescolar.

¿De qué manera se reconoce la importancia de la medición en los Programas de Preescolar 1992 y 2004?

2) La forma en que se está trabajando por parte de las educadoras en el aula.

¿Cuáles son las magnitudes que más se trabajan en las aulas de preescolar?

¿Cómo se están trabajando?

¿Cómo trabajan las docentes de preescolar la longitud con sus alumnos?

¿Cómo trabajan con el tiempo?

¿Qué materiales son los que utilizan para facilitar el trabajo de la medición (longitud y tiempo con sus niños?)

Estas preguntas me permitieron tener una idea para elegir el método más apropiado, así como la elección de la población que se requerirá. Por lo tanto pasamos a la segunda etapa:

2) TRABAJO DE CAMPO

Después de definir y limitar el tema o la problemática de investigación se enfrenta el investigador a la recopilación de información a través de distintos métodos; se eligió para este trabajo la etnografía, ya que trata de describir e interpretar valores, ideas, prácticas de los grupos culturales, por lo que el contexto es crucial para entender las interacciones que se darán entre los individuos; investiga un número pequeño de casos, pero con profundidad. Sus técnicas e instrumentos para la obtención de datos son: entrevistas (estructuradas y no estructuradas), observación directa (ésta observación debe ser prolongada y repetitiva para establecer la fiabilidad de las relaciones); notas de campo. Es necesario decir que cada investigación requiere de métodos correctos o lo más apropiados posibles, sin embargo habrá ocasiones en que pueda retomarse cuestiones de otros métodos, es decir, tener abierto el criterio del investigador para poder obtener la información de la manera más adecuada dependiendo de la situación.

3) ANALÍTICA

La información obtenida de las encuestas y observaciones del trabajo en aula será clasificada y categorizada con los criterios que se vayan estableciendo como más convenientes dependiendo de los datos que se recaben en el trabajo de campo y se analicen con apoyo en la revisión teórica.

4) INFORMATIVA

En este caso se hace la presentación de la información a través de un informe escrito realizado por el análisis de datos tanto teóricos (bibliográficos), como de lo observado directamente en clases. Se integran tablas comparativas de los datos rescatados tanto de los cuestionarios como de las observaciones en aula para que queden más claro las posibles diferencias o similitudes que pudieran existir en el trabajo de las docentes.

4.2 TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo tuvo dos fases inicialmente, la primera de diagnóstico y la segunda de recuperación de la práctica docente. Para llevar a la práctica la primera fase de trabajo de campo dentro de este enfoque cualitativo se diseñó y elaboró un cuestionario para la recolección de datos e información de la práctica docente. Para la segunda fase se revisó bibliografía que apoyó el levantamiento de observaciones abiertas de corte etnográfico que permitieron recuperar la práctica docente de las maestras en su complejidad. A continuación se señalan a grandes rasgos el desarrollo de cada fase a partir de la población e instrumentos a utilizar.

4.2.1 ELECCIÓN DE LA POBLACIÓN

La población elegida fue de la delegación Iztapalapa, ya que al laborar dentro de esta demarcación, se pudo contar con las facilidades y apoyo por parte de las autoridades, así como de las educadoras mismas. Iztapalapa se divide en cuatro regiones, San Lorenzo Tezonco, San Miguel Teotongo, Juárez y Centro, los cuestionarios se aplicaron en tres de las regiones (Juárez, Centro y San Miguel Teotongo); y las observaciones se realizaron con dos maestras de la región Juárez del mismo plantel, y dos maestras de la región San Miguel Teotongo también del mismo plantel.

Se determinó que serían las educadoras que trabajaran con el tercer grado de preescolar, ya que es donde se le da más énfasis a las actividades matemáticas por las características de los alumnos y por la cercanía del siguiente nivel educativo, que es el ingreso a la primaria.

4.2.2 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para llevar a la práctica la primera fase de trabajo se diseñó y elaboró un cuestionario (anexo 1) para la recolección de datos e información de la práctica docente. Para la segunda fase se revisó bibliografía que apoyara el levantamiento de observaciones abiertas de corte etnográfico que permitieron recuperar la práctica docente de las maestras en su complejidad.

Los instrumentos de la 1ª fase que se utilizaron para este estudio fueron en un principio cuestionarios a las educadoras en donde se pretendía obtener información sobre: datos de la escuela, datos personales, formación académica, y trabajo en el aula. Esto con la finalidad de conocer lo que ellas dicen trabajar de medición y cómo dicen trabajarlo; qué saben las educadoras de la medición; con qué elementos cuentan para trabajar los contenidos de medición en el aula y si reciben algún tipo de apoyo para su trabajo docente respecto a contenidos matemáticos. La aplicación del cuestionario duró entre 20 y 30 minutos aproximadamente.

En la segunda etapa se realizaron observaciones del trabajo cotidiano de las educadoras durante una mañana de trabajo (de 9:00 a 11:00) y posteriormente se observaron actividades específicamente de longitud y tiempo. Estas observaciones se complementaron con al menos una entrevista formal a las educadoras y pláticas informales al finalizar la jornada de trabajo, con el propósito de conocer directamente cómo realizan el trabajo de medición con los niños preescolares.

FASES	INSTRUMENTOS	POBLACIÓN
Cuantitativa	Cuestionario Piloteo	4
	Cuestionario Aplicación	40
Cualitativa	Observaciones	16
	Entrevistas	6

5. PILOTEO DE CUESTIONARIOS

La elaboración del primer cuestionario y su aplicación a un grupo reducido de educadoras ayudó a corregir y aumentar la información que se les estaba solicitando. Se aplicó el cuestionario en un principio a cuatro educadoras que laboraban en la región Juárez, dos de un mismo jardín y las otras dos cada una trabaja en diferente escuela; todas en ese momento estaban trabajando con tercer grado de preescolar.

5.1 APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS

La aplicación de los cuestionarios se realizó a 40 educadoras de tercer grado de preescolar que trabajan en la delegación Iztapalapa. Se aplicaron en tres de las cuatro regiones en las que está dividida la Delegación. Dentro de la región Juárez lo respondieron 15 educadoras, en la región Centro fueron 9 educadoras y en San Miguel Teotongo contestaron 18.

El total de jardines de niños tanto del turno matutino como del vespertino fue de 13, se dio el caso de un plantel con servicio de comedor por lo que su horario de trabajo abarca de las 9:00 de la mañana a las 4:00 de la tarde.

5.2 OBSERVACIONES

Las observaciones se realizaron en la delegación de Iztapalapa con previa autorización tanto de las educadoras mismas, como las directoras de plantel y de las autoridades correspondientes de la Dirección General de Servicios Educativos de Iztapalapa (DGSEI). Se eligió a las cuatro educadoras de dos jardines de niños de acuerdo con los datos obtenidos del cuestionario aplicado en la primera fase de investigación, realizándose observaciones de clase a las cuatro educadoras. En un principio las clases fueron sólo audiograbadas y con anotaciones por escrito, posteriormente se les pidió a las educadoras su autorización para poder videograbarlas en una actividad en específico de medición de acuerdo a su elección. Las dos primeras observaciones de cada educadora fue de dos horas aproximadamente, ya que se observó desde el inicio de clases a las 9:00 de la mañana hasta comenzar el recreo a las 11:00 de la mañana; las siguientes se les propuso observar solamente una actividad relacionada con el tema de medición (el tema fue a elección de ellas), por lo que la duración varió mucho, algunas duraban de 30 minutos a una hora.

5.3 ENTREVISTAS

Para complementar la información obtenida, a partir de las observaciones de cada una de ellas se les realizó una entrevista a las cuatro educadoras, por lo que las preguntas fueron en torno a lo trabajado en sus clases para y poder ahondar más en lo que ellas querían trabajar en específico con los niños. La duración de las entrevistas fue de 20 a 30 minutos, (audiograbadas) y se realizaron dentro de los planteles en horarios en que no interrumpiera la labor con los niños.

III. ¿QUÉ ES MEDICIÓN?

1. BREVE HISTORIA DE LA MEDICIÓN

En la actualidad es mayor la importancia que tiene la medición como contenido matemático de los programas de estudio de la educación básica, por lo que se hace necesario definirla, así como las unidades de medición. "Medir es el proceso por el cual averiguamos cuántas veces una cantidad –elegida como patrón o unidad de medida convencionalmente- está contenida en otra de la misma magnitud. El número obtenido a partir de este proceso, es precisamente, la medida". (Duhalde y González, 1997: 92) Al medir no se mide el objeto mismo, sino las propiedades de ese objeto, como por ejemplo su longitud, peso, o volumen.

En el Programa de Educación Preescolar 2004, se propone que en las aulas el acto de medir se realiza inicialmente a través de una unidad de medida no convencional para ver cuántas veces esa unidad cabe en el objeto que se desea medir. Esta forma de comenzar a introducir al niño al concepto matemático de medición no es diferente a la forma en que la humanidad comenzó a utilizarlo. Los procesos por los cuales se fueron adquiriendo y utilizando las diversas unidades de medición, tanto convencionales como no convencionales, van muy ligados a la forma en la que los niños los van desarrollando. De hecho, algunos autores como Duhalde y González (1997) señalan que el niño solo adquirirá el concepto de medida si se trabaja de la misma forma en que el hombre aprendió a medir. Esto lo sustentan basados en las ideas vigotskianas de que la noción de medida en el niño se da a partir de procesos propios de la medición, y "esto apoya una didáctica que reproduzca el camino que la humanidad siguió" (Duhalde y González, 1997: 91) Por esta razón resulta importante realizar una descripción de la evolución histórica de las etapas por las que ha pasado la medición.

Del Olmo, Moreno y Gil (1993), mencionan tres períodos por los cuales pasó la evolución de las unidades de medida; el primer período antropométrico (se utilizaban partes del cuerpo); el segundo, período ergométrico (las unidades dependían de las condiciones ambientales, objetos del medio y trabajo que realizara el hombre); y el

tercer período convencional (las unidades eran fijadas por convenios entre hombres y naciones).

Se sabe que la necesidad de medir apareció desde épocas prehistóricas (Janstruik, 1986; Willerding, 1998). Para poder relacionarse con su medio, el hombre tuvo que desarrollar habilidades en cuanto a la medición, y crear herramientas para poder medir. Lo más cercano, y con lo cual siempre podía contar para poder realizar medidas era su cuerpo, surgen así las medidas antropométricas: el uso de la mano, el brazo, o el pie permitió poder tener referencias sobre las medidas de los objetos que los rodeaban. Willerding (1976) afirma que las primeras unidades de medición que necesitó y empleó el hombre fueron las de longitud o mediciones lineales, al tener que recorrer caminos entre bosques y ríos, calculando la distancia de un sitio a otro tomando como unidades partes de su cuerpo². González y Weinstein (1998) afirman que después de medir longitudes, valiéndose del cuerpo, con el tiempo el hombre utilizó elementos que encontraba en su medio ambiente, como ramas para la longitud, y piedras para hacer comparaciones de peso. Aunque ninguno de estos autores hace explícito que en esa época se desarrollaran también otras unidades de medición, sí dan ejemplos de lo que pudieron haber utilizado para medir la capacidad de líquidos y sólidos como las vasijas de diversos tamaños y formas.

Uno de los principales avances culturales de la humanidad durante el neolítico fue el comienzo de la producción de alimentos, mediante la caza y la pesca, con una mayor organización social, pero lo que provocó un cambio significativo en la forma de vida fue la agricultura: con ella llegó el fin de los pueblos nómadas. Surgió así la necesidad de construir casas, graneros, intercambiar productos (comercio), el desarrollo de algunas artes como la alfarería, la pintura, el tejido entre otras (Janstruik, 1986). Todas estas actividades permitieron el desarrollo de conceptos matemáticos, entre ellos los de medición.

² Sin embargo, este autor también plantea que la medida de ángulos probablemente surgió antes que la de longitud, ya que existe evidencia en la etapa neolítica de algunas construcciones hechas para fijar la dirección de fenómenos celestes.

El desarrollo de la medida del tiempo también tiene su origen desde épocas remotas: asociada al día y la noche, la observación de los astros, las fases lunares y los cambios climáticos, haciendo referencia a eventos ceremoniales (Willerding, 1976; Janstruik, 1986; González y Weinstein 1988)

Aunque las magnitudes de longitud y tiempo sean las que tienen mayores registros en la historia de la humanidad, no quiere decir que no se hayan desarrollado o utilizado el peso, la capacidad o la temperatura.

La medición de la longitud y del tiempo han sido necesidades comunes en todas las culturas para el control de tierras, el comercio, y la calendarización, lo cual está unido al surgimiento y desarrollo de la industria agrícola y textil. Con de la agricultura se desarrolló también la necesidad de medición de la capacidad, pues al tener que transportar y vender granos se tenían que resolver problemas de medios de transporte que tuvieran espacio suficiente para el traslado, crear objetos para el almacenamiento de las semillas, y otros para su venta (Kula, 1998). Del Olmo, Moreno y Gil (1993), mencionan un poco más respecto a la historia del desarrollo de las unidades de medida del área, y relacionan este desarrollo principalmente con la agricultura y el problema del almacenamiento de los alimentos que sobran, por lo que la construcción tanto de vasijas como de habitaciones para resguardarlos fue indispensable para las culturas neolíticas. Del Olmo, Moreno y Gil concluyen que el problema para medir el área se resolvía de acuerdo a las diversas épocas de la historia; las unidades dependían de las actividades que se realizaba; y el establecimiento de unidades comunes en un grupo amplio fue muy tardía (1993: 66)

El uso continuo y el perfeccionamiento de las herramientas y unidades de medición, al principio un tanto arbitrarias hizo que, con el tiempo y las nuevas formas de organización social, surgiera la necesidad de la convencionalidad de las unidades de medida, al menos entre cada pueblo, así como de mayor especificidad para cada una de ellas. Por mucho tiempo se siguieron utilizando las medidas antropométricas como el pie, la mano, o el brazo, y de éstas se derivaron otras como palmo, dígito, codo y yarda. Cada una de ellas tenía diferente valor de acuerdo con la cultura donde se aplicara y de acuerdo con las personas que utilizaron la medición. Esto debe haber

creado confusión, ya que las medidas no eran estándares. Kula (1998) y Del Olmo, Moreno y Gil (1993) refieren que la diversificación de las unidades de medida solamente se comprenden en relación con lo social y lo humano que rodea a esa determinada unidad; mencionan también que existía una “relación entre las unidades de medición y la técnica de producción y rendimiento de trabajo” (Kula, 1998: 6) es decir, dependía mucho lo que se iba a medir para saber qué tipo de unidades se utilizarían y el material con el que estarían hechas.

Kula maneja cuatro géneros que en la época feudal determinaron la diversificación de unidades: la agricultura, la industria textil, los medios de transporte y las necesidades de consumo. En un inicio la diversidad de las unidades no se veía como abuso, lo que se valoraba era que las medidas fueran justas; se tomaban como símbolo de justicia y elementos de la filosofía social de los pueblos (Kula, 1998). Quienes establecían la obligatoriedad de determinadas medidas eran los que mantenían el poder, sin embargo existía rivalidad entre los diversos poderes políticos, eclesiásticos y señoriales, así que cada uno de ellos tenía su propio sistema de medidas (Kula, 1998; Del Olmo, Moreno y Gil, 1993)

Como ejemplos tenemos que en Inglaterra Enrique I fijó a la yarda “a partir de la distancia que mediaba desde su nariz hasta la yema de sus dedos” (Duhalde y González, 1997: 90); posteriormente se cambió por varas que tuvieran una longitud preestablecida y a su vez éstas fueron marcadas en partes más pequeñas (Duhalde y González, 1997). Las medidas de capacidad y de volumen se fueron desarrollando por decretos reales a lo largo de la historia de Inglaterra. Así Enrique VII en 1497 introduce el galón, posteriormente la reina Elizabeth I confirma el uso de la medida e incrementa el volumen en un 3% respecto a la medida que Enrique VII implementó. El sistema de peso se realizó a través de la libra, y se basa en el peso de algunos metales o monedas usados por los ingleses. (Freebury, 1961)

El uso de diferentes tipos de medidas llegó a crear caos, ya que la gente de un mismo pueblo tenía que pagarle a la iglesia con la medida establecida por ella, al señor feudal con otra y las transacciones del mercado con medidas diferentes. A esto se le agrega que cuando eran conquistados por otros pueblos se imponía otro tipo de sistema de medición (Kula, 1998)

Del Olmo, Moreno y Gil (1993) mencionan que hubo dos razones principales para la unificación de los sistemas de unidades: el comercio y el poder. El comercio, por las grandes relaciones comerciales que comenzaron a existir entre los diversos países; y el poder, por ser los que lo ejercían quienes fijaban las unidades y al ir conquistando territorios imponían y unificaban las unidades de medida.

Kula menciona otros factores que intervinieron para la creación de un sistema de medida unificado:

- Tendencia a la mutabilidad de las medidas
- Las ligas mercantiles
- Las reformas del Estado
- Sistema señorial (por la defensa de los territorios)

Es así como se crea el sistema internacional de medidas, aunque tuvo que pasar mucho tiempo para que se pudiera aceptar. El país que lo creó fue Francia, de ahí pasó a los otros países europeos, y poco a poco se fue implementando en el resto del mundo; aunque como es sabido en Inglaterra se trabaja con el sistema inglés, al igual que en EUA (Kula, 1998).

El desarrollo de la ciencia y la tecnología ha hecho que se tengan que modificar e implementar otras unidades de medida. Es por eso que en la XI conferencia General de Pesas y Medidas realizada en París en 1960 se adoptó el sistema internacional compuesto por seis unidades fundamentales (longitud, masa, tiempo, intensidad de corriente eléctrica, temperatura termodinámica, intensidad luminosa); dos unidades suplementarias (ángulo plano, ángulo sólido) y 27 unidades derivadas (superficie, volumen, frecuencia, densidad, velocidad, velocidad angular, aceleración, aceleración angular, fuerza, presión (tensión mecánica), viscosidad cinemática, viscosidad dinámica, trabajo (energía, cantidad de calor), potencia, cantidad de electricidad, tensión eléctrica

(diferencia de potencial, fuerza electromotriz), intensidad de campo eléctrico, resistencia eléctrica, capacidad eléctrica, flujo de inducción magnética, inductancia, inducción magnética, intensidad de campo magnético, fuerza magnetomotriz, flujo luminoso, luminancia, iluminación) (Lovell, 1986)

2. CONCEPTO DE MEDICIÓN

El concepto de medición puede ser analizado a partir de diversos campos, en este trabajo revisaremos tres: el matemático, el cultural y el educativo. El matemático, ya que la medición es parte de esta ciencia, es uno de los contenidos que la integran. El campo cultural, ya que es en relación al contexto como se determinará la importancia o no a ciertas cualidades a medir. Y el campo educativo, para identificar de qué manera se está interpretando a la medición y de qué forma se está trabajando este conocimiento con los individuos en formación para poder llevarlo a la práctica. Se ha considerado a la medida relacionada con la geometría, espacio y números; además de tener relación con el conocimiento del medio natural (Bishop 1999; Duhalde y González 1997; Canals 2001; González y Weinstein; 1998)

2.1 CAMPO MATEMÁTICO.

El concepto matemático de medida, "es el proceso por medio del cual asignamos un número a una propiedad física de algún objeto o conjunto de objetos con propósitos de comparación" (National Council of Teachers of Mathematics*, 1972: 23)

Medir surge de la comparación y ésta es la base de la medida. Estas comparaciones pueden ser cualitativas y cuantitativas; las primeras identifican alguna propiedad común; y en las segundas se observa e identifica alguna propiedad física y se intenta medir el grado de igualdad o diferencia que presentan; se asigna ya una cantidad, posición y dirección.

La NCTM menciona dos clases de medida:

1. Exactas. Resultan de contar
2. Aproximadas. No se pueden contar con exactitud (National Council of Teachers of Mathematics a, 1972: 51-52)

* NCTM

Chamorro y Belmonte (2000), mencionan que medir matemáticamente “supone asignar un número a una cantidad de magnitud. La medida se ha expresado mediante un número indicando después la unidad” (Chamorro y Belmonte, 2000: 143)

En el lenguaje común la magnitud es considerada como una propiedad de los objetos, es una cualidad de un objeto que comparte con otros. Sin embargo, cuando se matematiza el concepto, no puede haber un atributo absoluto de los objetos, solo se pueden hacer relaciones entre objetos de igualdad (equivalencia y una relación de orden, “primero se considera un conjunto de objetos de la misma naturaleza, (...) luego los subconjuntos donde cada uno está formado por todos los objetos equivalentes a uno de ellos. Entonces decimos que cada uno de estos subconjuntos no *tiene una magnitud* (ya que la magnitud no existe en sí, por lo demás), sino que *es una magnitud*” (Rouche, 1992: 37-38).

2.2 CAMPO CULTURAL

Kula (1998), describe que el uso de las medidas y pesas es tomado como un criterio civilizador por Antonio Pigafetta al describir un pueblo de América del sur y alabar su civilización por vivir con justicia y con medida en 1521; y por Montaigne al referirse a los pueblos del Congo recién descubiertos en 1591. En la actualidad, menciona Kula, todavía se tomaron como parámetro los sistemas de medidas y pesas autóctonas al realizar estudios que realizados para enfrentar la falsa visión que se tenía del África precolonial como salvaje. (Kula, 1998: 13-14)

Medir para Bishop (1999) es una de las seis actividades que han permitido el desarrollo de las matemáticas, junto con localizar, contar, diseñar, jugar y explicar; estas actividades estimulan diversos procesos cognitivos tanto por separado como en interacción, a la vez que se presentan en todas las culturas, respondiendo siempre a las necesidades del entorno.

La medición para Bishop: “Es la tercera actividad universal e importante para el desarrollo de ideas matemáticas y se ocupa de comparar, ordenar y cuantificar cualidades que tienen valor e importancia” (1999: 55); aunque hace mención de que no

en todas las culturas se valoran las mismas cualidades, pues varían de acuerdo a las necesidades tanto del contexto como del grupo social.

La importancia que se le ha dado a la medición en las diversas culturas ha sido por su utilidad para el desarrollo de las sociedades en la resolución de problemas de la vida cotidiana, principalmente en el comercio.

2.3 CAMPO EDUCATIVO

En el nivel educativo medir implica calcular cuántas veces cabe una unidad en algo que se desee medir. Algunos autores la han definido así:

La medición de acuerdo a Nunes y Bryant "es una acción lógica, y debemos entender esa lógica para medir.... Las unidades significan mucho para nuestra capacidad de medir.... El tamaño de la unidad es arbitrario y creado por el hombre; además, varía dependiendo de la cultura." (Nunes y Bryant; 1997: 97-98)

Para González y Weinstein (1998) medir "implica calcular cuántas veces "entra" la unidad elegida en el objeto que se desea medir. El "cuántas veces" hace referencia al número, por lo tanto la medida es una aplicación del número en el espacio continuo." (González y Weinstein, 1998: 140)

Frías, Gil y Moreno mencionan que medir es "asignar un número a una cantidad de magnitud. Este proceso comienza con la elección de una cantidad fijada, denominada unidad de medida; mediante la comparación de una cantidad de magnitud cualquiera con la unidad de medida que se utiliza de referente, se logra averiguar el número de veces que la unidad está contenida en la cantidad a medir. Ese número es su medida y depende evidentemente, de la unidad de medida que se escoja." (Frías, Gil y Moreno, 2001: 490)

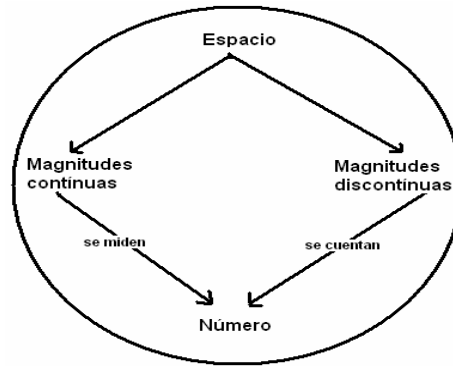
En los Principios y Estándares para la Educación Matemática 2000, se especifica que medir "es asignar un valor numérico a un atributo de un objeto... a niveles más complejos la medición supone la asignación de un número a una característica de una situación" (National Council Teachers of Mathematics 2000: 47). Se menciona que se debe trabajar en Prekindergarten las magnitudes de longitud, volumen, peso y tiempo;

en el Programa de Preescolar 2004 se menciona a las magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo.

En el Programa de Educación Preescolar 2004 (PEP 2004), se menciona que el acto de medir se realiza “marcando hasta dónde llega la unidad tantas veces como sea necesario para ver cuántas veces cabe la unidad en lo que se quiere medir y llegar a expresiones del tipo: ‘esto mide 8 lápices y un pedacito más’ (SEPa 2004: 73). Como apoyo para el PEP 2004 surge el Módulo IV Pensamiento Matemático Infantil e Intervención Docente (2005), en él se especifica que “La medición involucra la asignación de números de unidades a cantidades físicas (como largo, alto, peso, volumen) o a cantidades no físicas (como el tiempo, temperatura o el dinero)” (SEPb, 2004: 54).

Las unidades de medida pueden ser algún instrumento intermedio de medición, pueden ser corporales (huellas, manos, pies, etc); también pueden ser arbitrarias o convencionales, estas últimas como el Sistema Métrico Decimal (SEPb, 2004: 54)

La geometría significa etimológicamente “medición de la tierra” y ayuda a los hombres a comprender mejor su espacio circundante; en él, van descubriendo que no todo se puede medir de la misma forma, se comienzan a diferenciar cantidades discontinuas o discretas, de las continuas; éstas últimas no pueden ser contadas como colecciones de objetos, ya que son una unidad en sí misma, es necesario dividir las en unidades que se puedan contar, y el número obtenido de estas unidades será la medida. Las primeras (discretas) al ser colecciones de objetos se pueden contar por ser unidades separadas. (Duhalde y González, 1997: 51)



Tomado de Duhalde y González. "Encuentros cercanos con las matemáticas" pp. 52

Rey (1991), menciona que en el universo físico que rodea al individuo la cantidad se puede observar en dos formas: 1) como pluralidad ya que llevan implícita la unidad, contar los chocolates de una caja o las flores de un ramo se puede expresar la cantidad (cantidad discontinua o discreta), o 2) como extensión (cantidad continua) en donde es necesario medirla ya que se necesita de una unidad convenida para poder cuantificarla, como el líquido de una jarra que puede ser medido en litros. Para Rey "La base de toda medida es siempre una unidad; si ésta es natural se trata del proceso de contar o numerar, y si es convencional, se refiere al proceso de medir" (Rey, 1991: 18)

La comparación de cantidades se puede hacer cuando tienen la misma propiedad física surgiendo así las relaciones de mayor, menor o equivalente; cuando se trata de cantidades continuas se les llama también cantidades de magnitud, por ser ésta "aquello que tienen en común todas las cantidades que pueden compararse o lo que puede ser medido en los cuerpos" (Rey, 1991: 18)

González y Weinstein definen a la magnitud como "cualquier propiedad física que puede ser medida" (1998: 140). En tanto Godino, Batanero y Roa, (2002) mencionan que en los elementos continuos las magnitudes son atributos o rasgos como longitud, peso, densidad, etc; y en la discreta, la magnitud es por ejemplo, el número de personas.

3. MAGNITUDES DE MEDICIÓN

De acuerdo con Godino, Batanero y Roa, las magnitudes de medición se clasifican en fundamentales (son las que se ocupan principalmente) y complementarias (ayudan a completar o perfeccionar la medición):

Magnitud	Nombre de la unidad básica	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	Amperio	A
Temperatura termodinámica	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	Mol	mol
Intensidad luminosa	Candela	cd
Magnitudes complementarias:		
Ángulo plano	Radián	rad
Ángulo sólido	Estereoradián	sr

Tomado de Godino, Batanero y Roa, 2002 "Medida de magnitudes y su didáctica para maestros" p.p. 17

3.1 MAGNITUDES TRABAJADAS EN PREESCOLAR

Varias han sido las propuestas de las magnitudes que se deben trabajar y cómo en el nivel preescolar. Duhalde y González (1997) dicen que se debe trabajar con los niños longitud; masa o peso; capacidad y horas (así mencionan el tiempo). Canals (2001) afirma que a la escuela a la que asisten los niños de 3 a 6 años le corresponde preparar para las medidas de longitud, peso y tiempo, y las restantes magnitudes deben dejarse para más adelante. González y Weinstein (1998) señalan como contenidos a enseñar la medición longitud, peso, capacidad y tiempo. Chamorro, Belmonte y Vecino (2005) manejan que en la educación infantil debe trabajarse longitud, masa, capacidad y tiempo. En los principios y estándares para la educación matemática (2000) se maneja como contenido de medición en el nivel prekindergarten longitud, capacidad, peso y tiempo. En México, en el nuevo programa de preescolar 2004 se menciona que se deben de trabajar las magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo (SEPa, 2004: 75)

Todos estos autores coinciden en el trabajo a realizarse dentro del nivel preescolar, trabajar con longitud, capacidad, peso y tiempo. A continuación se describirá lo que es cada una de estas magnitudes.

LONGITUD.

En nuestro sistema, la unidad de medida de la longitud, dependiendo de lo que se requiera medir, pueden ser el metro, el centímetro, el decímetro, etc. dependiendo del tamaño del objeto. Esta magnitud abarca la dimensión (tamaño del objeto); como la distancia (espacio vacío entre los objetos). El instrumento que se utiliza para medir longitudes es el metro (González y Weinstein, 1998; Chamorro y Belmonte, 2000)

Rey (1991) distingue entre los conceptos de distancia y longitud una diferencia, a pesar de que generalmente se manejan como sinónimos; la distancia es un espacio vacío o lleno, y conduce a conceptos de proximidad, alejamiento e infinitud. La longitud es siempre un espacio ocupado y conduce a nociones de ancho, largo y alto (Rey, 1991: 20)

CAPACIDAD.

Esta magnitud es “la facultad de envases huecos para alojar algo, sea líquido o sólido” (González y Weinstein, 1998: 153), la capacidad de los objetos es el volumen de líquido o sólido que pueda contener. Existe el volumen interno, que es lo que le cabe a un objeto hueco; y volumen externo, la cantidad de espacio que ocupa un objeto. La unidad de medida puede ser el litro, o cm^3 (González y Weinstein, 1998: 153)

En esta magnitud la comparación directa (por superposición) ya no es posible, se utiliza entonces la actividad de trasvasamiento (pasar el contenido –sólido o líquido-, de un recipiente a otro). (Rey, 1991: 22-23)

Godino, Batanero y Roa (2002) manejan como iguales la magnitud de volumen y capacidad, ya que coincide el volumen de un cuerpo (espacio que ocupa cualquier objeto) con la capacidad de ese cuerpo.

PESO.

Su unidad de medida es el Kilogramo, el gramo, etc. y se hace una distinción entre masa y peso. La primera es una magnitud escalar, la segunda es la fuerza con que la tierra atrae un objeto. Su instrumento de medición es la balanza. (González y Weinstein, 1998; Godino, Batanero y Roa, 2002)

TIEMPO.

No es fácil poder dar una definición de lo que es el tiempo, debido a su subjetividad, por lo que se ha tratado de buscar definiciones lo más claras y precisas. Así se retomó desde la más común a la que toma un sentido educativo.

“Magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro. Su unidad en el sistema internacional es el segundo” (Microsoft Encarta, 2006)

“Involucra duración, o cuánto tiempo toma algo (tiempo transcurrido) y secuencia” (SEPb, 2004: 57). Es de un carácter subjetivo, no puede ser observado directamente como propiedad de los objetos. El instrumento de medición es el reloj. (González y Weinstein, 1998), sus unidades de medida hora, minuto, segundo. Se considera al tiempo como una magnitud continua.

Cabrera menciona que hay un tiempo operativo que se basa en las operaciones necesarias para coordinar las relaciones entre los objetos; y un tiempo intuitivo que es un tiempo “concreto e inmediato, con base en las relaciones de sucesión y duración que se dan en la percepción inmediata” (1995: 49).

4. LA MEDICIÓN EN LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR

En este apartado se describirán los diversos proyectos y programas de preescolar con los cuales se ha trabajado en nuestro país y hechos importantes que influyeron en el desarrollo de este nivel educativo desde la época de Porfirio Díaz, época en donde se comenzó a dar importancia e impulso a este nivel educativo, hasta el actual programa 2004. Se ubica la metodología de cada uno de los programas, así como los materiales de apoyo que con cada uno hayan surgido. Se hace énfasis en cómo cada uno de los

programas y materiales de apoyo tratan a la medición y cómo ésta se propone trabajar con los niños. Por considerarlo factor influyente en los cambios hechos a los últimos programas se menciona, cómo se fue concibiendo el nivel preescolar como antecedente obligatorio para ingresar a la primaria.

4.1 CURRÍCULUM PREESCOLAR

Se entiende al currículum como un proyecto del trabajo docente que se llevará a la práctica y el cual debe contener de manera explícita el enfoque didáctico, los contenidos oficiales de planes y programas, los propósitos que la institución educativa presenta en su proyecto escolar al iniciar el ciclo escolar, la forma en que se abordarán los diferentes contenidos así como su secuencia, las herramientas de las cuales el docente se auxiliará (metodológicas, material didáctico), organización de tiempos, la forma en que evaluará, etc. (Stenhouse, 1984). Para ampliar estas consideraciones se deberá considerar también tanto el contexto donde se ubica la institución en la que se desarrolla la labor docente, así como las características generales y particulares de la población con la cual se va a trabajar. Stenhouse, (1984), menciona que el currículo es una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que prevalezca abierto a la discusión y crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica.

El currículum está formado por planes de estudios, programas, prácticas docentes, normatividad institucional, y sujetos a los que va dirigido. A partir de estos elementos, la revisión de los Programas de Preescolar se realizará con base en las dimensiones que conforman el currículum: la de diseño, o intención; y la de la realidad (Stenhouse. L., 1984) Con base en la recopilación y análisis de lo que se ha planteado en los planes de estudios y programas elaborados dentro de este nivel educativo, y a partir de esta revisión se determinará a qué se le ha dado mayor importancia dentro del área de matemáticas, sin olvidar que, parte principal para que se lleven a cabo y se logren las metas de las propuestas curriculares, son los métodos y la aplicación que hagan de estos los docentes. Stenhouse señala: "no es posible el desarrollo de un currículum sin el desarrollo del profesor" (1987: 103).

El planteamiento del currículum está siempre ligado a una filosofía y prácticas. Como se podrá ver, los programas de preescolar fueron elaborados por disposición de las autoridades y en un inicio las autoras eran profesoras con gran experiencia y que habían tenido la oportunidad de realizar estudios en el extranjero, podemos decir que su filosofía trataba de responder a los intereses que tenían los niños, por lo que se pueden centrar de acuerdo a Tyler (1982), en una filosofía progresista, ya que partían de un estudio de las características de los educandos para poder satisfacer sus necesidades físicas, sociales e integrativas.

Con el currículo se pretendía responder a los intereses de los alumnos y a los propósitos educativos que se planteaban socialmente; se reconocen las particularidades de cada escuela teniendo claro que no todas las necesidades de los alumnos las cubre la escuela. Estas ideas se manifiestan en los Programas Preescolares.

Los cambios curriculares que se han dado en la actualidad han permitido que se pueda hablar de un currículum con mayor flexibilidad; sin embargo, es importante reconocer el proceso y momento histórico por el que pasa una sociedad para poder entender el currículum escolar y que cada currículum que ha sido implementado se ha creado de acuerdo con características, necesidades e intereses particulares de una sociedad en cierta etapa de su historia. Por lo tanto todos los cambios han funcionado desde esa perspectiva.

Barrio Paredes (2005) define los programas de educación preescolar como los documentos elaborados por la institución educativa preescolar que legislan, organizan y controlan el servicio que se brinda en los jardines de niños y tienen como función guiar la práctica para el logro de los objetivos que la tarea educativa plantea llevar con calidad.

4.2 LA MEDICIÓN EN LOS PROGRAMAS DE PREESCOLAR

Con el análisis de los primeros proyectos curriculares para trabajar con preescolares, y de los programas de educación preescolar hasta el 2004, se podrá apreciar lo que se pretendía con cada uno y la forma en que gradualmente fueron incrementando propósitos matemáticos como forma de responder a las demandas de desarrollo tecnológico y social. Es importante relacionar este análisis con las expectativas de política educativa que se plantearon en distintos momentos para ver si respondían o no, a los intereses por desarrollar y mejorar el nivel educativo, así como la importancia que se le fue dando a la Educación Preescolar tanto en el ámbito político, en el social y principalmente en el educativo. Para poder tener una mejor visión se mencionarán los cambios a los programas y modificaciones en el nivel preescolar por periodos presidenciales.

PORFIRIO DÍAZ (1876-1911)

Durante el Porfiriato, a partir de 1902 los trabajos realizados en la educación infantil en México, se elaboraron de acuerdo con la filosofía de Froebel, quien fuera el precursor de la educación preescolar en el mundo y cuyas ideas fueron traídas a México por educadoras mexicanas. En un principio no se contaba con un programa para orientar la tarea educativa en preescolar, el principal objetivo era el de socializar al niño y crearles un espacio en el cual pudieran tener experiencias para desarrollar habilidades, actitudes y valores. Es en 1888 que Porfirio Díaz en su informe presidencial menciona que la enseñanza preescolar a través de la aplicación del método froebeliano adquiere un carácter educativo.

Uno de los primeros proyectos que surgió para trabajar con preescolares lo realizó la maestra Estefanía Castañeda basada con el proyecto Manhattan, Bronx de Nueva York. Este proyecto se componía de tres partes: 1) se planteaba el fundamento teórico de Froebel, señalando que el niño debía educarse en forma integral a través de las experiencias que adquiriera en su hogar, comunidad y naturaleza. 2) materias, actividades y recursos con los cuales trabajaría y 3) organización técnica, administrativa y metodológica de los planteles (Barrio, 2005: 159). A partir de esta idea en 1906 las

maestras Rosaura Zapata, Elena Zapata y Beatriz Pinzón realizaron un programa publicado en la revista "La Escuela Mexicana" que incluía temario y lineamientos de trabajo alrededor de un centro de interés. El temario se dividía de acuerdo con las estaciones del año (abarcando los doce meses), con sugerencias de temas a trabajar por semana. Los contenidos matemáticos mencionados en este programa fueron el reloj (tema de Invierno que se trabajaba en la 2ª semana de enero); y la clasificación de semillas (tema de primavera que se trabajaba, en la tercera semana de marzo). Las sugerencias para trabajar era a través de los dones de Froebel en donde se utilizaba mucho el dictado y copia, los niños no actuaban libremente (Zapata, 1951: 15-23).

El Secretario de Instrucción Pública Justo Sierra, en 1907 envía a Nueva York a la maestra Bertha Von Glümer y en 1908 manda a la maestra Rosaura Zapata a Alemania, Suiza, Francia, Bélgica e Inglaterra para que se prepararan y adquirieran información, documentación y materiales para mejorar la enseñanza de preescolar en México. Producto de estas experiencias en 1910 se abrió en la Escuela Normal para Maestros un curso para educadoras, impartido por la maestra Bertha Von Glümer. La metodología de Froebel se fue modificando para que respondiera a las necesidades de nuestro país. Debido al alto costo que implicaba mantener un Kindergarten y al inicio de la revolución, los jardines de niños dejaron de pertenecer a la Secretaría de Educación y los incorporaron a los ayuntamientos.

ÁLVARO OBREGÓN (1920-1924)

Debido a la situación por la que pasaba México con la revolución Mexicana, y a los cambios políticos constantes su gobierno solo dura cuatro años, y en 1921 crea la Secretaría de Educación Pública, y reincorpora a los Kindergarten al sector educativo federal.

EMILIO PORTES GIL (1928-1930)

El trabajo de las educadoras para ese entonces no estaba unificado. Cada jardín trabajaba de acuerdo a lo que definían educadoras y directoras, por lo que se hizo necesaria la creación de la Inspección General de Jardines de Niños en 1928 y como

encargada de esta inspección, fue nombrada la maestra Rosaura Zapata. El conocimiento del niño, sus intereses y necesidades, fueron puntos básicos en la transformación de la institución, se suprimieron los dones froebelianos, se cambió la palabra kindergarten por Jardines de Niños y en ese mismo año se presentó un programa para el nivel preescolar. Este programa carecía de fundamento teórico explícito, y se mencionaban tres aspectos a los que la educadora debería responder: formación de hábitos, medio ambiente y naturaleza. Contaba con una organización de temas por mes, en donde destacaba el trabajo con la naturaleza y la sociedad; así mismo se daba gran importancia a los cantos, rimas y música. (Barrio, 2005:167-170)

LÁZARO CÁRDENAS (1934-1940)

Es importante mencionar que en este periodo se reforma el artículo 30 de la constitución, quedando la instrucción pública dependiente del Estado y bajo las orientaciones y postulados de la doctrina socialista de la Revolución Mexicana. A su vez se le otorgaba una gran importancia al aumento de escuelas rurales y a la formación y preparación de los maestros que irían a las mismas a impartir sus clases, especialmente a las primarias que tenían una gran importancia. En 1937 se crea el Departamento de Asistencia Social Infantil que dependía de la secretaría de salubridad y asistencia, y a este departamento pasaron a pertenecer los jardines de niños; se crea la oficina de acción preescolar, donde se elabora un programa que precisara el papel del jardín de niños dentro de la educación general y señalara lineamientos a seguir en esta nueva etapa (Zapata; 1951: 61-62).

MANUEL ÁVILA CAMACHO (1940-1946)

En 1940, educadoras y demás personal que laboraba en los jardines de niños solicitaron al presidente Ávila Camacho dependieran nuevamente de la Secretaría de Educación Pública, señalando principalmente que la educación pública debía constituir un sistema único desde su primera etapa (Jardines de Niños) hasta la última (Escuelas de Capacitación Profesional); y que el Jardín de Niños tenía una función eminentemente educativa. En 1942 el Presidente da la respuesta y regresan los jardines de niños a depender de la Secretaría de Educación Pública reconociendo su valor e importancia,

pero se declara la no obligatoriedad de este tipo de educación y no se le considera requisito para el ingreso a la primaria. (SEP, 1982: 47-48, 62-63)

Se creó entonces el Departamento de Educación Preescolar, que dependía de la Secretaría de Educación, para que se precisara el papel del jardín de niños dentro de la educación, y el papel que debería jugar entre el hogar y la escuela primaria. Se hizo una revisión de los programas anteriores y planes de trabajo, se reestructuraron y se creó el Programa de Jardín de Niños de 1942, con dos objetivos principales:

1) Educar al niño de acuerdo con la realidad social mexicana

2) Partir de las experiencias que los niños tenían con el hogar, comunidad y naturaleza (Zapata, 1951:97)

Se enfatizó que la escuela preescolar debía ser una continuación del hogar, por lo que las actividades iban muy encaminadas a ser de tipo hogareñas. Se mencionaba la importancia del cuento como forma de trabajar con los niños valores, conocimientos de la naturaleza, adquisición de lenguaje; la actividad de cantos y juegos también tuvo gran importancia para que el niño adquiriera nociones de canto, expresión, de participación, socialización y recreación*. Es en el juego, donde se hace explícita la adquisición del niño de conocimientos matemáticos buscando que exprese verbalmente cantidades al contar, agrupar, restar; y de las figuras geométricas (forma). Se señalan también actividades de conocimiento de la naturaleza y conservación, así como de arte. (Zapata, 1951: 96-101)

En el programa de 1942 se establece ya la diferencia de contenidos y objetivos específicos en cada uno de los tres grados, a saber:

1er y 2° grado: lenguaje; actividades para adquirir medios de expresión; experiencias sociales; civismo; conocimiento de la naturaleza; cantos y juegos;

* Se crea un programa de jardín de niños aún con gran tendencia hacia las ideas froebelianas, basándose en este los programas de 1962 y 1965.

expresiones artísticas; actividad doméstica. Aunque no se hace explícito el trabajo con matemáticas, sí se puede ver implícitamente ejercicios en las actividades sugeridas.

- En el primer grado se observa que en el contenido de la naturaleza se encuentra implícitamente el manejo del tiempo, al proponer que los niños siembren y cuiden plantas de fácil cultivo. Para el segundo grado, en el contenido para adquirir medios de expresión se menciona el trabajo con algunas figuras geométricas. En el contenido de experiencias sociales se trabaja con el tiempo, al mencionar la importancia del reloj como norma de la vida.

3° grado: en este ya se hace explícito el trabajo con las matemáticas al incluir tres contenidos más, aparte de manejar los mismos contenidos del primer y segundo grado:

- Iniciación a la aritmética y geometría,
- Ejercicios especiales de Educación Física
- Iniciación a la lectura

En iniciación a la aritmética y geometría, se pretende desarrollar el ordenamiento de dos en dos; contar hasta cinco; agrupar objetos hasta 10; diferenciar tamaños; cantidades (poco, mucho, más, menos); formas geométricas; conocer el cubo, cilindro, prisma y esfera; conocer línea recta y curva. De medición se hace mención el trabajo respecto a dimensiones de largo, corto; ancho, angosto; delgado, grueso.

ADOLFO LÓPEZ MATEOS (1958-1964)

Durante este gobierno, se hizo una revisión de programas de preescolar, primaria, secundaria y normal. En 1959 María Hellena Chánez estuvo a cargo de la Dirección General de Educación Preescolar y fue entonces que se publicaron dos boletines informando la labor de los jardines de niños en toda la República y el resultado a que se había llegado en la educación preescolar por áreas de conocimiento. (Osorio, 1980: 24). Podemos considerar que a partir de estos informes se creó en 1960 el llamado

Programas de Jardines de Niños³, documento que se centraba en el niño, sus intereses, y necesidades; concibe al individuo a partir de 5 áreas:

- I.** Protección y mejoramiento de la salud física y mental.
- II.** Comprensión y aprovechamiento del medio natural.
- III.** Comprensión y mejoramiento de la vida social.
- IV.** Adiestramiento en actividades prácticas.
- V.** Juegos y actividades de expresión creadora.

Estas áreas se trabajaban durante los tres ciclos de preescolar e iban cambiando de grado de dificultad en las actividades de acuerdo con el grado. Este programa también presentaba un perfil de egreso del niño señalando destrezas, hábitos, habilidades y conocimientos prácticos que el niño debía de tener al acabar el preescolar. (Barrio, 2005: 185-186).

En lo que respecta a contenidos matemáticos no se hace referencia explícita a ellos, aunque en las actividades que se señalaban para trabajar sí se mencionaban algunos como son clasificación, seriación, operaciones sencillas; y en lo que respecta a medición se veían temperatura, tiempo, longitud, peso y volumen. En el área de "Comprensión y aprovechamiento del medio natural" de primer grado, se marcaba que los niños observaran los cambios de temperatura; también se proponía trabajar en el cultivo de plantas para observar, vigilar y atender su crecimiento. Para el tercer grado en esta misma área se mencionaba que los niños harían clasificaciones sencillas de árboles y plantas (ornamentales, medicinales, frutales). En el área de "Comprensión y mejoramiento de la vida social", en el primer grado se describía que mediante operaciones de compra se harían comentarios accesibles a la mentalidad de los niños para reconocer el significado de estas actividades. En el área de Adiestramiento en actividades prácticas, en el primer grado se mencionó la medición para que los niños desarrollaran destrezas para reconocer color, forma y tamaños; dimensiones (largo-corto) y relaciones espaciales; por medio del tacto lo blando y lo duro; áspero y terso; frío y caliente; pesado y ligero. Más adelante se decía que deberían separar los niños

³ Se continuó trabajando con este programa en 1962 y 1965, aunque no se pudo revisar el programa de 1962 ni obtener mayor información y observando que los programas de 1960 y 1965 son iguales, es probable que el del 62 tenga muy pocas modificaciones, si es que las hubiera.

objetos de distinta forma y color como semillas, palitos, corcholatas. En el segundo grado se acentuaban las destrezas en los niños para reconocer por medio de la vista cantidades (pocos y muchos). En el tercer grado se mencionaba el uso del reloj, su función y utilidad, y seguir distinguiendo cantidades, así como desarrollar capacidad para ordenar distintos pesos. Se hacían explícitos conocimientos matemáticos al describir que los niños deberían aprender a ordenar de dos en dos y de tres en tres hasta llegar a diez; contar hasta el doce; distinguir las figuras geométricas (cuadrado, rectángulo, triángulo, y rombo); conocer los cuerpos geométricos (cubo, cilindro, esfera y prisma). (SEP, 1965).

GUSTAVO DÍAZ ORDAZ (1964-1970)

En este sexenio las principales prioridades en el sector educativo eran:

- *Llevar a cabo un programa de alfabetización.
- *Extender la educación primaria a toda la población en edad escolar.
- *Dar apoyo a universidades, centros de investigación e institutos especializados de educación superior. (Plan Nacional de Desarrollo, 1964: 87)

Por las prioridades de este sexenio a nivel educativo, en preescolar se continuó con el mismo programa por áreas llevado el sexenio anterior elaborado por la Dirección General de Educación Preescolar (DGEP) y la Secretaría de Educación Pública (SEP) con fecha de 1965.

LUIS ECHEVERRÍA (1970-1976)

En el periodo de gobierno del Lic. Echeverría se contaba con Programas de Jardines de Niños 1970, al revisarlo se observa gran similitud con el del 65, aunque con mínimos cambios respecto a algunas nuevas sugerencias para trabajar actividades. Según Osorio Bolio se consideró que no era necesario crear un nuevo programa, y que eran suficientes unas guías mensuales [llamada Guía Didáctica para Jardines de Niños] (Osorio, 1980: 25). En la Ley Federal de Educación de 1973 en el artículo 16 se menciona a la educación preescolar y primaria como educación de tipo elemental,

aunque la educación preescolar no es antecedente obligatorio para la primaria. La educación primaria sí era obligatoria. (SEP, 1982: 92)

La Guía Didáctica para Jardines de niños estuvo vigente de 1976 a 1979, surgen a partir de la revisión por parte de la Dirección General de Educación Preescolar en la reforma educativa de 1970. Esta Guía se conforma por una presentación donde se concebía el desarrollo del niño en 5 esferas:

1. Cognitiva
2. Afectivo-social
3. Sensorio-motriz
4. Lenguaje
5. Social

Esta Guía Didáctica constaba de diez guías didácticas con temas, objetivos, sugerencias de actividades y recomendaciones pedagógicas. Cada guía contenía orientaciones sobre las características de los niños, intereses, necesidades y desarrollo intelectual. Se elaboró una guía también de lenguaje y el Test de Filho⁴ para evaluar a los niños. Los temas eran: El hogar y el jardín de niños; El niño y su cuerpo; Costumbres características del país, tradición, folklore; Fiestas decembrinas en México y en otros países, juguetes típicos de México; El reino animal, algunas de sus características y los beneficios que proporciona al hombre; Características, diferencias y utilidad de vegetales y minerales; Comunidad medios de transporte; Medios de comunicación; El niño y la sociedad; El niño y el arte (Barrio, 2005:188-190).

De acuerdo con Osorio Bolio (1980), estas guías mensuales no fueron muy bien aceptadas por parte de las educadoras ni de la Dirección General de Educación Preescolar, por lo que se hizo la propuesta de un Programa de Educación Preescolar que respondiera a las nuevas políticas del gobierno, éste lo rechazó por no coincidir en intereses con la política educativa.

⁴ Que observaba la manera en que aprendía el niño la lecto-escritura y se realizaban ejercicios motores.

Es con este presidente que se realiza en México la Conferencia Regional de Ministros de Educación y Ministros encargados de la Planificación Económica de los Estados Miembros de América Latina y del Caribe convocada por la UNESCO en 1979, declarando al término que los estados miembros deberían ofrecer “una educación general mínima de 8 a 10 años y proponerse como meta incorporar a todos los niños en edad escolar antes de 1999, de conformidad con las políticas educativas nacionales” (SEP, 1982: 101-104). Comienza a dársele importancia a la Educación Preescolar como parte de la formación básica de todo individuo al contemplarla como parte de una educación básica de 10 años. Aunque no se le menciona explícitamente se infiere que al hablar de educación básica se considera un año del nivel preescolar (tercer grado) el que junto con seis de primaria y tres de secundaria suman los 10 grados básicos.

En la política educativa de López Portillo, los principales objetivos eran:

- ✓ “Asegurar la educación básica universal de diez grados a toda la población.
- ✓ Vincular el sistema educativo con el sistema productivo de bienes y servicios social y nacionalmente necesarios.
- ✓ Elevar la calidad de la educación
- ✓ Mejorar el nivel cultural del país
- ✓ Aumentar la eficiencia del sistema educativo” (Plan Global de Desarrollo, 1976-1982: 347)

Se mencionaba que era necesario una mayor y mejor vinculación entre niveles educativos; y uno de los programas prioritarios era elevar la calidad y formación profesional del magisterio. En 1980 en el artículo 24 del Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública, se aclara que le corresponde a la Dirección General de Educación Pre-primaria proponer normas pedagógicas, contenidos, planes y programas de estudios y métodos para la educación Pre-primaria. Y en un decreto en el mes de marzo del mismo año oficialmente se hace el cambio del término Educación Preprimaria por el de Educación Preescolar (SEP, 1982: 108-111)

Durante este periodo se contó con dos Programas de Educación Preescolar: el Programa de Educación Preescolar 1979 (PEP 79), basándose en las ideas psicopedagógicas vigentes que se estaban dando en esa época con Piaget y la teoría psicogenética respecto a la adquisición de los conocimientos por los niños; las ideas piagetanas se ven muy reflejadas en el marco teórico de los programas, y a partir de esto se hace hincapié a las docentes que es necesario cubrir las necesidades de los alumnos y de responder a sus intereses, por lo que se sugiere que los trabajos y actividades sean siempre a partir de los intereses de los niños durante la planeación conjunta en clase; y el Programa de Educación Preescolar 1981 (PEP 81).

El PEP 79 contaba con 6 objetivos:

- “1. Propiciar y encauzar científicamente, la evolución armónica del niño.
2. Favorecer la maduración física, emocional y mental del educando.
3. Brindar al niño la oportunidad de realizarse en esta etapa, satisfaciendo sus necesidades e intereses.
4. Vigilar, prevenir y atender oportunamente, posibles detenciones o alteraciones en el proceso normal del desarrollo del niño a fin de evitar problemas de integración y aprendizaje.
5. Lograr la incorporación natural del niño al siguiente nivel educativo.
6. Fomentar su progresiva integración con el medio circundante y proyectarlo a la comunidad de la que forma parte, como elemento activo.” (SEP, 1979: 14)

Se pretendía lograr el desarrollo del niño a través de 4 áreas:

1. Cognoscitiva, integrada por:

*Sensopercepciones: extraceptoras, intraceptoras y propioceptoras

*Funciones mentales: atención, memoria, análisis-síntesis; juicio-razonamiento; y lógica-elemental (seriación, clasificación y conservación).

*nociones: persona, espacial y temporal.

2. Emocional-Social

3. Del Lenguaje

4. Motora

En cuanto a la formación matemática ya se le daba un mayor énfasis a los contenidos a trabajar, objetivos y actividades posibles a desarrollar. Estos eran:

- Respecto de la lógica elemental: demostrar la adquisición del concepto de número manejando operaciones lógico-matemáticas.
- En la noción temporal: integrar su noción temporal aplicando en su vida cotidiana conceptos de tiempo, adquiriendo un ritmo vital aplicado a su integración como ser social; utilizar términos elementales de tiempo y ubicar tiempo presente, pasado y futuro. (SEP 1979)
- Como contenidos matemáticos: seriación, volumen, clasificación, conservación y figuras geométricas.
- De medición: capacidad, peso, longitud como largo-corto, tamaño, y temperatura.

El PEP 79 se presentó junto con un documento de apoyo llamado “Metodología del Programa de Educación Preescolar”, que contaba con ocho apartados:

- Introducción, donde se definía la metodología
- Organización, presentaba pasos para organizar las estrategias docentes
- Criterios para la definición de madurez del grupo con el que se trabajaría
- Criterios para la selección de objetivos
- Objetivos específicos por áreas
- Criterios para la selección de experiencias de aprendizaje
- Recomendaciones por áreas del desarrollo
- Bibliografía a revisar
- Sugerencias de material didáctico
- Criterios de evaluación (Barrio, 2005:197-198)

Este nuevo Programa causó gran desconcierto entre las educadoras, pues no tenían claros conceptos como psicopedagogía, niveles de madurez, estímulo; y en cuestiones matemática era demasiado compleja el área cognoscitiva, lo cual hacía que al trabajar tanto educadoras como niños se perdiera el objetivo y por lo tanto el interés de aprender. Esto pudo haberse dado por la forma en que se introdujo el programa, la

inclusión de ideas totalmente nuevas sobre la forma en que aprenden los niños y para el trabajo con ellos, que acabó con una de las principales ocupaciones de las educadoras: elaborar materiales, pues ahora se pretendía que el alumno participara en su elaboración. (Osorio, 1980; 2005)

A finales del sexenio, en 1981, se implementó un nuevo programa, el Programa de Educación Preescolar 1981, nuevamente con un enfoque psicogenético, pero que se percibía más claro y preciso en sus objetivos, divididos en áreas, y aunque en la estructura del programa aún seguía siendo un tanto complicada, su organización fue más clara. Se proponían objetivos general y por cada área:

General: "favorecer el desarrollo integral del niño tomando como fundamento las características propias de esta edad". (SEP 1981: 43)

Área afectivo Social:

- desarrollar su autonomía
- desarrollar la cooperación con trabajo colectivo.

Área cognoscitiva:

- desarrollar la autonomía en el proceso de construcción de su pensamiento, a través de la consolidación de la función simbólica, la estructuración progresiva de las operaciones lógico matemáticas y de las operaciones infralógicas o espacio-temporales.

Con estos objetivos se lograría llevar al alumno a establecer las bases para sus aprendizajes posteriores particularmente en la Lecto-Escritura y las Matemáticas.

Área psicomotora:

- desarrollar su autonomía en el control de movimientos amplios y finos. (SEP, 1981: 43-44)

Este programa estaba conformado por tres libros:

Libro 1 donde se daban los lineamientos a trabajar, la planificación general del programa y la fundamentación psicológica del programa.

Libro 2 se sugería la planificación por unidades donde se da la introducción del tema; objetivos específicos; ejes de desarrollo a trabajar; situaciones y actividades que se pueden trabajar; contenidos específicos; materiales y evaluación posible de cada unidad.

Libro 3 se daban apoyos metodológicos donde se brindaba información sobre los criterios metodológicos de los ejes de desarrollo. Plantea el desarrollo del niño organizado para su trabajo en la escuela en ejes de desarrollo:

- Afectivo-social
- Función Simbólica
- Preoperaciones lógico-matemáticas.
- Construcción de las operaciones infralógicas.

En el aspecto matemático nuevamente se plantea la clasificación, seriación, se agregan conjuntos y conservación de número. Se sugieren criterios a las educadoras que deben de tomar en cuenta en el momento de trabajar con los niños para crear mejores condiciones de trabajo y que se logren alcanzar los objetivos en los niños, en el aspecto matemático son:

1. Animar a los niños a descubrir y coordinar la relación entre todas las clases de objetos, personas, sucesos o acciones.
2. Aprovechar el interés espontáneo de los niños por la cuantificación.
3. Usar un lenguaje que permita a los niños la cuantificación lógica.
4. Alentar a los niños a formar conjuntos con objetos móviles.
5. Llevar a los niños a comprobar con sus compañeros si sus respuestas son o no correctas.
6. Observar cómo actúan los niños para entender cómo están pensando. (SEP, 81:9-18)

En este programa los contenidos lógicos-matemáticos fueron: clasificación, seriación y conservación de número. Se habla de las operaciones infralógicas, y dentro de éstas la medición (con el desarrollo de la noción de tiempo con los niños).

En el libro 3 de apoyos metodológicos, se amplían los criterios e información a la educadora respecto de las preoperaciones lógico-matemáticas; el desarrollo afectivo

social; la función simbólica y la estructuración del tiempo y del espacio (operaciones infralógicas). Es en este último apartado donde se mencionan actividades preparatorias para la medición, haciendo énfasis en que no se deben trabajar con unidades de medida convencionales, hasta que los niños vayan descubriendo la necesidad de elegir una sola para todos; aunque se afirma que lo más importante de la medición es que el niño “descubra la necesidad de medir y de llegar a comparaciones, independientemente de la precisión”. (SEP, 1981: 99)

En relación con la construcción del tiempo en este libro se señala que va muy relacionada con los conceptos de movimiento y velocidad. Lo primero que adquiere el niño “es una aprehensión conceptual del orden temporal en que se suceden los hechos, la comprensión de que existen intervalos de tiempo entre tiempos y hechos que se dan sucesivamente. Poco a poco va incorporando la comprensión de la simultaneidad de ciertos acontecimientos, la necesidad de la medición y aspectos subjetivos relacionados con el tiempo vivido, como la edad, acontecimientos ocurridos con un significado personal, etc.” (SEP, 1981: 82)

Se presentan una serie de actividades sugeridas con las que pueden trabajar la educadoras para el desarrollo de estas nociones, como son: el relato de cuentos, observación y registro de sucesos, platicar lo hecho con anterioridad, recordar actividades ya hechas, el uso de distintos relojes (de sol, de arena, de agua, de fuego) y el uso de calendarios. Así como también apoyarse en las actividades de ritmos, cantos y juegos.

Junto con el programa de 1981 se introdujo un material impreso nacional gratuito y oficial para preescolar “Mi cuaderno de trabajo. Preescolar.” En 1982 se realizó la primera edición para trabajarlo con los niños como un complemento en su formación. Este material está formado por 71 láminas con diversos temas. Al trabajar con estas láminas se pretendía apoyar el trabajo para desarrollar principalmente aspectos de lecto-escritura, de coordinación motriz fina, matemáticas, tiempo y aspectos de las ciencias sociales y naturales. Respecto a las láminas de matemáticas, seis láminas son para el desarrollo de contenidos matemáticos: cuatro de dominó de diferentes figuras, una de lotería, y una de mosaico de figuras geométricas (para recortar). La medición se

podría manejar al menos en tres láminas: dos en relación con tiempo, (una es con un cuento "El gigante", y la segunda con el correo; en ambas se plantea una sucesión de eventos). En la tercera se podría trabajar con el reconocimiento de instrumentos convencionales de medición. Sin embargo, el manejo de estas láminas en relación con la medición, dependía mucho del enfoque que le diera la educadora a su trabajo.

MIGUEL DE LA MADRID HURTADO (1982-1988)

Durante este periodo se continúa trabajando con el programa de 1981, sin embargo con la política educativa de entonces se pretende y ya se menciona textualmente que se harán esfuerzos por elevar la educación básica a 10 grados "uno de preescolar, seis de primaria y tres de secundaria, elevando así el nivel de educación del país." (Plan Nacional de Desarrollo, 82-88: 227). "Se deberá asegurar al menos un año de educación preescolar como antecedente de la primaria para todos los niños y se ampliará la cobertura de secundaria. Para lograrlo, es necesario entre otras cosas articular pedagógicamente los planes y programas de los tres niveles educativos y preparar el personal docente" (Plan Nacional de Desarrollo, 82-88: 232)

Como una línea general de acción se propuso la revisión de planes y programas de estudio en educación básica, pues influyen en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje; además de tratar de dar una continuidad entre niveles educativos, y considerar una formación integral en aspectos científicos, tecnológicos, cívicos, políticos, culturales, artísticos, de educación física, deportes y recreación.

CARLOS SALINAS DE GORTARI (1988-1994)

En 1991 surge como apoyo al programa 1981 para trabajar actividades de matemáticas el libro de "Actividades de Matemáticas en el Nivel Preescolar", con el objetivo general de: "Proporcionar al docente preescolar elementos teóricos y metodológicos para orientar la aplicación de las actividades matemáticas en su práctica cotidiana" (SEP, 1991: 7). El contenido de este libro se divide en tres principales aspectos: clasificación, seriación y número, dando una referencia teórica de cada uno y una serie de actividades a realizar para su desarrollo.

Con las bases planteadas por sus antecesores, durante el gobierno de Salinas se hizo mayor énfasis en la educación preescolar como parte de la educación básica. En este periodo se dice que se logrará la modernización y mejora en la calidad del sistema educativo con la participación de los docentes. Finalmente se marca que la escuela es parte de un contexto social, por lo tanto se debe de incluir a los padres de familia en el desarrollo de sus hijos y que la escuela debe de apoyarse en lo que puedan proporcionar la familia y el entorno que rodea a los alumnos.

En la Ley General de Educación de 1993 promulgada en este periodo, se puede leer en el artículo 4° “Todos los habitantes del país deben cursar la educación preescolar, la primaria y la secundaria. Es obligación de todos los mexicanos hacer que sus hijos o pupilos menores de edad cursen la educación preescolar, la primaria y la secundaria” ([http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/PR/Leyes/13071993\(1\).pdf](http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/PR/Leyes/13071993(1).pdf)). La obligatoriedad del nivel preescolar todavía no se planteaba en la Constitución.

En 1992 surge un nuevo Programa de Educación Preescolar y, aunque no se hace explícito, se puede inferir que es con un enfoque constructivista cuyos cinco objetivos son que el niño desarrolle:

1. Su autonomía e identidad personal.
2. Formas sensibles en relación con la naturaleza.
3. Su socialización a través del trabajo grupal y la cooperación con otros niños y adultos.
4. Formas de expresión creativa a través del lenguaje, de su pensamiento y de su cuerpo, lo cual le permitirá adquirir aprendizajes formales.
5. Un acercamiento sensible a los distintos campos del arte y la cultura. (SEP, 1992: 16)

Se organizó la presentación del programa en:

- Fundamentación
- Objetivos del Programa
- Estructura del Programa: Proyectos, Bloque de Juegos y Actividades (de sensibilidad y expresión artística; psicomotricidad; naturaleza;

matemáticas), Espacio y Tiempo; Aspectos metodológicos;
Planeación de las actividades; Lineamientos para la evaluación.

Parte de considerar el desarrollo del niño en las dimensiones: afectiva, social, intelectual, y física.

Menciona como objetivos matemáticos:

- ✓ Comprender que los numerales son formas de representar significados numéricos
- ✓ Formular estrategias para resolver problemas numéricos de medición, espaciales y de representación
- ✓ Manifestar agrado por emplear y resolver situaciones relacionadas con aspectos matemáticos.

Es en este programa donde se menciona por primera vez dentro de los contenidos de matemáticas a desarrollar la medición. Los contenidos se organizan considerando: número, cantidad, medición, y geometría.

En el propósito planteado como: "Comunicar sus ideas, experiencias, sentimientos y deseos utilizando diversos lenguajes", dentro del lenguaje matemático se menciona conocimientos que los niños identifiquen:

- Las características de los objetos color, tamaño, peso, textura, consistencia, utilidad y forma
- Diversos instrumentos no convencionales y convencionales para medir tiempo, longitud, capacidad, peso, volumen y temperatura
- Términos para referirse al tiempo: antes, ahora, después, mañana y tarde (orientaciones pedagógicas, s/f*: 14)

Al inicio de la aplicación del programa, en los propósitos dados no se hacía la diferencia por grado, era la educadora la que debía decidir si era pertinente para su grupo o no. Es en la Guía de Planeación 98-99 que se hacen ya sugerencias de qué cosa se debería trabajar de acuerdo a cada uno de los tres grados de preescolar.

* repartido a las profesoras de preescolar en el ciclo escolar 1999-2000

Acompañando este programa donde surge una gran cantidad de documentos de apoyo oficiales⁵ para su mejor manejo y comprensión por parte de las educadoras. Como documentos de apoyo a este programa surgieron:

* Guía de Planeación Docente 97-98, donde se especifican los propósitos generales.

* Guía de Planeación Docente 98-99, especifica lo que contiene cada propósito a través de las habilidades, conocimientos y prácticas habituales, un apartado sobre la planeación y evaluación en el jardín de niños, y un último apartado de las opciones metodológicas.

* Orientaciones Pedagógicas 99-00 con el mismo formato de la guía anterior.

* Orientaciones Pedagógicas 2001-2002 y 2002-2003, comentan el enfoque de la educación preescolar; los propósitos y competencias a desarrollar y trabajar con los niños; la forma de realizar y lo que deberá contener el plan anual de trabajo, y la planeación del ambiente de aprendizaje; la evaluación; y finalmente la articulación de los contenidos.

* Bloques de Juegos y Actividades en el Desarrollo de los Proyectos en el Jardín de Niños. En este documento nuevamente se presentan los fundamentos teórico-metodológicos del programa 1992 y es aquí donde se presenta el desarrollo del niño a través de las dimensiones afectiva, social, intelectual*, y física, así como la importancia del juego. Se incluye la opción metodológica de proyectos; y finalmente se propone lo que se podría trabajar en cada uno de los bloques de juegos y actividades y destacaremos el bloque de matemáticas donde se trabaja la construcción del número; adición y sustracción, medición y creatividad. Es en este documento donde se menciona la importancia de la medición "como un vínculo importante entre las matemáticas y la vida diaria" (SEPa, 1993: 91) se menciona que cotidianamente se requiere del manejo de cantidades, algunas se pueden contar pero en otras no, y que "para asignarles una cantidad se debe de hacer en términos de volumen, peso, tiempo, longitud, para lo cual existen parámetros convencionales como el litro, gramo, segundo y metro." (SEPa, 1993: 91). Se habla sobre la necesidad de utilizar medidas no convencionales y

⁵ Aunque no todos los documentos se dieron a conocer durante el sexenio de Salinas, ya que algunos fueron durante el gobierno de Zedillo (1994-2000), y otros durante los primeros años del gobierno de Fox (2000-2006)

* (se constituye esta dimensión por: función simbólica; construcción de relaciones lógicas [con lenguaje y matemáticas]; y creatividad)

convencionales. Por último se describe el propósito que las actividades de medición busca en los niños: "es el de construir nociones vinculadas entre la experiencia pasada y la que va adquiriendo en diferentes actividades del jardín de niños. Dichas nociones posibilitarán la construcción del concepto de medición convencional" (SEPa, 1993: 92)

* En la edición de 1992 el material "Mi cuaderno de trabajo. Preescolar", se modifica en los dibujos pero los temas a desarrollar y la cantidad de láminas es la misma que en el anterior. Se sigue dando prioridad a la lecto-escritura; coordinación motriz fina y contenidos matemáticos. Para el desarrollo de la medición se presentan, dos láminas donde se trabaja la noción de tiempo; la primer lámina es con el tema "La Luna", en donde tienen los niños que registrar las fases de la luna durante cinco semanas. La segunda es con el tema "Inventa un cuento", donde se crea un cuento de acuerdo con la sucesión de hechos.

* En 2002 se reestructuró casi en su totalidad el cuaderno de trabajo de preescolar dándole una mayor carga de contenidos matemáticos, en especial sobre el número. Se precisaron los contenidos con un índice en donde se mencionan los temas de cada lámina, (en total son 16 temas) de los cuales 10 se relacionan con contenidos matemáticos (número, figuras geométricas y clasificación); tres son temas relacionados a la naturaleza; dos láminas en relación con el desarrollo de la lecto-escritura; y una para el desarrollo del tiempo, la lámina se llama "La naturaleza cambia", donde se observan las fases lunares y las estaciones del año. Implícitamente se maneja en tres láminas la sucesión de hechos: "Había una vez..."; "Te mando esta carta"; y "La vida de los animales", pero este depende mucho de cómo lo desarrolle la educadora. En una de las láminas que se llama "Corre, caballo, corre" puede abordarse longitud al observar la distancia que han recorrido los caballos y la diferencia entre ellos.

En la política educativa de Salinas se muestra gran interés por una formación científica y tecnológica. Se incrementado el currículum en el área de matemáticas, se cambian algunos contenidos o se incrementan otros, como es el caso de la medición. Hay un creciente apoyo de materiales para las docentes, y aún así en la práctica, puede visualizarse el trabajo con la medición muy pobre aún. Esto se demostró en el informe de Investigación Actual de la Enseñanza de las Matemáticas en el Nivel Preescolar (1990) coordinado por la maestra Nemirovsky donde se observó que los principales contenidos que se trabajan en preescolar de matemáticas y con dificultad para

comprenderlos por parte de las educadoras son: clasificación, seriación, correspondencia, conteo, operaciones aditivas y aspectos geométricos. Como se hace evidente, aspectos de medición muy difícilmente los retoman en sus actividades o los rescatan adecuadamente.

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN (1994-2000),

En su política educativa propone mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y hace hincapié en mencionar a las matemáticas, ciencia y tecnología como parte esencial de los contenidos educativos en todos los niveles, “mediante el mejoramiento de los contenidos, métodos y materiales educativos;(…) Se subrayará la adquisición de las capacidades básicas de lectura, expresión oral y escritura y matemáticas, por ser fundamento de todo aprendizaje.” (Plan Nacional de Desarrollo 94-00: 85-86) “Una tarea que merecerá gran atención será la enseñanza de la ciencia y la tecnología a niños y jóvenes, en todos los niveles educativos.” (Plan Nacional de Desarrollo, 94-00: 89)

Se concibe al maestro como protagonista del quehacer educativo, por lo que se establece un sistema nacional de formación, actualización, capacitación y superación profesional del magisterio para mejorar la calidad del trabajo docente. Una de sus principales acciones es la de “vertebrar la educación preescolar, primaria y secundaria, para conformar un modelo integral de educación básica...” (Plan Nacional de Desarrollo, 94-00: 104)

Con el Programa de Educación Preescolar 92 se trabaja durante este periodo presidencial también, pero no deja de ser interesante mencionar la política que se lleva en este gobierno pues se comienzan a sentar las bases para el programa que rige en la actualidad.

VICENTE FOX QUEZADA (2000-2006)

En este gobierno se plantea como obligatorio el nivel preescolar a partir del ciclo escolar 2004-2005 ya como parte de una reforma constitucional al artículo 3° del 12 de noviembre del 2002.

“Artículo 3o. Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado - federación, estados, Distrito Federal y municipios-, impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación preescolar, primaria y la secundaria conforman la educación básica obligatoria.” (<http://www.cnep.org.mx/acuerdos/reformaconstitutiva.htm>)

En el artículo 31 se menciona:

“Artículo 31. Son obligaciones de los mexicanos: I. Hacer que sus hijos o pupilos concurren a las escuelas públicas o privadas, para obtener la educación preescolar, primaria y secundaria, y reciban la militar, en los términos que establezca la ley. II. a IV. ...” (<http://www.cnep.org.mx/acuerdos/reformaconstitutiva.htm>)

Algunos transitorios describen:

- “La autoridad educativa federal deberá, a la entrada en vigor del presente Decreto, instalar comisiones técnicas y de consulta con las demás autoridades educativas del país que resulten pertinentes, para iniciar un proceso tendiente a la unificación estructural, curricular y laboral de los tres niveles constitucionales obligatorios, en un solo nivel de educación básica integrada.

- La autoridad educativa federal deberá, a la entrada en vigor del presente Decreto⁶, instalar comisiones técnicas y de consulta con las demás autoridades educativas del país que resulten pertinentes, para iniciar un proceso tendiente a la revisión de los planes, programas y materiales de estudio, para establecer, en el ejercicio de sus funciones constitucionales, los nuevos programas de estudio de la educación preescolar obligatoria para todo el país, así como preparar al personal docente y directivo de este nivel, de acuerdo a la nueva realidad educativa que surge de este Decreto.

- La educación preescolar será obligatoria para todos en los siguientes plazos: en el tercer año de preescolar a partir del ciclo 2004-2005; el segundo año de preescolar, a partir del ciclo 2005-2006; el primer año de preescolar, a partir del ciclo 2008-2009. En los plazos señalados, el Estado mexicano habrá de universalizar en todo el país, con calidad, la oferta de este servicio educativo.”(<http://www.cnep.org.mx/acuerdo/reformaconstitutiva.htm>)

⁶ DECRETO por el que se aprueba el diverso por el que se adiciona el artículo 3o., en su párrafo primero, fracciones III, V y VI, y el artículo 31 en su fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (Diario oficial, noviembre, 2002)

Para dar respuesta a los cambios oficiales sobre la obligatoriedad de preescolar, la vinculación que debe existir con los siguientes niveles educativos (primaria en especial) y la idea de calidad, surge el Programa de Preescolar 2004 (PEP 2004). El programa es de carácter nacional, lo cual implica que deberá regir en todos los planteles del país y en escuelas públicas y privadas. El programa parte de reconocer que la educación preescolar, es de gran importancia en la educación básica, pues ayuda a preparar a los niños para una trayectoria exitosa en la primaria (SEPa, 2004: 13). Se trata de promover el desarrollo de los niños de una forma integral, pero esto solo se logrará a través de las experiencias que los niños puedan desarrollar.

El Programa se organiza en seis apartados (SEPa 2004: 142):

- I. Fundamentos: una educación preescolar para todos. Se describe cómo se da el aprendizaje infantil desde un enfoque constructivista y la importancia de la educación preescolar para el desarrollo de los niños; los cambios sociales a los que se ha enfrentado y desafíos del nivel; y por último el derecho a una educación preescolar de calidad y su obligatoriedad.
- II. Características del programa. Se enfatiza su carácter nacional, se presentan los propósitos fundamentales del nivel; la organización a partir de competencias; el carácter abierto, ya que la educadora diseñará y seleccionará las situaciones didácticas a trabajar; y por último la organización del programa
- III. Propósitos fundamentales del nivel que plantean los rasgos del perfil de egreso. Se plantean doce propósitos, referentes a los distintos campos formativos y competencias. Los que corresponden al campo de pensamiento matemático son los siguientes a saber, que los niños:
 - “-Construyan 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.
 - Desarrollen la capacidad para resolver problemas de manera creativa mediante situaciones de juego que impliquen la reflexión, la explicación y la búsqueda de soluciones a través de estrategias o procedimientos propios, y su comparación con los utilizados por otros.” (SEPa 2004: 27-28)

Estos doce propósitos son para los tres grados, la educadora será la encargada de complejizarlos de acuerdo al nivel de madurez de su grupo.

- IV. Principios pedagógicos. Estos tienen la finalidad de enlistar los referentes conceptuales con base en los cuales se estructuró el PEP 2004. Plantean las características de los niños; y destacan las condiciones para la intervención educativa. Se presentan tres principios: a) características infantiles y procesos de aprendizaje; b) diversidad y equidad; c) intervención educativa.
- V. Campos formativos y competencias⁷. Los campos son:
 - 1) Desarrollo personal y social.
 - 2) Lenguaje y comunicación.
 - 3) Pensamiento matemático.
 - 4) Exploración y conocimiento del mundo.
 - 5) Expresión y apreciación artística.
 - 6) Desarrollo físico y salud.
- VI. La organización del trabajo docente durante el año escolar. Se señala como primer punto de organización del trabajo conocer a los alumnos al inicio del ciclo escolar; el ambiente de trabajo que debe existir y crearse; así como la planeación que el docente debe realizar.
- VII. La evaluación. La finalidad de ésta, qué evaluar y cómo.

Respecto al tercer campo formativo (Pensamiento Matemático), se menciona que a los niños desde edades muy pequeñas, el medio en donde se desenvuelven los niños les brinda experiencias de este tipo. El campo del pensamiento matemático se organiza en dos aspectos: 1) número y 2) forma, espacio y medida. Con el segundo aspecto, forma, espacio y medida, se pretende contribuir al desarrollo del pensamiento espacial. Este tipo de pensamiento se manifiesta cuando los niños establecen relaciones con los objetos y entre éstos, de esta forma se reconocen atributos y comparan; es así como se da la capacidad de estimar distancias o distinguir cualidades geométricas. Se hace mención que la construcción de forma, espacio y medida está ligada a las experiencias de la manipulación de objetos, comparándolos, representándolos y reproduciendo, y

⁷ "Una competencia es 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." (PEP 2004: 22) Un campo formativo es la agrupación de competencias para facilitar la identificación de intenciones educativas

que como recursos fundamentales para desarrollarlos son necesarios el dibujo, la construcción tridimensional y el uso de medidas no convencionales. En específico de medición solo describe el acto de medir como “explicar el resultado (marcando hasta dónde llega la unidad tantas veces como sea necesario para ver cuántas veces cabe la unidad en lo que se quiere medir y llegar a expresiones del tipo “esto mide 8 lápices y un pedacito más”), lo cual implica establecer la relación entre la magnitud que se mide y el número que resulta (cuántas veces se usó el lápiz o el cordón) (SEPa, 2004: 73).

También se plantea la importancia de que los niños aprendan a utilizar el vocabulario apropiado, por ejemplo en las formas de los objetos que los rodean al decir que la mesa es cuadrada o que se les está dando la mitad de una galleta.

Para favorecer el desarrollo de este campo se plantea que se trabaje centralmente a través de la resolución de problemas.

Para el aspecto “Forma, espacio y medida” se propone el desarrollo de las siguientes competencias, es decir que el niño:

- Reconozca y nombre características de objetos, figuras y cuerpos geométricos.
- Construya sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial.
- Utilice unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo.
- Identifique para qué sirven algunos instrumentos de medición.

Los contenidos de medición: longitud, capacidad, peso, tiempo y temperatura

Como documento de apoyo a este programa la SEP, a través de la DGN, se elaboro siete módulos para apoyar a las educadoras en la comprensión y manejo del PEP 2004. El módulo IV es sobre Pensamiento matemático infantil e intervención docente, los propósitos del módulo IV es que las educadoras:

- ✓ Comprendan la función de los problemas en el aprendizaje matemático
- ✓ Comprendan los razonamientos que hacen los niños
- ✓ Obtengan algunos referentes conceptuales para preparar situaciones didácticas
- ✓ Analicen los resultados de su experiencia de trabajo (SEPb 2004: 7)

En la primera parte de este documento se presentan algunas actividades que las educadoras deben realizar durante el curso para que ellas lo trabajen y posteriormente hagan un análisis sobre lo trabajado. De las actividades de medición se proponen dos: una sobre longitud y la otra en donde las maestras a partir de una lectura, tienen que definir lo que significa medir, cuáles son los documentos para favorecer las magnitudes de medición (longitud, peso, capacidad y tiempo), y los tipos de problemas a los cuales se puede enfrentar a los niños. (SEPb 2004: 19-22)

El trabajo que desarrolla la educadora se apoya con un texto sobre medición⁸. En este texto la autora (Sperry Smith) señala que la medición involucra la asignación de número de cantidades físicas o no físicas; habla sobre el proceso de iteración; las dificultades en el proceso de medición; y sobre lo que es la longitud y altura; volumen y capacidad; peso y masa; y tiempo.

Siendo el ciclo escolar 2004-2005 apenas el primer año con el que se trabaja con este programa en las escuelas y que las educadoras lo están conociendo, todavía no han surgido más libros de apoyo para este programa más que los siete módulos, y éstos aún no han sido distribuidos en su totalidad, por lo que no todas las educadoras hasta este momento cuentan con ellos.

El haber revisado la evolución histórica de la medición en la humanidad y la evolución del tratamiento del contenido de medición en los programas preescolares, así como desarrollar el concepto de medición y de las diferentes magnitudes a trabajar a nivel preescolar, ha ayudado a tener un marco teórico para el desarrollo de este trabajo, sin embargo aún es necesario conocer cómo se desarrolla la medición en los niños para tener mayores elementos y poder decidir de una manera óptima las actividades con las cuáles los niños podrán desarrollar los conceptos de medición. Por lo tanto en el siguiente capítulo se desarrollará cómo adquiere el niño la noción de medición y las magnitudes de longitud y tiempo. Así como también de qué manera los programas han señalado qué se debe de trabajar.

⁸ Susan Sperry Smith, "Medición" (fragmentos) en Módulo IV Pensamiento matemático infantil e intervención docente. Guía de estudio 2004

IV. EL NIÑO PREESCOLAR Y LA MEDICIÓN

1. DESARROLLO DE LA NOCIÓN DE MEDICIÓN EN EL NIÑO PREESCOLAR

Piaget y Vigotsky no solo han aportado fundamentos teóricos para conocer la forma en que se desarrolla el pensamiento infantil, sino que también han contribuido e influenciado a otros autores para sus investigaciones y poder conocer cómo es que se desarrollan aspectos particulares del pensamiento como el lenguaje, las nociones matemáticas y, en este caso, específicamente la medición.

Para Piaget el acto de medir requiere de una práctica de la estimación, clasificación y seriación a partir del atributo o la magnitud con la cual se va a medir, señala cuatro estadios para la construcción de la magnitud en el pequeño.

- I. Consideración y percepción de una magnitud, donde solo se toma una característica de los objetos, sin tomar en cuenta otras propiedades que puedan tener los objetos.
- II. Conservación de una magnitud, el niño podrá identificar que aunque el objeto cambie de forma, lugar o posición; siempre habrá una propiedad (magnitud) de la misma que permanezca constante.
- III. Ordenación respecto a una magnitud dada, el niño ordenará los objetos de acuerdo a la magnitud, y será capaz de hacer razonamientos como más que o menos que.
- IV. Relación entre la magnitud y el número, el niño ya es capaz de medir asignándole un número y adopta una unidad de medida. (Chamorro y Belmonte, 2000: 15 -16)

Los estudios hechos por Piaget, Inhelder y Szeminska (1960) citados por Lovell 1986, mencionan a partir de varios experimentos, en donde primero estudian la medida espontánea (pidiéndole a los niños construyan una torre igual a una hecha), dan por resultado la observación de tres etapas por las que pasan los niños:

-
1. Hasta los cuatro años y medio sólo hacen comparaciones visuales
 2. Desde los cuatro años y medio hasta los siete, utilizan su cuerpo para medir
 3. A partir de los siete utilizan otros objetos para medir (Lovell, 86: 129-130)

Para Piaget el concepto de medida depende del pensamiento lógico, ya que primero el niño tiene que captar que un todo se compone de un número de partes agregadas; segundo, precisó, comprender los principios de situación e iteración. Las etapas que plantea Piaget para la construcción de la noción de medida son las siguientes:

- 1) Comparación perceptiva directa. La comparación se hace solo perceptivamente entre dos objetos, esta etapa se construye con dos fases:
 - a. Estimación directa, el sujeto compara principalmente a través de sus sentidos, en especial de la vista, para poder decir cuál de los objetos es mayor.
 - b. Estimación analítica, el sujeto utiliza intermediarios corporales para apoyar su percepción.
- 2) Desplazamiento de objetos. Se realiza la traslación de uno de los objetos a comparar y si es necesario se utiliza un intermediario no corporal. Se distinguen dos subetapas:
 - a. Transporte manual, el sujeto aproxima los objetos que trata de comparar y realiza la estimación visual con los objetos juntos físicamente.
 - b. Término medio, utiliza principalmente partes de su cuerpo, y comienza a comparar los objetos juntándolos físicamente. Casi al final de esta etapa comienza a utilizar otro tipo de objetos para hacer la comparación, comienza la construcción de la unidad de medida.
- 3) Operatividad de la propiedad transitiva. El niño hace ya razonamientos deductivos ($A = B$ y $B = C$, entonces $A = C$), B es el elemento intermediario; esta etapa está ligada a la conservación de las cantidades, ya éstas se desplazan y sin su conservación no tiene sentido el razonamiento. Se tiene que construir otro aspecto de la medida, la realización de la partición para poder tomar una de las partes de esa partición como unidad de medida. La conservación de las magnitudes y la

realización de la partición permitirá terminar la construcción de la noción de medida. Esta se dará en dos fases: primero, el niño utilizará un objeto demasiado grande para medir pues aún no puede decir cuál objeto sería el más conveniente; en la segunda fase toma un término más pequeño con la idea de lograr una medida más exacta. (Chamorro y Belmonte, 2000: 17-20)

1.2 DESARROLLO DE LA UNIDAD EN EL NIÑO

La idea de unidad va muy ligada a la de medición, es la que permite realizar las comparaciones respecto de un objeto a otro, va a ser la cantidad que se tomará por medida y la que nos permitirá llegar a decidir qué es más grande o qué es más chico. El desarrollo de la unidad en el niño pasa por cinco fases.

- A. Ausencia de unidad. La medición solo es perceptiva y comparativa de dos objetos directamente.
- B. Unidad objetal. La unidad está ligada a un solo objeto y relacionada a lo que debe medirse.
- C. Unidad situacional. Depende del objeto, pero puede variar de un objeto a otro, con cierta relación en orden de magnitud.
- D. Unidad figural. Va perdiendo relación con el objeto aunque permanece una relación: objetos grandes-unidades grandes; objetos pequeños-unidades pequeñas.
- E. Unidad propiamente dicha. Libre de la figura u objeto unidad interfigural para todos los objetos resultado de la medida un número, y ambas nociones -medida y número- (Chamorro y Belmonte, 2000: 21-23)

Para Rey (1991), la idea de unidad de medida universal llega espontáneamente en el niño, y desarrolla por edades la forma en que ésta se va presentando. Entre los cuatro y seis años hace las mediciones por comparaciones visuales. A los seis y siete años hace comparaciones manuales, usando principalmente partes de su cuerpo, comienzan a los siete a usar otro tipo de materiales como unidad; a partir de los ocho años empiezan a tener la comprensión de la subdivisión de partes equivalentes y aparece el principio de transitividad, determinan ya una medida convencional. (1991:

21). Este proceso puede darse antes en función de las experiencias con las que tenga contacto el niño, por ejemplo la experiencia escolar.

1.3 DESARROLLO DE LA LONGITUD EN EL NIÑO

Como se ha visto en las investigaciones respecto a qué es lo que más se trabaja en preescolar, la magnitud de longitud junto con la de tiempo son las que más se desarrollan en los niños, y debido a que esta investigación es respecto a cómo se trabajan estas magnitudes en los jardines de niños, considero importante saber cómo es que se desarrollan.

Seguiremos con las investigaciones de Piaget respecto a cómo se desarrolla la noción de longitud en el niño. Hace la diferencia entre lo que se entiende por distancia y longitud, la primera es el espacio vacío entre dos objetos; la segunda se refiere a los objetos en donde la longitud es el espacio ocupado de un objeto. (Lovell, 1986 : 131). En el desarrollo de la noción de distancia, Piaget distingue dos cuestiones: la conservación de la distancia y el carácter simétrico de la misma, las razones por las que los niños no son conservadores las describe así:

- Cuando a dos objetos se coloca uno intermedio, el niño no es capaz de reunir los espacios entrecortados en uno solo, únicamente considera una de las partes por lo que cree que la distancia disminuyó.
- El niño piensa que la distancia disminuye por el espacio ocupado del objeto interpuesto.
- Finalmente, hacia los siete años el niño ya observa la conservación de la distancia entre los objetos a pesar de que se le coloquen objetos entre ellos, y ya se considera como simétrica (Chamorro y Belmonte, 2000: 26)

La noción de distancia en el niño se desarrolla cuando éste llega a tres conclusiones:

1. Conserva la distancia entre dos objetos a pesar de que se le interpongan uno o varios objetos entre ellos.
2. Observa una simetría o igualdad en la distancia, aunque invierta el orden de los elementos se conserva la misma distancia. $d(A, B) = d(B, A)$

3. Observa una desigualdad de distancias entre cada uno de los objetos.

$d(A, C) < d(A, B)$ si C está entre A y B (Chamorro y Belmonte, 2000: 26-27)

Para la conservación de la longitud, el niño pasa por tres estadios:

- I. La longitud de la línea depende solo de los extremos, sin tomar en cuenta la forma que presenta la línea.
- II. Existe una ausencia de conservación cuando se tienen dos objetos del mismo tamaño pero se desplaza uno; cree el niño que ya hay una diferencia de tamaño, pues solo se fija en los extremos, sin tomar en cuenta el punto de partida de los objetos. Las causas por las cuales los niños tienen esa ausencia de conservación son:
 - o Los niños siguen visualmente el desplazamiento dándole importancia solo al punto donde termina, por lo que piensa que aumentó la distancia.
 - o Algunos solo se fijan en un extremo y dependiendo de cuál dicen si es más grande o pequeño.
 - o Algunos creen que el desplazamiento conlleva a un alargamiento de longitud.
 - o Otros solo se fijan en el extremo posterior, por lo que creen entonces que le falta un segmento
 - o Al cambiar de forma la línea hace que pierdan también la conservación.
- III. Se adquiere la conservación de longitud, ya que la partición se coordina completamente con desplazamientos y emplazamientos sucesivos. (Chamorro y Belmonte, 2000: 27-31)

1.4 DESARROLLO DE LA NOCIÓN DE TIEMPO EN EL NIÑO

Para Piaget existe dificultad en los niños para captar el significado del tiempo, en una primera etapa las nociones del niño sobre el tiempo se mezclan con la del espacio, "el espacio es la lógica de los objetos (por decirlo de alguna manera), el tiempo es la coordinación de los movimientos. El primero se referiría a posiciones y relaciones entre objetos; y lo segundo a las acciones que éstos efectúan entre sí" (Cabrera, 1995: 49)

Existe un tiempo operativo y un tiempo intuitivo, el primero se basa en las operaciones necesarias para coordinar las relaciones entre los objetos; el segundo es un tiempo concreto e inmediato basándose en las relaciones de sucesión y duración de la percepción inmediata. El tiempo tiene relación con la noción de causalidad, existe una lógica en la relación entre los objetos (Cabrera, 1995: 49)

Con base en la teoría piagetana numerosos psicólogos han seguido investigando la percepción del tiempo y es el psicólogo americano E. G. Boeing (citado por Lovell, 1986 y Rencoret 1995), quien ha indicado cinco puntos de apoyo para la percepción temporal, plantea que el niño:

- “1.- Adquiere cierta percepción de la sucesividad o de estímulos sucesivos, como, por ejemplo, cuando hace deslizar un lápiz sobre los dientes de un peine a diferente ritmo.
- 2.- Adquiere cierta percepción de la continuidad, como cuando observa alguna acción continua hasta que cesa; por ejemplo, el lento girar de una rueda.
- 3.- Obtiene alguna idea de lapso temporal a partir de las diferentes percepciones implicadas en el mismo, por ejemplo: producción de notas musicales largas o cortas.
- 4.- Aprende a responder la “presencia” de señales reales inmediatas, como, por ejemplo, sensación de hambre asociada con la de estómago vacío.
- 5.- Adquiere la capacidad de percibir “patrones” complejos de estímulos sucesivos. Su facultad para percibir el ritmo puede tener una base fisiológica.” (Lovell, 1986: 96)

Y el estudio de Bradely en 1948 citado por Lovell 1986, manifiesta que el conocimiento del tiempo se adquiere con un orden de sucesión:

“1.- Tiempo referido a la experiencia; por ejemplo, el tiempo en relación con la propia edad del niño, los años que tiene, mañana y tarde (seis años de edad).

2.- Palabras relativas al tiempo usadas en el calendario y la distribución de la semana (bien comprendido hacia los 8 años de edad). Hay una tendencia al desarrollo progresivo (semana, mes, año).

3.- Tiempo relativo a extensión en el espacio y duración; por ejemplo, otro día, cuándo serán las vacaciones, cuánto falta para salir de la escuela. La extensión del conocimiento del tiempo en relación con el espacio coincide con la hallada por Sturt." (Lovell, 1986: 100)

Chamorro (2005) menciona que la construcción del tiempo se sustenta en la noción de duración, y señala a Montangero como el que ha estudiado más el desarrollo de esta noción, él distingue dos modos por los cuales se desarrolla en el niño:

- "Modo físico: el razonamiento se basa en el contenido de los acontecimientos: trabajo completado (distancia recorrida, número de objetos desplazados, etc.) y velocidad, principalmente. Los órdenes temporales entran a veces en estos razonamientos para situar las etapas de cambios observados. El objetivo de tales inferencias es esencialmente el de explicar los cambios relativos de dos sucesos.
- Modo lógico: el razonamiento no se apoya en ninguna referencia al contenido físico de los sucesos, sino que se basa en los órdenes temporales relativos para intentar deducir las duraciones que ellos delimitan." (Chamorro, 2005: 340)

Rey (1991), maneja seis fases en la evolución de la noción de medida en tiempo, detallaremos solamente las dos primeras por abarcar la edad preescolar:

- 1) Frecuencia y regularidad, en donde el niño toma conciencia del: tiempo personal a partir de experiencias personales y por repetición de acciones; regulación de sus propias acciones y construcción de sus ritmos personales; interpretación de ritmos naturales; aceptación de ritmos normativos; sucesión de hechos ligados por un hilo argumental.
- 2) Sucesión u orden del acontecer: entre los seis y siete años se da la toma de conciencia de una sucesión de momentos; reconoce presente, pasado y futuro de ocho a nueve años; a los once años

puede relacionar pasado y futuro en su presente; de once años en adelante tiene acceso al tiempo histórico.

- 3) Relaciones temporales entre dos o más acontecimientos.
- 4) Duración.
- 5) Velocidad
- 6) Medida del tiempo

2. EL NIÑO PREESCOLAR Y LA MEDICIÓN (ACERCAMIENTO DIDÁCTICO)

Algunos autores a nivel preescolar se han basado en las ideas de Piaget y Vigotsky para establecer el proceso de adquisición de la medición en el niño. En documentos oficiales de la SEP, como en el Programa de Preescolar 2004, se puede observar que se apoyan en el socioconstructivismo y resolución de problemas para el desarrollo del pensamiento matemático. En el Módulo IV pensamiento matemático infantil e intervención docente, se hace referencia a las ideas piagetianas para poder comprender los procesos por los cuales los niños adquieren la noción de medición.

Como parte de la formación de educadora en México, se está trabajando como apoyo para la materia "Pensamiento matemático infantil", el libro de González y Weinstein (1998), se describe la forma en que se desarrolló la noción de medición en la humanidad, cómo se desarrolla en los niños y sugerencias didácticas para el trabajo de cada una de las magnitudes; estas autoras se apoyan en la teoría vigotskiana.

En otros documentos, extraoficiales, se encuentran las investigaciones de Duhalde y González (1997), quienes hacen referencia a dos líneas para la enseñanza de la medida:

1. Piagetiana (las nociones de medida se construyen solo a partir de la comprensión de número.)
2. Vigotskiana ("la noción de medida se da a partir de procesos propios de la medición, esto apoya una didáctica que reproduzca el camino que la humanidad siguiera") (Duhalde y González, 1997: 91)

Con la teoría de Vigotsky, se pone de manifiesto que los niños:

- Llegan a la escuela con ciertos elementos respecto a la medida, y con algunos instrumentos de medición, podrían ser la base para conocimientos posteriores.
- Los niños comienzan haciendo comparaciones cualitativas, para después ir creando comparaciones cuantitativas (medida)
- Su pensamiento pasa por distintos momentos donde no siempre las situaciones de comparación necesitan de la medida.
- Los niños tempranamente comienzan a establecer comparaciones vinculadas con la medida, ("esto es largo"; "aquello es liviano") luego harán las relaciones ("esto es más largo"; "aquello es más liviano que")
- Cuando la comparación se refiere a objetos con diferencias notables se requiere solo de la percepción visual, pero en ocasiones se puede ver influido por otras variables, ajenas a la medida.
- Cuando las cantidades a comparar no están presentes se puede ayudar el niño de otro elemento (intermediario), así se establecen relaciones asimétricas y transitivas (estas pueden ser utilizadas por preescolares, aunque solo pragmáticamente).
- Las comparaciones de orden cualitativo se irán determinando cuando se requiera de un número para precisar la medida. En el Jardín de niños se usan muchas unidades no convencionales y poco a poco se irá haciendo necesario ocupar unas convencionales. (Duhalde y González, 1997: 91-95)

Chamorro y Belmonte (2000), desarrollan la importancia de la medición a nivel primaria; los estadios por los que pasa el niño para desarrollar la idea de magnitud; etapas de la medida; la adquisición de la magnitud de longitud; así como un tratamiento didáctico en las escuelas y sugerencias de juegos y actividades para trabajar las magnitudes. En 2005 junto con Belmonte, Ruiz y Vecino realizan el libro "Didáctica de las matemáticas" a nivel preescolar donde en un capítulo trabajan, la construcción de la noción de magnitud en el niño, y realizan propuestas metodológicas y dan indicaciones para el trabajo en educación. En estos dos libros las autoras se apoyan de la teoría piagetiana.

Godino, Batanero y Roa (2002), realizaron en España un manual para el estudiante de docencia llamado "Medida de Magnitudes y su didáctica para maestros". El primer capítulo es sobre las magnitudes y la medida haciendo referencia a lo que es una magnitud, lo que es la medida y sus magnitudes, cómo se desarrollan cada una, orientaciones curriculares y sobre didáctica.

2.1 PLANTEAMIENTOS TEÓRICOS DE LOS PROGRAMAS SOBRE EL PENSAMIENTO DEL NIÑO PREESCOLAR

En México la Educación Preescolar se ha trabajado desde tres diferentes perspectivas teóricas. Los primeros planes y programas elaborados durante el Porfiriato se basaban en las ideas de Froebel, para quien era una tarea de formación integral en donde no se debía de descuidar ninguna de las facetas (Barrio, 2005: 157) y se trabaja con "dones y ocupaciones".

A nivel mundial la educación preescolar surge en Alemania con Federico Froebel quien utilizó el juego como base de su método de enseñanza; además de incluir otro tipo de actividades como cantos, jardinería, cuentos. Froebel diseñó actividades a las que llamó "obsequios y ocupaciones" que consistían en uso de materiales diversos (estambres, cubos, cilindros, maderas, semillas, etc) a partir de los cuales los niños desarrollaban diversos conceptos como el color, forma, tamaño, textura, movimiento, utilidad, incluidos de conocimientos matemáticos, que a la vez ponían en práctica en actividades cotidianas.

La teoría psicogenética de Jean Piaget ha aportado valiosa información para la educación, aunque el interés central de Piaget no era desarrollar una teoría que ayudara en la enseñanza; muchas ideas suyas han sido aplicadas en el terreno educativo, principalmente las etapas de desarrollo del pensamiento que estableció y que se dan en los individuos. En el nivel preescolar, las etapas descritas por Piaget se utilizan con frecuencia para ubicar a los niños en los grados que se manejan en los jardines de niños, y se hace del conocimiento de las educadoras la manera en que se va construyendo el conocimiento a través de los proceso de asimilación, acomodación y equilibración. Es hasta el programa de 1979 que se comienzan a integrar implícitamente elementos de la teoría de Piaget, en donde se explica cómo se da el desarrollo de los

niños; se empieza a hablar de niveles de madurez y etapas de desarrollo. En el Programa de 1981 se hace explícita la teoría psicogenética de Piaget para explicar el desarrollo del niño y la forma en que éste va construyendo sus conocimientos.

Es a partir del Programa de Educación Preescolar de 1992, cuando se incorpora otra teoría, por primera vez en el nivel educativo, a nivel oficial, se hace mención del psicólogo ruso Lev Semionovich Vigotsky, y específicamente sus aportaciones a la educación. A diferencia de Piaget, Vigotsky sí pretendía mejorar la enseñanza con un enfoque más social. Este nuevo planteamiento implicó una transformación más radical a la forma de trabajo que se había llevado desde hace mucho tiempo en el nivel preescolar y se plantea que puede complementar las ideas de Piaget y buscar nuevas formas de desarrollar las potencialidades de los pequeños. En el Programa de 1992 aunado a las ideas piagetianas se incorporan elementos de la teoría de Vigotsky, el cual menciona que el individuo también va a construir sus conocimientos a partir de las relaciones que tenga con su medio y con sus iguales. Ya en el Programa de Educación Preescolar 2004 los principios pedagógicos están aún más enfocados a la idea del constructivismo social y aunque no se hace explícito se siguen manejando nociones de la teoría de Piaget. Se acentúa mucho más al constructivismo social, se maneja la importancia de las experiencias sociales, y de las relaciones entre adultos y con sus pares para el aprendizaje.

Cada uno de estos autores ha dado una explicación del cómo se da el conocimiento en el niño y cómo éste va adquiriendo aprendizajes. Tanto Piaget como Vigotsky son en la actualidad reconocidos y valorados en la educación preescolar y se considera que cada teoría complementa a la otra, sin embargo, la importancia que le dió Froebel al juego como base para la transmisión de aprendizaje a los niños aún se manifiesta en el programa actual de preescolar, a pesar de que no se haga referencia a Froebel explícitamente. A continuación un pequeño cuadro comparativo de Piaget y Vigotsky por ser los autores de las teorías a los que hace referencia el Programa de Preescolar 2004.

PIAGET	VIGOTSKY
Tiene un enfoque psicogenético y constructivista	Su enfoque es socioconstructivista
El niño aprende de las interacciones con los objetos y de los procesos internos que realiza.	Los individuos aprenden a partir de las interacciones sociales que se realicen.
En la adquisición de un conocimiento se da el proceso de asimilación-acomodación y equilibración.	El niño a través de la ayuda de alguien más capaz desarrollará su potencial y adquirirá conocimientos (zona de desarrollo próximo).
Menciona que el aprendizaje y desarrollo es un proceso individual.	Nos menciona que el desarrollo del niño va de acuerdo a la cultura donde se desenvuelve.
El lenguaje resulta de los aspectos cognitivos y ambientales.	El lenguaje se desarrolla dentro de un contexto cultural.
Ambos manejan que el individuo necesita de materiales o herramientas para aprender. Ambos necesitan de un puente para la adquisición de un conocimiento: * Para Piaget el conflicto cognitivo llevará a un nuevo conocimiento.	ambos necesitan de materiales o herramientas para aprender. adquisición de un conocimiento: * Para Vigotsky la zona de desarrollo próximo llevará a un nuevo potencial.

2.2 PROGRAMA DE EDUCACIÓN PREESCOLAR 2004

Como se comentó el actual Programa de Educación Preescolar mantiene aún los planteamientos teóricos tanto de Piaget como de Vigotsky en relación con la forma en que se da el desarrollo en el niño y la adquisición de conocimientos, aunque ya no hacen mención explícita de ellos, sí enfatiza que el periodo de aprendizaje y desarrollo de los niños “tiene como base la propia constitución biológica o genética, pero en el cual desempeñan un papel clave las experiencias sociales” (SEPa, 2004: 12). Pone cierto énfasis en que las experiencias sociales que los niños tengan o a los que puedan acceder serán la pauta para la adquisición de aprendizajes, formas de convivir, y desarrollo de capacidades.

Se afirma que las experiencias y relaciones que pueda tener el niño entre sus iguales, la construcción de sus propias teorías, la búsqueda de respuestas y la resolución de problemas, harán más factible el aprendizaje. Se hace mención que el conocimiento se construye, que el individuo adquiere nuevos aprendizajes cuando participa activamente en el proceso. La participación de la educadora consiste en propiciar experiencias, planear y coordinar actividades donde se dé la relación entre pares o el grupo; así como estar alerta para poder identificar los intereses e iniciativa de los niños y las niñas, y saber rescatar los aportes cognitivos de sus alumnos. (SEPa, 2004: 33-35)

El Programa está organizado a partir de competencias, las cuales define 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 en contextos diversos” (SEPa, 2004: 22) Se señala que una competencia no se adquiere de manera definitiva, sino que se va construyendo en función de la experiencia y retos a los que se enfrente el individuo durante su vida.

A partir de los doce propósitos planteados (que son para los tres niveles de preescolar, y que la educadora será la encargada de complejizarlos de acuerdo a las características de su grupo), se definieron las competencias y éstas se agruparon en campos formativos, esto con la finalidad de facilitar a la educadora la identificación de intenciones educativas, además de que pueden reconocer cuáles son los aspectos del desarrollo y aprendizaje que están desarrollando en los niños. A la educadora se le plantea en cada uno de los campos formativos información sobre el desarrollo infantil y los procesos de aprendizaje del niño en cada campo, y las competencias que lo integran.

Los campos formativos y los aspectos que los conforman son:

Campos formativos	Aspectos en que se organizan
Desarrollo personal y social	Identidad personal y autonomía Relaciones interpersonales
Lenguaje y comunicación	Lenguaje oral Lenguaje escrito
Pensamiento matemático	Número Forma, espacio y medida
Exploración y conocimiento del mundo	Mundo natural Cultura y vida social
Expresión y apreciación artística	Expresión y apreciación musical Expresión corporal y apreciación de la danza Expresión y apreciación plástica Expresión dramática y apreciación teatral
Desarrollo físico y salud	Coordinación, fuerza y equilibrio Promoción de la salud

Cuadro retomado del PEP 2004 p.p.48

Con los planteamientos teóricos tanto del desarrollo de las nociones de medida, unidad, longitud y tiempo en el niño, así como el tratamiento que se le ha dado en los Programas de Preescolar a la forma en que va adquiriendo el conocimiento el niño, podremos analizar con mayores elementos las actividades realizadas durante las observaciones.

V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Con el análisis de los cuestionarios y observaciones realizadas, se pretende dar una visión amplia del trabajo hecho en las aulas preescolares. El haber elegido una metodología mixta o triangular, como lo mencionan Hernández, Fernández y Baptista (2003), enriqueció la información y se pudieron obtener más y mejores datos de análisis para este trabajo. Se pudo profundizar en qué es lo que trabajan las educadoras respecto a medición con los niños; porqué lo trabajan; cómo y con qué realizan las actividades. Destaca además que a través de las observaciones de clases pudo registrarse el contexto en el que se desarrollaban las actividades y cómo ese contexto e imprevistos surgidos en el momento de las actividades creaban situaciones no contempladas, pero que las educadoras supieron rescatar y enfocarlas al tema trabajado.

Se presentan primero los mediante obtenidos de los cuestionarios y posteriormente mediante el análisis de las observaciones.

1. ACERCAMIENTO CUANTITATIVO

La aplicación de los cuestionarios se realizó a 40 educadoras de un total de 1,134 de tercer grado de preescolar que trabajan en la delegación Iztapalapa⁹. Se aplicaron en tres de las cuatro regiones en las que está dividida la Delegación. En la región Juárez se aplicaron a 15 educadoras, en la región Centro a 9 educadoras y en San Miguel Teotongo a 18.

1.1 CUESTIONARIOS

Los datos que se recopilaron con los cuestionarios, abarcaron 7 apartados con especificaciones en cada uno, estos fueron:

- A) Datos de la escuela (región donde se encuentra y grupos escolares con los que cuenta)
- B) Datos personales (edad; estado civil y número de hijos que tienen)

⁹ Fuente: Estadística de Inicio de Ciclo Escolar General de Servicios Educativos Iztapalapa (2005-2006)

-
- C) Estudios profesionales (escuela normal donde realizaron sus estudios; plan de estudios cursado; y si han realizado otros estudios relacionados o no con la educación)
 - D) Historia Laboral (años de servicio, grupos más trabajados)
 - E) Trabajo actual (turno con que trabajan; grupos con los que trabajan; número de niños por grupo)
 - F) Matemáticas (frecuencia con que trabajan las matemáticas; contenidos de matemáticas más trabajados; por qué los trabajan más; apoyos que tienen para trabajarlos)
 - G) Medición (jerarquización de las magnitudes de medición más trabajadas; materiales que ocupan; cómo las evalúan; apoyos con los que cuentan para su trabajo; reconocer en el cuaderno de trabajo algunos temas de medición)

De los datos recabados se sacaron porcentajes y realizaron gráficas para poder tener una mejor visión de las respuestas dadas por las educadoras.

A) DATOS DE LAS ESCUELAS.

Las escuelas se encuentran dentro de tres de las regiones en las que se divide la delegación Iztapalapa cuatro jardines de niños están dentro de la región San Miguel Teotongo; cinco son de la región Juárez, y tres de la región Centro. En total fueron 12 escuelas a las que se aplicó el cuestionario.

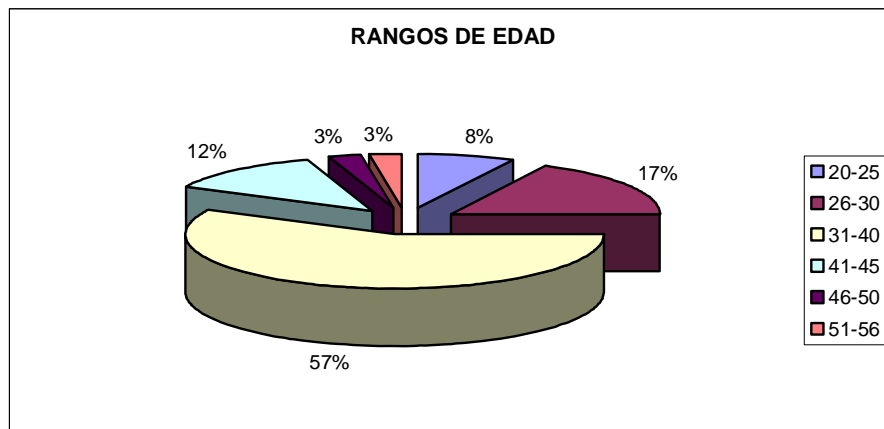
En siete Jardines de Niños contaban con cinco grupos cada uno; en tres Jardines de Niños tenían seis grupos y en las dos últimas escuelas cada una tenía siete grupos. En todas las escuelas los grupos de tercero eran los que más predominaban pues había de tres a cuatro grupos de tercer grado.

ESCUELAS	REGIÓN	GRUPOS	GRUPOS DE 3°
4	S. M. Teotongo	5 grupos en cada escuela	3 en cada escuela
5	Juárez	2 escuelas con 5 grupos 2 escuelas con 6 grupos 1 escuela con siete grupos	de 3 a 4 grupos de tercero
3	Centro	1 escuela con 7 grupos 1 con 6 grupos 1 con 5 grupos	de 3 a 4 grupos de tercero

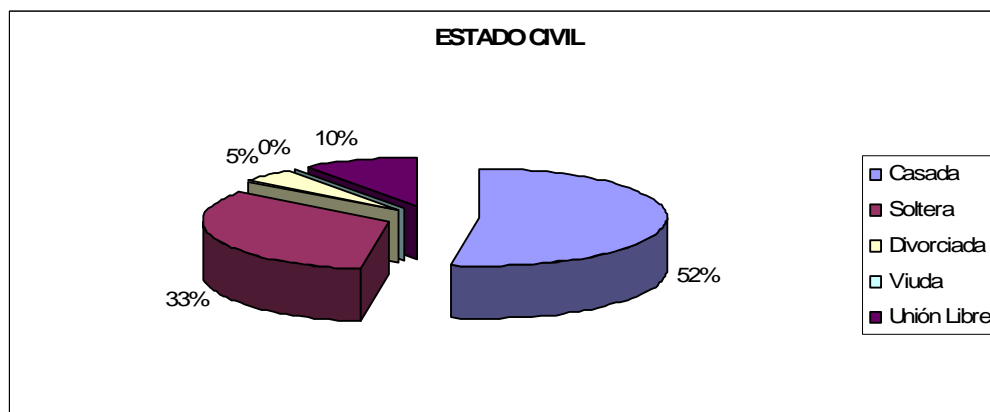
B) DATOS PERSONALES.

Dentro de los datos personales se incluyó edad, estado civil y número de hijos; se descartó sexo por que se sabía que la población a la que se le aplicaría el cuestionario sería exclusivamente femenina, aunque se conoce que en el Estado de México se da mucho el caso de hombres que ejercen esta profesión. Se incluyó si tenían hijos o no y cuántos, por considerarlo como un factor que pudiera reducir el tiempo dedicado a la planeación de actividades y de elaboración de material en el trabajo con los niños; de igual forma el conocer su estado civil podría dar un panorama respecto a las responsabilidades que las educadoras pudieran tener en sus hogares y esto limitara más su tiempo dedicado al trabajo en las escuelas.

El rango de edad más frecuente en la muestra es de 31 a 40 años. Pudiera decirse entonces que la mayoría de las educadoras al realizar los estudios durante su formación como profesoras cursaron el plan de estudios a nivel licenciatura; 10 profesoras mencionaron haber realizado estudios de nivel básico de 4 años la edad de estas docentes va desde los 36 años hasta los 40. Solo hubo un caso en el que la educadora se abstuvo de mencionar su edad.



El 52% de las educadoras encuestadas están casadas, y en menor porcentaje divorciadas con un 5%; entre las profesoras que mencionaron tener hijos (independientemente de su estado civil), la mayoría tiene 1 ó 2 hijos solamente, cuatro mencionaron tener tres y una maestra mencionó tener cuatro hijos. En menor número se dieron casos de mamás solteras, en unión libre y divorciadas, así que sus responsabilidades incrementan por lo que pudiera afectar su labor como docentes en cuanto al tiempo dedicado por ejemplo, a la planeación de actividades.

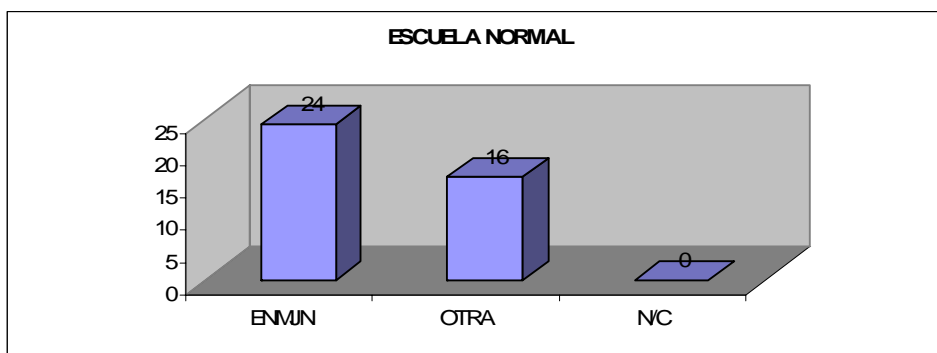


C) ESTUDIOS PROFESIONALES.

En este apartado se proyectó tener una visión sobre el tipo de estudios realizados por las docentes durante su formación como educadoras, ya sea a nivel normalista o a nivel licenciatura; las instituciones en las que cursaron la carrera oficiales o particulares.

Así como también conocer si han realizado otro tipo de estudios relacionados o no con la docencia. La realización de los estudios por parte de las educadoras pudiera tener tres vertientes: 1) el interés por una remuneración económica (dentro de su mismo trabajo); 2) buscar otras fuentes de ingresos (fuera del trabajo docente); o 3) por un interés de superación profesional.

Al cuestionarles sobre dónde habían cursado sus estudios 24 educadoras respondieron que los realizaron en la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños del Distrito Federal y 16 los hicieron en escuelas particulares tanto del Distrito como de algunos estados entre los que se encuentran Cuautla, Veracruz, Estado de México, y Oaxaca; entre las escuelas particulares del Distrito están: Bertha Von Glümer, Anglo Español, Manuel Acosta, Amado Nervo, 15 de Mayo y Motolinia.



En 15 de los 40 cuestionarios las respuestas fueron afirmativas sobre otro tipo de estudios, relacionados o no con la docencia. Dos profesoras afirmaron no haber hecho otros estudios y 23 no contestaron la pregunta. Es probable que un gran porcentaje de las educadoras no han realizado ningún otro tipo de estudios, sin embargo podría haber influido en la decisión de no contestar al preguntarles sobre "estudios formales", y no especificarles que pudieran haber incluido talleres, o cursos como los que se les dan por parte de carrera magisterial. En general han hecho estudios relacionados que tienen que ver directamente con la docencia, y algunas otras carreras, cursos y talleres que podrían auxiliarlas en un momento dado dentro de su trabajo, pero que a su vez les permite otras fuentes de trabajo.

Respecto a otros estudios realizados por las educadoras en relación con la docencia, 2 maestras mencionaron haber hecho la licenciatura en Educación Preescolar ya que sólo contaban con el nivel básico, una educadora estudió la Licenciatura. En Educación Media (Ciencias Naturales). Dos refieren estudios de Psicología aunque no se sabe si están cursando 1er año y 3er semestre de la carrera o si solamente llegaron a ese nivel.

Una profesora está cursando la Maestría en Educación Básica en la Escuela Nacional para maestras de Jardines de Niños, y realizó el Diplomado sobre Didáctica de las Matemáticas en Educación Básica. Otra estudió Mercadotecnia y cursó también el diplomado de matemáticas. Una maestra estudió inglés y problemas de lenguaje.

En cuanto a estudios no relacionados directamente con la docencia seis educadoras han cursado estudios en diversas áreas:

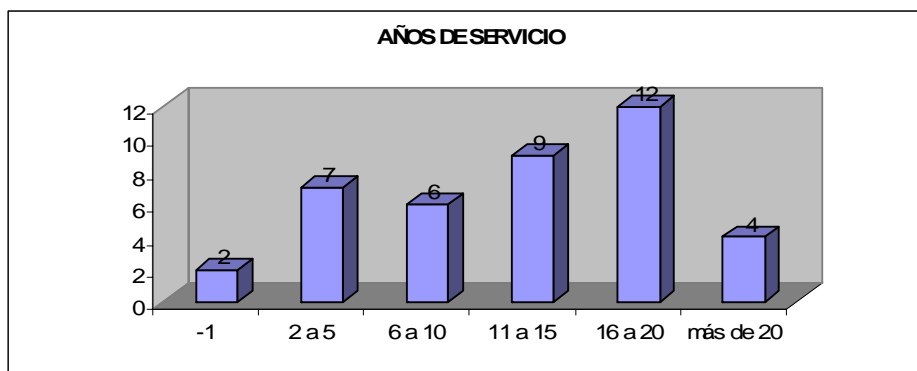
Estética femenina, Secretariado, Técnica en administración de recursos humanos, Paquetería Office, dos de Licenciatura en Enfermería (UNAM), y una con dos años de Derecho en la ENEP. Respecto a los talleres que han cursado, fueron sobre manualidades y de diseño gráfico. Se hizo una relación sobre los estudios cursados por las maestras y sus rangos de edad, destacando que la mayoría de las maestras que han cursado otros estudios están dentro del rango de edad de 26 a 40 años lo que puede implicar mayores posibilidades de encontrar otro tipo de trabajo.

AÑOS	ESTUDIOS
20 a 25	Secretariado
26 a 30	Talleres; manualidades; estética femenina; Maestría en Educación Básica; Diplomado sobre la enseñanza de las matemáticas a nivel básico; inglés y sobre problemas de aprendizaje.
31 a 40	Técnico en administración de recursos humanos; paquetería office; 3er semestre de Psicología; Lic. en Educación media ; talleres de diseño gráfico; Lic. en Enfermería; Lic. en Educación Preescolar
Más de 40	Lic. en Educación Preescolar; un año de Psicología; dos años de Derecho

D) HISTORIA LABORAL.

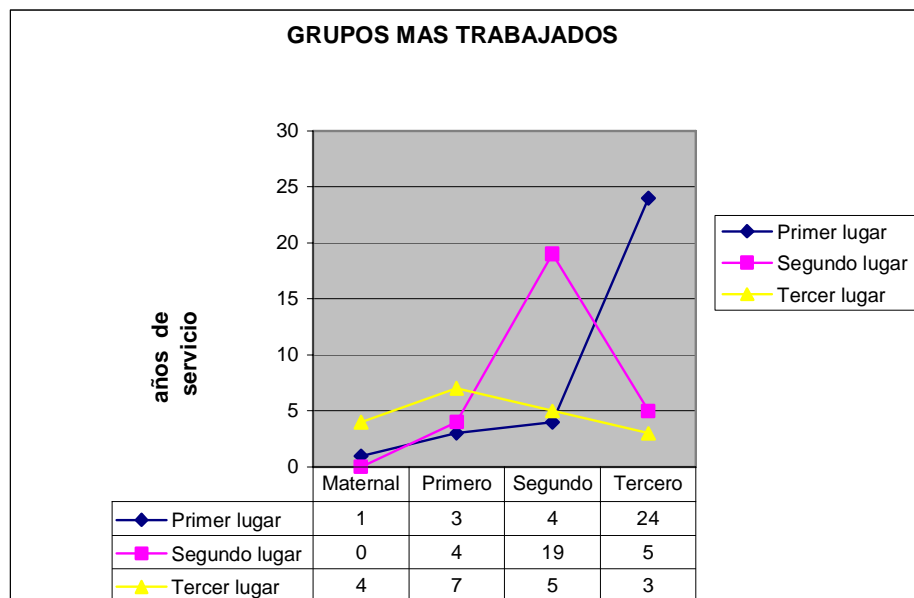
Dentro de este rubro se trató de recopilar información respecto a los años de servicio y los grados con los que han trabajado durante los últimos cinco años de servicio, esto para poder tener un parámetro de referencia sobre la experiencia que pudieran tener para el manejo de las actividades matemáticas y en especial de medición; así como también conocer los programas con los que han tenido que trabajar y que han marcado su trabajo cotidiano con los niños.

En cuanto a los años de servicio que las profesoras tienen en educación preescolar, su antigüedad oscila entre los 16 y 20 años, seguido de 11 años y 15 años. Esto muestra una población docente con experiencia de trabajo, por lo que se puede suponer que cuentan con más elementos para trabajar las actividades con los niños, incluyendo las de matemáticas. Los Programas de Preescolar con los que han trabajado son el Programa de Educación Preescolar 1981 y el Programa de Educación Preescolar 1992, recordemos que en el PEP 81 se hacía mucho énfasis a la medición del tiempo y al trabajo con los niños con este contenido, y se sugería no imponer las unidades de medida, sino que el niño las fuera descubriendo. En el PEP 92 se hace referencia al trabajo con longitud, capacidad, peso, volumen y temperatura, así como conocer instrumentos convencionales y no convencionales de medición.

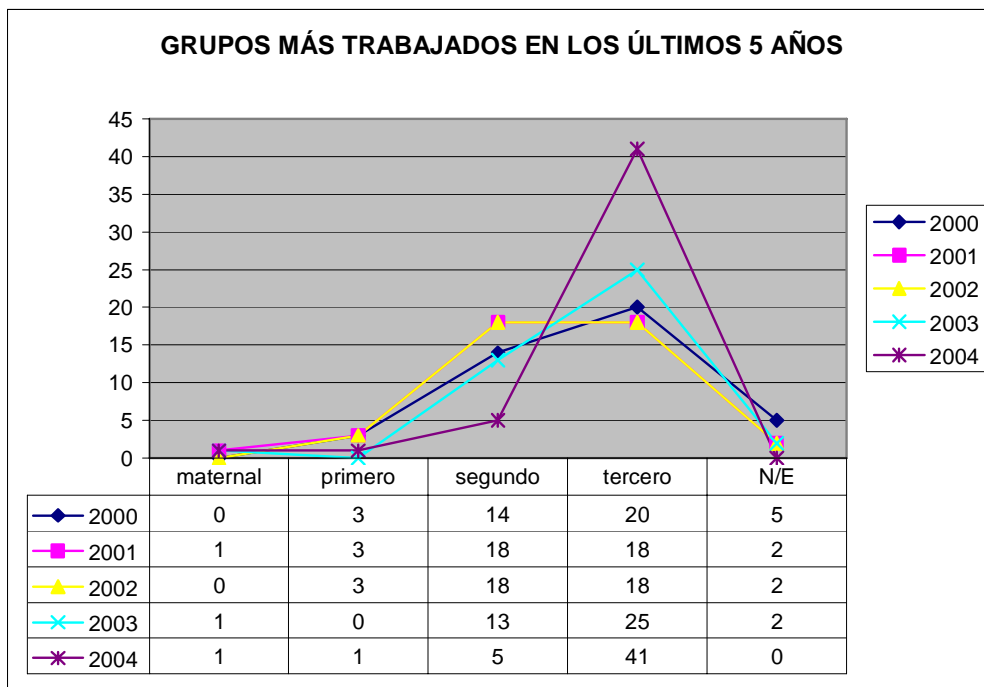


Para poder conocer cuáles han sido los grados con los que se tiene mayor experiencia se les pidió a las educadoras jerarquizar del uno al tres los grados con que han trabajado en sus años como profesoras, tomando en cuenta los grupos de maternal, primero, segundo y tercero. 24 de las 40 educadoras seleccionaron el tercer

grado como el grado que más han atendido. Esto contrasta con los grados de segundo, primero y maternal. Solo 4 de las 40 educadoras expresaron haber trabajado con segundo; 3 de 40 con primero, y solo una de las 40 con maternal.



En los últimos 5 años ha aumentado la tendencia a trabajar con tercer grado por el incremento de la población de esos grupos, debido a la importancia que en general le habían otorgado los papás, y en el ciclo 2005-2006 por la obligatoriedad del tercer grado de preescolar como requisito de ingreso a la primaria. En cuanto a los grupos con los que trabajaban en el momento de aplicarles el cuestionario sobre todo las maestras con dos turnos, es el tercer grado con el que más se labora seguido con una gran diferencia por el segundo grado. Este resultado puede atribuirse a la nueva política de obligatoriedad del jardín de niños. Aunque en años anteriores también existía una marcada diferencia entre el tercer y segundo grado por considerarlo los padres de familia una base importante para poder entrar con mayor facilidad al nivel primaria, en la actualidad la importancia dada al nivel preescolar ha hecho que se lleguen a abrir más grupos de tercer grado y aumentar los niños por grupo. Se espera que en este ciclo escolar 2005-2006, donde se incluye ya el segundo grado como obligatorio, los grupos y maestras que los atiendan se incrementen notoriamente.



NOTA: El total de grupos trabajados por año, en algunos casos son más de 40, ya que algunas maestras trabajaron dos turnos y se tomaron en cuenta.

E) TRABAJO ACTUAL

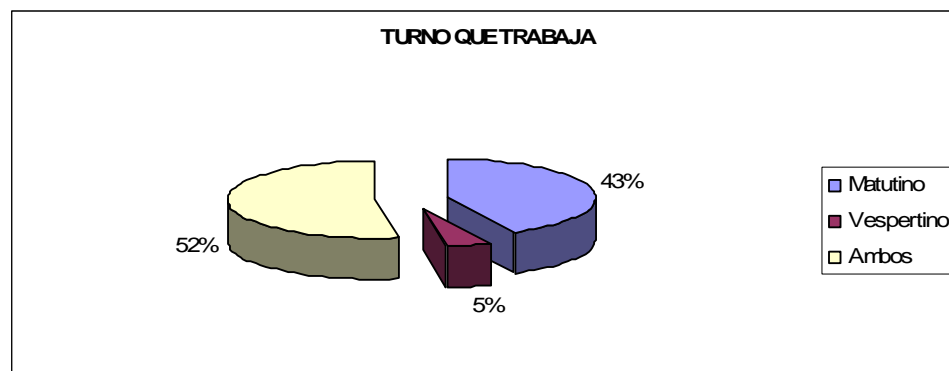
De los turnos en los que trabajan las profesoras, destaca que el 52% labora tanto en el turno matutino como en el vespertino, el 43% trabaja sólo en el turno matutino, y el 5% trabaja en el vespertino. Dentro de la clasificación de ambos turnos integramos al jardín de niños con servicio, por el horario que tiene de trabajo, el cual abarca tanto la mañana como parte de la tarde¹⁰.

La cantidad de niños atendidos por grupo en el turno matutino oscila entre 30 y 35 y en ocasiones hasta 40, los grupos vespertinos disminuyen un poco en alumnos pues tienen entre 20 y 35 niños, aunque ahora con la obligatoriedad en el segundo y tercer grado de preescolar se espera que los grupos aumenten en ambos turnos. El gran número de alumnos por grupos (principalmente en la mañana), provoca que la atención más personalizada por parte de las maestras hacia los niños con mayor dificultad para aprender no sea suficiente, pudiendo disminuir la calidad del trabajo y la atención a los niños en uno de los dos turnos.

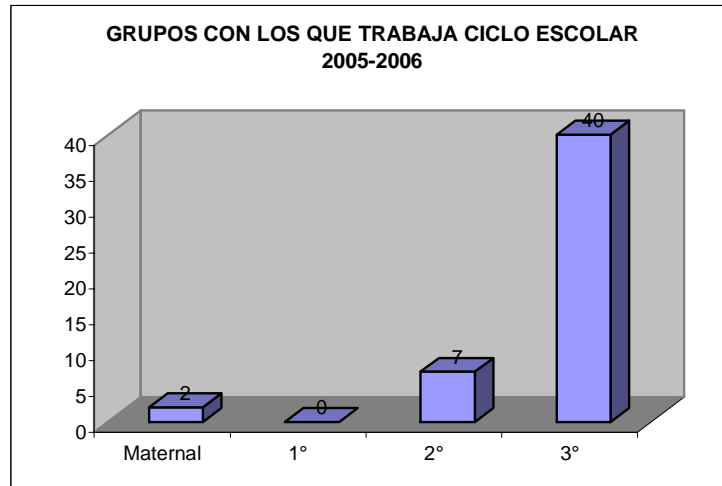
¹⁰ El horario de los jardines con servicio es de 9:00 a.m. a 4:00 p.m.

La gran cantidad de alumnos a los que se atiende provoca que muchas veces el material dado por la SEP no sea suficiente para todos los niños, así que las educadoras planean por equipos, siendo además una de las principales propuestas del PEP 2004, que el trabajo en el apartado de pensamiento matemático menciona que “La actividad con las matemáticas [...] contribuye, además, a la formación de actitudes positivas hacia el trabajo en colaboración; el intercambio de ideas con sus compañeros, [...] gusto hacia el aprendizaje; autoestima y confianza en las propias capacidades” (SEPa, 2004: 74).

En relación con su estado civil a pesar de que la mayoría de las educadoras son casadas y pudieran contar con un apoyo económico, se observa aquí que más de la mitad laboran ambos turnos incrementando su nivel de ingresos, pero a la vez la carga laboral.

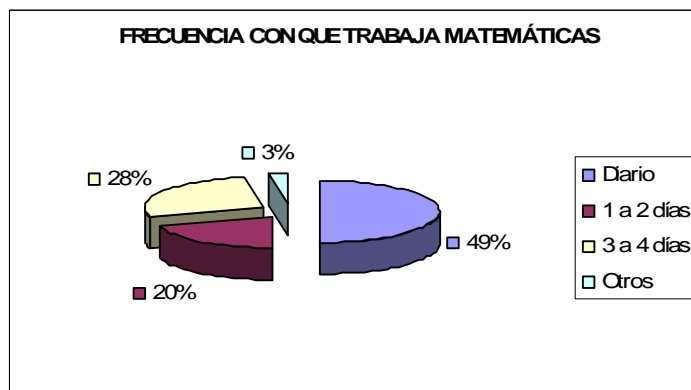


Se presenta una tabla del grado más trabajado en preescolar durante este ciclo escolar (2005-2006), año en el que se realizó la encuesta, y se observa notoriamente que es el tercer grado el que más se trabaja, (el número total sobrepasa al 40 ya que se incluyeron las maestras que trabajan en ambos turnos).



F) MATEMÁTICAS.

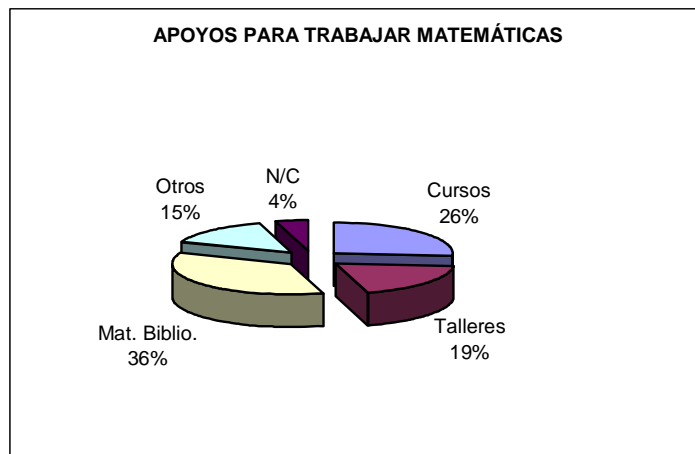
Al preguntarles con qué frecuencia trabajan matemáticas, el 49% de las profesoras mencionó que lo hace diariamente, el resto se distribuyó entre 3 a 4 días y de 1 a 2 días por semana. No se les pidió que explicaran cómo las trabajaban, lo que sí se les solicitó fue que indicaran cuáles de los contenidos matemáticos son los que más destacan en su trabajo y los que señalaron con mayor frecuencia fueron número y conteo, dejando en tercer lugar geometría y en cuarto la medición.



Al justificar por qué desarrollan con más frecuencia número y conteo (contenidos que marcan en primer y segundo lugar), las respuestas que dieron se pueden clasificar en seis grupos:

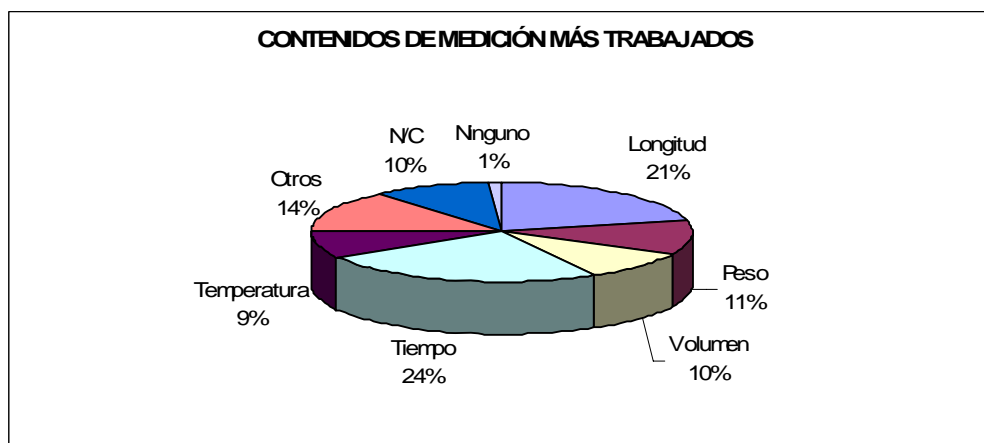
NÚMERO DE EDUCADORAS	RESPUESTAS
17	Se presentan a la hora de trabajar las actividades cotidianas: el pase de lista; repartición de materiales, contar a los compañeros; etc. Y porque además tienen mayor relación con su vida diaria.
5	Hacen alusión a los contenidos del pensamiento matemático y a los propósitos del lenguaje.
4	Enfatizan la relación entre ambos contenidos (número y conteo).
5	Consideran que les resulta más fácil trabajarlos por la experiencia e información que tienen en su manejo y/o porque han recibido orientación al respecto.
6	Mencionan a los niños como un elemento para su elección: <ul style="list-style-type: none"> • Porque son contenidos cercanos e interesantes a los niños. • Porque surgió como necesidad del grupo al hacer un diagnóstico inicial con los niños.
3	Las respuestas no fueron claras.

De acuerdo al interés que tienen en la Dirección General de Servicios Educativos de Iztapalapa, en preescolar, por la actualización de las docentes se han creado algunos apoyos bibliográficos de los Programas de Preescolar, con los cuales las educadoras pueden apoyarse para mejorar sus actividades con los niños rescatando todas las posibilidades de aprendizaje que contengan respecto a matemáticas. Al preguntarles a las educadoras con qué apoyos cuentan para trabajar las actividades de matemáticas 36% mencionó que a través de los materiales bibliográficos, aunque no especificaron si son documentos oficiales o materiales buscados por ellas; el 4% no contestó y un 15% indicó otras fuentes de información como compartir experiencias e ideas entre compañeras de trabajo; apoyarse en los diversos materiales plásticos que se encuentran en los salones, cantos, juegos, actividades de cocina y revisando en Internet. De estas respuestas prácticamente todas las educadoras, excepto una, se refieren a apoyos que el contexto escolar les permite tener.



G) MEDICIÓN.

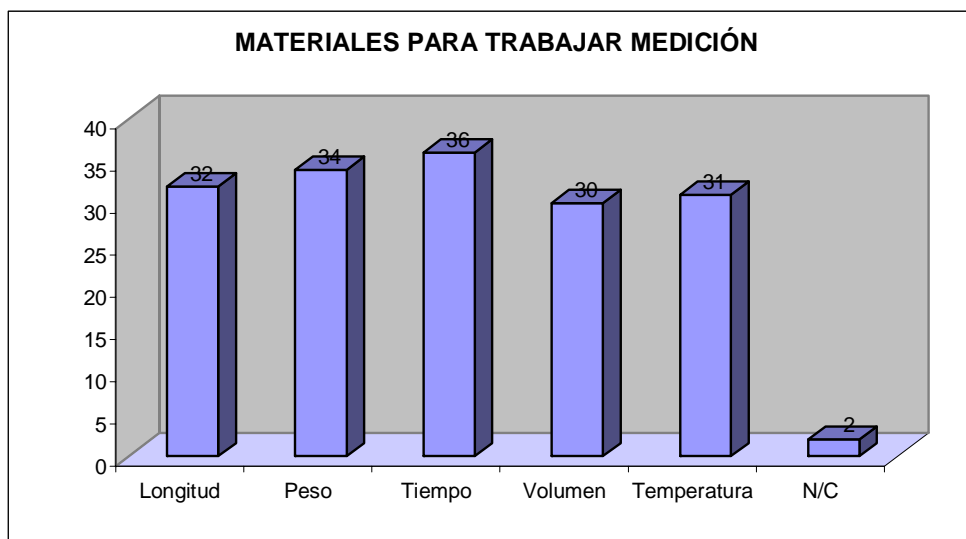
Al cuestionar a las educadoras sobre cuáles son los contenidos de medición con los que más trabajan, señalaron en primer lugar el tiempo, con una gran diferencia entre longitud y peso que mencionan en segundo y tercer lugar, seguidos de volumen y temperatura. Este patrón ante otra pregunta donde no se les especificaban los contenidos de medición, sino que ellas contestaban libremente, mencionando, nuevamente, con mayor frecuencia tiempo, seguido de longitud.



NOTA: En otros destacaron: conteo, número, correspondencia, seriación, geometría, instrumentos convencionales para medición, distancia, altura, ubicación espacial, tamaños, juegos (como memoria y lotería).

Como veremos más adelante, en la práctica se observó que, en concordancia con lo que dicen las maestras, tiempo es la magnitud que más trabajan.

De las 40 educadoras, 32 describieron los materiales que ocupan en actividades de longitud, 34 escribieron de actividades de peso; 36 sobre tiempo, 30 de volumen, 31 de temperatura y 2 no contestaron. En general indica usar instrumentos convencionales y no convencionales de medición. Esto muestra que aunque no sean considerados con la misma importancia todos los contenidos de medición, en promedio tres cuartas partes de las educadoras utilizan materiales para trabajar.



Para trabajar *longitud* la mayoría de las respuestas se centró en el uso de reglas, regla numérica, seguidos de cuerdas y diversos materiales. Algunas hacen comparaciones con partes del cuerpo del niño. En cuanto a los materiales que las profesoras mencionan que tienen en los salones ocupan principalmente regletas, las barras de base 10 y los bloques lógicos; estos dos últimos son materiales que apoyan centralmente contenidos de número y geometría. Dos profesoras de ellos indicaron actividades de música, movimiento y de Educación Física.

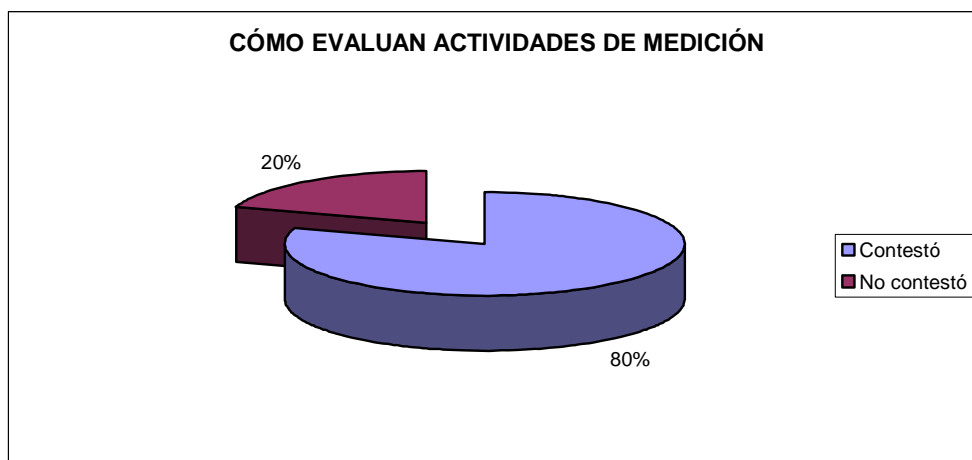
Para trabajar el *peso* se mencionaron las básculas, la comparación de diversos objetos con diferente peso al sostenerlos los niños con sus manos. Una maestra dijo usar los bloques lógicos.

Para medir el *tiempo* casi en su totalidad usan el reloj y calendario. Tres realizan observación del clima; cuatro usan la duración de las velas prendidas y una señaló el conteo.

De *volumen* utilizan diversos objetos, aunque no señalaron cuáles, solo una especificó las regletas, y diez educadoras mencionaron usar las figuras geométricas huecas de plástico que les entregaron como material por parte de la SEP.

Con la *temperatura* destacó el uso del termómetro; diferenciar a través del tacto; actividades en el arenero, chapoteadero y la cocina con experimentos. Solo una indicó el calendario.

Cuando se les cuestionó sobre cómo evalúan actividades de medición, el 80% sí contestó, el resto no lo hizo.



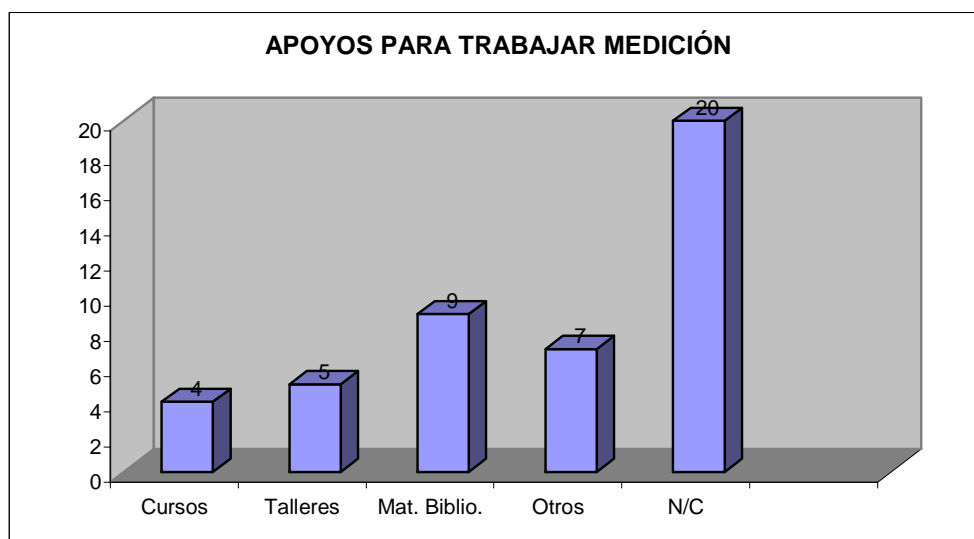
A partir de las respuestas afirmativas pudieron clasificarse tres tipos de respuestas, muy ligadas entre sí.

- I. Solo especificaron la evaluación a través de los cuestionamientos hechos a los niños por ellas.
- II. Una educadora hizo énfasis en reconocer que a partir de sus conocimientos previos y comparar con lo que pueden lograr en la actualidad.
- III. La mayoría señaló la observación de lo que los niños pueden hacer a través de actividades donde pongan en práctica lo trabajado o aprendido en clase.

Las actividades más nombradas fueron resolución de problemas sencillos por parte de los niños donde ellos mismos expresen sus hipótesis, propongan soluciones y las practiquen.

Con los materiales al usarlos que comparen, midan, acomoden, y a la vez de que les den diferentes usos de acuerdo a sus necesidades, también sepan usar instrumentos convencionales de medición.

Entre otras actividades se sugieren el uso de dibujos, cuentos y juegos educativos. Por último toman en cuenta que se expresen correctamente y usen el vocabulario adecuado. De la pregunta sobre cuáles son los apoyos que sí cuentan con ellos para trabajar medición, de las 40, 23 contestaron y 17 no; por lo que los datos que se presentan son de 23 educadoras solamente, 9 indicaron apoyarse en material bibliográfico, siete indicaron otros apoyos (dos mencionaron el consejo técnico donde probablemente se les den orientaciones para el trabajo); una maestra señaló el intercambio de ideas entre compañeras. Una más mencionó actividades musicales y tres materiales del salón, en específico el cubo base 10, regletas y tangram; 5 talleres; 4 a través de cursos.



Uno de los apoyos bibliográficos oficiales que tienen las educadoras es el Cuaderno de Trabajo de Preescolar "Material para actividades y juegos educativos" que, como ya se mencionó en un capítulo anterior, es un material que surgió desde 1982 y

hasta la fecha ha sufrido una serie de modificaciones. En ésta última edición de 2002 se le ha dado más énfasis al desarrollo de láminas con contenidos matemáticos, para el trabajo con contenidos de medición, explícitamente, está la lámina “La naturaleza cambia”; donde observan las fases lunares y los cambios de las estaciones del año; e implícitamente también se puede trabajar el tiempo en tres láminas más: “Había una vez...”; “Te mando esta carta” y “La vida de los animales”, donde se trabaja la sucesión de hechos aunque esto depende mucho del sentido y énfasis que le dé la educadora. En la lámina de “Corre, caballo, corre” podría verse la longitud al comparar las distancia recorridas por los caballos dependiendo de lo que tengan que avanzar al caer los dados.

Hay dos láminas donde se trabaja con el “tangram”, algunos autores como Frías, Gil Y Moreno (2001) mencionan que el trabajar con el recubrimiento de objetos ayuda a la percepción del área y dan como ejemplo el uso del tangram; por ello esta lámina la consideré también como parte de las que ayudan a trabajar la medición.

Para poder conocer cuáles eran las láminas del Cuaderno de Trabajo oficial con las que más se apoyaban para trabajar algún contenido de medición que les manda la SEP a las educadoras se les pidió que señalaran cuáles usaban frecuentemente. Las que identificaron como apoyo para contenidos de medición fueron:

- Corre caballo corre (señalada 30 veces)
- Había una vez (señalada 7 veces)
- La naturaleza cambia (señalada 14 veces)
- Te mando esta carta (señalada 12 veces)
- La vida de los animales (señalada 11 veces)

En estas láminas se trabajan los contenidos de longitud y tiempo. De las otras láminas, donde se manejan otros conocimientos matemáticos principalmente número y conteo, señalaron con mayor constancia para reforzar contenidos de medición:

-
- Hacer figuras. El tangram (23 veces)
 - Del 1 al 12 (21 veces)
 - Dominó (21 veces)
 - Dominó de figuras y colores (18 veces)

Seis educadoras no contestaron la pregunta, y en general mencionaban que todas eran factibles de trabajar para lograr mejores resultados en los contenidos de medición, de acuerdo al enfoque y la manera de trabajarlas con los niños.

Con el análisis de este apartado respecto al cuaderno de trabajo de preescolar, se concluye la información que se solicitó durante la aplicación de los cuestionarios. Considero que a través de los datos solicitados a las 40 educadoras se puede tener una idea respecto al cómo, con qué y por qué se trabajan las matemáticas y el contenido de medición. Pueden apreciarse desde diferentes perspectivas; aspectos personales de las maestras que de una u otra forma interfieren en su labor, su formación como docentes, y la realización de otro tipo de estudios o no. Ya desde un punto de vista laboral como los años de servicio con los que cuentan, grados en los que han tenido mayor experiencia de trabajo, contenidos matemáticos que más trabajan; los apoyos que tienen para este tipo de actividades y con cuáles se apoyan más. Como se vió el intercambio de ideas y sugerencias por parte de sus compañeras de trabajo es un apoyo importante y significativo para su planeación; lo cual también habla de la importancia de tener un buen ambiente de trabajo y de colaboración dentro de los planteles escolares.

Como ya antes se había mencionado si se quedara la información solo con los datos obtenidos se vería muy limitado el trabajo. Con el fin de obtener una mayor información se continuará con el análisis de los datos de las observaciones realizadas.

2. ACERCAMIENTO CUALITATIVO

Esta parte de la investigación también tuvo la finalidad de recopilar información sobre el trabajo ante grupo de las educadoras, la manera en que dirigen las actividades, espacios que utilizan para trabajarlas, materiales que ocupan, y bibliografía en la que llegan a apoyarse. Esta información obtenida a partir de las observaciones de

clase, se completó con entrevistas que se les hicieron después de hacer un primer nivel de análisis y de transcribir las observaciones hechas, por lo que hubo algunas preguntas que se les hicieron a todas las maestras y otras preguntas se diseñaron específicamente respecto a las actividades que desarrolló cada una (Anexo 2).

2.1 OBSERVACIONES Y ENTREVISTAS REALIZADAS

A una de las maestras se le pudo observar durante cinco clases, ya que el tema de medición formó parte de un proyecto que trabajó con su grupo durante una semana. La información que arrojaron las observaciones se complementó con dos entrevistas. Otras dos maestras fueron observadas en cuatro clases cada una; y a una última maestra se le observó en tres clases; en total se hicieron 16 observaciones. A continuación se presenta un cuadro que sintetiza esta información y que incluye también la cantidad de niños por grupos.

Mtras.*	Esc.	Obs.	Entrevistas	Grado atendido ciclo anterior (2004-2005)	Observaciones	Niños por grupo.		
						Niños	Niñas	Total
L	1	4	1	3°		25	9	34
F	1	3	2	3°		17	18	35
M	2	5	2	2°	Para este ciclo escolar (2005-2006), continuó atendiendo al mismo grupo.	23	16	39
C	2	4	1	3°		19	17	36

Con el fin de hacer la información más clara y precisa se presenta un cuadro con las actividades trabajadas por educadoras y niños durante las observaciones realizadas, y la duración de las mismas (ver cuadro página 103).

* Con el fin de mantener el anonimato de las maestras solo se empleará la primera letra de su nombre

2.1.1 PERFIL SOCIAL Y CULTURAL DE LA POBLACIÓN.

Educadoras

Los años de servicio con los que contaban oscilaban entre los 6 y 13 años. Las cuatro educadoras realizaron su formación como docentes en la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños (ENMJN). Una de ellas además es pasante de la Lic. en Psicología Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional y otra cursó un Diplomado sobre "Las matemáticas y su didáctica en la educación básica", impartido por la Universidad Pedagógica Nacional. Las cuatro han tenido la experiencia de trabajar con el tercer grado de preescolar más de una vez, y sólo una trabaja tanto en el turno matutino como en el vespertino teniendo que desplazarse a otra escuela para el turno de la tarde. En los dos jardines de niños en donde se realizaron las observaciones sólo tienen turno matutino.

DATOS DE EDUCADORAS

MAESTRA	FORMACIÓN COMO DOCENTE	OTROS ESTUDIOS	TURNO DE TRABAJO
L	Esc. Nacional De Educadoras	/	Matutino y vespertino
F	Esc. Nacional de Educadoras	/	Matutino
M	Esc. Nacional de educadoras	Diplomado "Las matemáticas y su didáctica en la Educación Básica"	Matutino
C	Esc. Nacional de Educadoras	Pasante de la carrera de Psicología	Matutino

Las educadoras reportaron tener cierto apoyo por parte de sus directoras y compañeras de trabajo al intercambiar ideas y experiencias en las sesiones de consejo técnico, pudiendo de esta manera realizar y enriquecer más las actividades de matemáticas que realizan con los pequeños; mencionaron contar con apoyo bibliográfico aunque no especificaron cuál; y a través de cursos o talleres que ellas han buscado.

ACTIVIDADES TRABAJADAS POR GRUPO

MTRA.\ OBS.	1ª.	2ª.	3ª.	4ª.	5ª.
L	Narración de cuento y juegos en el patio. 2hrs. 5 min.	Dibujo sobre el censo* 2hrs. 15 min.	Aprendiendo a medir 2 hrs. 15 min.	Un cuento para medir 20 min.	
F	Trabajo por equipos (mat. de construcción, acuarelas, masillas y rompecabezas), y Educación Física. 2 hrs. 5 min.	Periódico mural sobre el 12 de octubre 1 hr. 55 min.	Juego de Stop 20 min.		
M	Trabajo manual (elaboración de un distintivo) y trabajo con el cuaderno de de preescolar (recorte de las tarjetas postales) 2 hrs. 10 min.	Elaboración de friso (donde escribieron lo que trabajarían con el tema del cuerpo humano), y cantos y juegos 1hr. 45 min.	Medir estatura 38 min.	Trabajo en el arenero 55 min.	Trabajo con reloj 22 min.
C	Experimento (de una erupción volcánica) 1 hr. 10 min.	Cuento y trabajo manual 1 hr. 50 min.	Trabajo con regletas 1 hr. 30 min.	Juego de Stop 15 min.	

* En ese momento se estaba realizando el conteo poblacional 2005 de la República Mexicana 2005

Niños

La edad de los niños era de 5.0 a 5.11 años. A partir del diagnóstico realizado por las educadoras, mencionaron que la mayoría de los niños ya habían cursado un año de preescolar (la mayoría cursó el segundo grado con otra educadora). Sólo con una maestra se dio el caso de que con ella cursaron el segundo grado y ahora el tercer grado, así que ya conocen a sus compañeros y hay una buena relación entre niños y niñas, comparten los materiales, juegan sin dificultad niños y niñas juntos, y se apoyan entre ellos. En dos de los grupos, las maestras mencionan que los niños se muestran un poco inquietos y en algunos casos hasta agresivos. Se muestran desinhibidos durante las visitas al salón, en su mayoría conversan sin dificultad entre ellos y con los adultos,

y a pesar de mi presencia no se mostraban distraídos, permitiendo un mejor trabajo de las educadoras con ellos.

Para conocer las características de su grupo al inicio del ciclo escolar, se les da a las maestras un tiempo (aproximadamente 20 días entre el mes de agosto y septiembre), para poder ellas realizar un diagnóstico en el que describirán las características, necesidades e intereses de su grupo en relación con cada campo formativo (desarrollo personal y social; lenguaje y comunicación; pensamiento matemático; exploración y conocimiento del mundo; expresión y apreciación artísticas; y desarrollo físico y salud). Las cuatro maestras observadas permitieron conocer esos diagnósticos realizados por ellas por lo que se pudo conocer lo que identificaron como conocimientos y necesidades de los niños respecto a este rubro.

Tres de las cuatro maestras señalan en el diagnóstico en el rubro de matemáticas en cuanto a medición que:

1. Les cuesta trabajo a los niños identificar los instrumentos convencionales de medición (metro, báscula, termómetro, reloj, calendarios). Una educadora menciona que utilizan unidades convencionales, aunque no dice cuáles, y que identifican y reconocen para qué sirven algunos instrumentos de medición como el reloj, termómetro y reglas.
2. Una de las maestras señala que para medir solamente se limitan a calcular, y no lo comprueban de alguna manera.
3. No comprenden el concepto de volumen.
4. En cuanto al tiempo confunden días de la semana, y meses del año; tiempos de ayer, hoy y mañana.

Al parecer para las maestras es importante que los niños reconozcan e identifiquen ya los instrumentos convencionales de medición, pues las cuatro coinciden dentro de su diagnóstico en ello, mencionando que se les dificulta aún a los niños identificarlos y por ende trabajar con ellos; aunque una maestra ya señala que en su grupo la mayoría ya utilizan las unidades convencionales, las identifican y reconocen. En el Programa de Preescolar 2004 sí se hace mención como una de las competencias a desarrollar en los

niños que identifiquen para qué sirven algunos instrumentos de medición, sin embargo, en el programa puede apreciarse una mayor importancia para la construcción de la noción de medida, producto de las experiencias que pueda adquirir el niño a través de la manipulación y comparación de materiales como uso de unidades de medida no convencionales, ya que al tratar de medir el tamaño de un objeto ponen en juego herramientas intelectuales para proponer unidades de medida, desarrollando así sus capacidades de razonamiento (SEPa 2004: 73-74). Esto concuerda con lo dicho por Rey (1991), en que es a partir de los seis y siete años que comienzan a utilizar otro tipo de materiales distintos de las partes de su cuerpo como unidades de medida y es hasta los ocho años cuando determinan ya una medida convencional. Finalmente el PEP 2004 también describe que no es necesario apresurar el aprendizaje formal de las matemáticas, sino que es necesaria potenciar las formas del pensamiento matemático para el logro de las competencias que serán la base de conocimientos más avanzados que irán construyendo durante su vida escolar. (SEPa 2004: 74)

2.2 LA MEDICIÓN EN PRÁCTICA: LAS MAGNITUDES EN ACTIVIDADES ESCOLARES Y JUEGOS

A partir de las primeras observaciones de clase, se pudo identificar que de las actividades realizadas por las educadoras, una de las que caracteriza su práctica es la planeación. En estas actividades se manifiesta planeación de materiales, tiempo, lugar para realizarlas y una competencia específica para desarrollar. Durante la práctica surgen también actividades no planeadas o improvisadas que se van dando por las necesidades e inquietudes de los mismos niños, y que a pesar de no haberlas contemplado o planeado con anterioridad las maestras supieron rescatarlas para fomentar el desarrollo de otras competencias o conocimientos que no se habían considerado.

De las magnitudes más trabajadas por las educadoras fueron tiempo y longitud, seguidas de peso y capacidad. Esto concuerda con lo obtenido en los cuestionarios, ya que la longitud quedó en segundo lugar como contenido más trabajado después del tiempo, aunque en las entrevistas las educadoras no lo manifiestan así, pues mencionan que trabajan más otros contenidos como capacidad y peso. Aunque una de las maestras dice que se cuenta con muchos juegos para poder trabajar la longitud.

A continuación un cuadro para observar qué magnitudes fueron trabajadas por las maestras y qué de esas magnitudes es lo que desarrollaron.

Maestra/Magnitud	Tiempo	Longitud	Peso	Capacidad	Otras magnitudes
L	*Días de la semana, mes y año. *Secuencia *Orden	*Dimensión *Distancia	/	*Volumen externo	*Área *Perímetro
F	*Días de la semana, mes y año. *Secuencia *Orden	*Dimensión *Distancia	*Peso	/	/
M	*Días de la semana, mes y año. *Secuencia *Orden *Horas	*Dimensión *Distancia	*Peso	*Volumen externo *Volumen interno	/
C	*Días de la semana, mes y año. *Secuencia *Orden	*Dimensión *Distancia	/	/	/

2.2.1 TIEMPO

Como se ha mencionado el tiempo, a través de las nociones temporales (días de la semana, mes y año), es la magnitud que más trabajaron las maestras durante todas las observaciones, y que contemplaron en sus planeaciones. Esta noción se expresa en actividades que manejan dentro de las actividades cotidianas y por lo tanto diario las tienen que realizar; de las actividades que más utilizan están escribir la fecha en el pizarrón al inicio de la mañana de trabajo, cuestionando a los niños sobre cuál fue el día anterior tanto en número como en día de la semana, mes y año. De ahí pasan a

recordar en el friso lo que han estado trabajando durante la semana y planean lo que van a realizar durante ese día, la maestra lo va escribiendo y después algunos niños pasan a dibujar algo alusivo a lo escrito o tratan de copiar las letras. Con el friso se apoyan para establecer secuencia y orden de actividades. Solo una de las maestras retomaba el friso tanto en las mañanas para recordar lo que trabajarían y a la salida, para ver si lo planeado lo habían realizado y para organizar lo que harían al día siguiente.

Dos de las maestras buscaron otras actividades para desarrollar la noción temporal. La maestra L lo reforzaba realizando un friso diario donde, al inicio o al final de las actividades de la mañana de trabajo, cuestionaba a los niños sobre lo que iban a hacer o lo que habían hecho. Ella lo escribía y colocaba un dibujo alusivo para que los niños pudieran identificar la actividad, registraba desde el pase de lista, escribir fecha, desayuno, conversación, hasta la despedida. En ocasiones planeaba también lo del día siguiente como lo demuestra la actividad que a continuación se presenta, en la que estaba organizando al grupo para que entre todos describieran lo que habían hecho durante la mañana de trabajo en lo que la maestra lo escribía en el pizarrón y lo ilustraba con dibujos*.

*“Mtra. L. (va colocando 5 líneas para hacer un calendario de la semana en el pizarrón, en cada columna pone un día de la semana), hoy es lunes (lo va escribiendo en la primera columna) cuando llegaron a la escuela ¿qué hicieron?
Nos. pasar lista con la directora y contarnos*

La maestra les dice que eso no fue lo primero que hicieron, se escuchan murmullos y se están poniendo de acuerdo, tratan de recordar, y uno de los niños, Ricardo, le dice que antes hicieron honores a la bandera.

Ricardo. honores a la bandera (dibuja la maestra una banderita debajo de donde escribió lunes).

Después los niños van describiendo el orden de las actividades.

* Se comenzara a citar extractos de clases por lo que se manejaran claves para identificar a los participantes: Maestra (Mtra); Niño (No.); Niña (Na.); Niños (Nos.)

Nos. Fuimos al salón, platicamos con la maestra B (la directora), pusimos la fecha y pasó lista, alguien platicó noticias desagradables (algunos niños están distraídos), después de platicar recreo Mtra L. ya se les olvidó y les ganó Juan (pues fue el único niño que levantó la mano para poder decirle a la maestra lo que habían hecho durante la mañana)

Conforme iba diciendo Juan lo que habían hecho, la maestra dibujaba y le ayudaba mencionando las actividades realizadas durante la mañana de trabajo. Señaló haber ido al círculo pintado en el patio y jugar a “1,2,3, calabaza” y a “pares y nones”. Después se lavaron las manos, desayunaron y luego les contaron el cuento. La maestra les preguntó qué estaban haciendo en ese momento. Contestaron que platicaban. Se dan cuenta de que ya no caben más dibujos en esa columna al decir que ya iban a salir al recreo y les propuso la maestra dibujarlo en la otra columna donde escribió arriba también lunes”.

La maestra M implementó un diario en el que los niños se llevaban un cuaderno a casa y con la ayuda de sus papás escribían lo que habían hecho durante la mañana de trabajo, lo ilustraban con dibujos hechos por los niños, y al otro día lo llevaban para que la educadora lo leyera a todos sus compañeros. Al momento de leerlo, la maestra, les recordaba alguna actividad que les hubiera faltado, de esta manera también reforzaba secuencia. A continuación una parte de la actividad en la que mientras desayunan los niños, la maestra M les lee lo escrito por la mamá de uno de ellos y les muestra el dibujo hecho por su compañero.

*“Mtra. M. Mientras desayunan les voy a leer el diario que le tocó a Emmanuell (comienza a leer) Hola querido diario hoy viernes 14 de octubre de 2005 (va leyendo lo que ese día hicieron pues el niño le contó a su mamá y ella lo escribía, los niños estaban atentos a lo que decía la maestra, aunque en ocasiones no distinguía bien la letra pues no podía leer con tanta fluidez, al final les enseña el dibujo hecho por el niño) Hoy se lo va a llevar Leslie
Nos. Noooo
Mtra. M. Es por orden de lista
No. Yo quería”*

Es importante mencionar que tanto las actividades donde ponen la fecha, y la elaboración del friso en el pizarrón, como esta actividad en específico de la maestra M de trabajar con el diario, fomentan el desarrollo de la lecto-escritura al hacer que los padres de familia junto con sus hijos vayan redactando y escribiendo las actividades realizadas durante su estancia en la escuela. Van reconociendo así la función y diferencia tanto de las imágenes como de la escritura al hacer los niños el dibujo y sus papás la redacción, y que esto último lo lee la maestra y los dibujos hechos por ellos los pueden apreciar todos sus compañeros. Esta actividad permite además crear un espacio de convivencia entre los niños y sus padres.

Al entrevistar a la maestra M y cuestionarle cuál es el propósito de trabajar con el diario, ella misma lo describe.

“Mtra. M. Dos...una de ellas era que los niños tuvieran contacto con la lecto-escritura que con la ayuda de mamá o de papá... los niños este vieran... tuvieran momentos donde ellos... eh vieran cómo se escribe no?... cómo debemos de escribir y la otra es que recordaran las secuencias que igual favorecen lo del tiempo no? Qué hicimos primero, qué hicimos después, ¿eh? y así que llevaran la secuencia. Entonces muchas veces los niños no lo tienen tan estructurado y entonces eso como que les va ayudando a que se acuerden más bien de ... eso”

Se pudo observar que estas actividades, así como otras actividades cotidianas que manejan las educadoras ya las tenían planeadas o contempladas como parte de su trabajo diario; actividades que apoyan la evolución de la noción de medida de una de las fases de acuerdo a lo mencionado por Rey (1991), la de frecuencia y regularidad donde el niño va tomando conciencia del tiempo a partir de experiencias personales, por repetición de acciones y sucesión de hechos ligados.

Se dio el caso de dos actividades con la maestra L, que no tenía planeadas, pero surgieron a la hora de trabajar. Una durante el desayuno, los niños pidieron les contara un cuento, al acabar, la maestra les pidió que le ayudaran a contarle de nuevo haciendo partícipes a los niños para que lo narraran ellos. De esta manera reforzó secuencia y orden.

“Mtra. L. Ahí les va ¿cómo se llama el cuento?”

Nos. Almendrita

Mtra. L. La hija de la luna, ahora ustedes cuéntenmelo

Nos. Había una vez...

Michell. Una niña que se llamaba almendrita que nació por el... por el qué?

Mtra. L. En la corola

Michell. En la corola de una flor saltó la niña taaan alto que casi volaba

Mtra. L. ¿Dónde cayó Jaime? (Jaime no le contesta y sigue la misma niña)

Michell. Se cayó en la casa del rey

Mtra. L. Pero ¿dónde cayó?

Nos. En una jaula

Mtra.L. En la cabeza del sapo y ¡cuando el sapo la vió!

Michell. Le pidió casarse con la princesa

Mtra. L. Pero la niña no se decidió

Mtra. L. y Marcos ¿Qué le pasó a la niña?”

La otra actividad se desarrolló al organizar a los niños para que pasaran a ver su colección de insectos con la condición que todos contaran con el mismo tiempo para verlos. Con el propósito de controlar el tiempo, los niños comenzaron a contar del uno al diez y al terminar se cambiaban de lugar pudiendo pasar todos. Aunque esto la maestra no lo había previsto, supo recuperar la sugerencia de los niños al contar para medir el tiempo transcurrido. Y aunque tanto la secuencia como el tiempo transcurrido son de carácter subjetivo y no pueden ser observados directamente, supo trabajarlas con los niños.

“Mtra. Vamos a visitar a nuestros insectos (forma a los niños) por qué creen que nos tenemos que esperar y no pasar todos?”

Nos. Porque no cabemos

Se acerca a mí y en lo que van pasando le pregunto si los tiene en algún líquido para que se conserven, ella me dice que no, pues los niños los quieren mantener vivos y por eso algunos les pusieron tierra y hojitas, pero que no sabe lo que les va a decir cuando se empiecen a morir. En eso ya no van pasando de tres en tres sino que se acomodan más niños así que la maestra les da nuevas indicaciones van pasando de 5 en 5 y ya trata de medirles el tiempo...

*Mtra. L. ¿ Cuánto tiempo les damos para que los vean?
tres es muy poco, mejor 10 (comienza a contar con los
niños hasta el 10, los niños van contando señalando
cada número con sus dedos al igual que ella) Qué
buena idea tuvieron así a medir el tiempo.”*

Durante las entrevistas que se realizaron y en los cuestionarios que se les aplicaron a las educadoras se encontró concordancia con lo observado y lo dicho por ellas. Al cuestionarles cuáles actividades de medición que ellas identificaban como las que más trabajaban de medición con sus grupos, todas hicieron referencia a que eran las que desarrollaban la noción temporal (días de la semana, secuencia y orden). Una maestra señaló además que era uno de los propósitos básicos a desarrollar en los niños, no sin dejar de reconocer que es un concepto complejo para ellos. Reconocen en el friso una herramienta importante para poder trabajar esta noción planeando lo que van a trabajar y el poner la fecha en el pizarrón, como actividad se que realiza cotidianamente.

La maestra M en la entrevista, cuando se le preguntó sobre cómo se daba cuenta que los niños habían aprendido matemáticas y especialmente medición, mencionó tomar como punto de evaluación el que los niños sepan los días de la semana y fechas de manera correcta.

*“Mtra. M. Especialmente de medición... bueno
en el tiempo se observa más cuando los niños ya
manejan los días de la semana de manera
correcta, las fechas de manera correcta...”*

Al solicitarles que trabajaran una clase donde trabajaran alguna magnitud de medición, solo la maestra M retomó el tiempo como parte de una de ellas, lo trabajó con el reloj, y calendario. Con el primero hizo la distinción de cómo eran antes los relojes (llevó uno de arena), y cómo las personas se orientaban con los astros como el sol y la luna; quería que los niños conocieran otras formas de medir el tiempo. Comenzó cuestionando a los niños sobre si sabían cómo se medía el tiempo antes, cómo sabían que era mañana, tarde y noche; en un principio los niños se mostraban interesados en la plática, pero poco a poco fueron perdiendo el interés y no tomaban ya atención suficiente a la maestra, por lo que tuvo que agilizar más la conversación

evitando cuestionar a los niños y dando ella la explicación de la utilización de los relojes y cómo se lee la hora en ellos. Utilizó un reloj de arena y el dibujo de un reloj de manecillas movibles para poder decirles cómo se lee la hora. En esta actividad señaló la maestra cómo se utilizaban antes las unidades de medida no convencionales, que en un principio se guiaban por el sol y posteriormente cómo fueron apareciendo las unidades convencionales como el reloj de arena, reloj de pulsera (con manecillas) y los calendarios. Se notó que tenía información de lo que les comentaría a los niños y la forma en que les cuestionaría. Al explicarles cómo se utilizaba el sol y la luna se percibe que los niños tratan de seguir la conversación de la maestra.

“Mtra M. ¿A qué hora sale el sol?”

Nos. (tratan de responder, uno dice que a las once)

Mtra. ¿Sale en la noche el sol?

Nos. No, en el día

Mtra. ¿Sale en la mañana, en la tarde o en la noche?, ¿A qué hora sale el sol?

Nos. En la tarde

Mtra. No, pero a qué hora empieza a salir el sol de las nubes

Nos. (Todos contestan pero diferente) En la tarde, en la mañana, en el día

Mtra. En la mañana, cuando nos despertamos vemos que a veces ya está el sol, entonces eso quiere decir que es... temprano y el sol se va moviendo y entonces nos señala que ya es... mediodía, y después el sol se va moviendo, se va moviendo y ya es tarde, y cuando ya es tarde cómo se empieza a hacer el cielo

No. Se mete el cielo

Mtra. Se va metiendo, se va metiendo hasta que de repente...

No. Sale la luna

Mtra. sale la luna, y entonces nos damos cuenta que ya es de...

No. Noche

Mtra. Noche

(Hablan los niños inaudible)

Mtra. Déjenme escuchar (hablan de Navidad no se distingue)

No. Maestra, ya viene la Navidad

Mtra. Ya viene la Navidad pero ahorita no estamos hablando de Navidad, estamos hablando de cómo medir el tiempo (inaudible)

Mtra. Entonces ya quedamos en que podemos medir el tiempo con el sol, sí o no?, hoy no podemos hacer un experimento porque no hay sol...”

Cuando uno de los niños menciona la llegada de la Navidad, es probable que lo haya comentando en relación con el tema trabajado, pues esta época del año podría haberse retomado como manifestación también del paso del tiempo, pero en ese momento la educadora estaba centrada en las horas, días y noches como unidad de medida y no en los meses del año.

La maestra M continúa la clase y comienza a introducir a los niños en la lectura del reloj.

“Mtra. M. ...Para que conozcamos cómo se lee la hora, Luis Enrique ven cuántos números aquí tenemos

Nos. doce

Mtra M. Doce ¿verdad? E empieza (y cuentan los números) doce, ahorita, les digo ahorita qué hora son? son las diez cincuenta, son las diez cincuenta dónde está el número 10?

Nos. Aquí está (se lo señalan)

Mtra. M. Aah, entonces yo voy a mover una manecilla en donde está el diez (coloca la manecilla grande en el número diez), pero tiene minutos, son cincuenta saben cómo contar los minutos?

No. Yo sí

Mtra. M. Vamos de cinco en cinco , a ver Bryan nos va explicar

No. (Pasa) es que este da los minutos (señala y mueve la manecilla más larga) y este da la hora (mueve la manecilla más corta) y si este se pone aquí (pone el de la hora en el 4) y este aquí (pone el de los minutos en el 6) son las 6

Mtra. M. No, son las cuatro treinta, fíjate, fíjense bien el uno es una hora, pero también se convierte en minutos, son al uno llegamos, Lizbeth pon atención, al uno son 5 minutos, al dos

son diez minutos, al tres son 15 minutos y así vamos contando de 5 en 5 hasta llegar al doce (los niños se ponen muy inquietos) a ver ya terminamos otro día vamos hacer esto.”

Al explicar la maestra el calendario y el reloj de arena no tuvo dificultad y los niños estuvieron más atentos; cuando trató de enseñarles a leer la hora en el reloj, hubo confusión y desinterés de los niños. Tal vez por la etapa en la que aún se encuentran los niños: varios autores como Piaget (1986), Boeing (1986), Bradely (1948) citados por Lovell (1986) y Rey (1991), mencionan que es en etapas posteriores en donde el individuo ya puede tener más claramente la noción de horas. Refiriéndonos a lo especificado en el PEP 2004 sobre las competencias a desarrollar, éste solo menciona que los niños deben identificar algunos instrumentos de medición, como en este caso el reloj, que no necesariamente implica que deban saber leer la hora. Cuando las maestras utilizan el reloj y otros instrumentos de medición convencional hacen reinterpretación del PEP, es distinto conocer a saber utilizarlos.

Respecto al conocimiento de la noción de tiempo por parte de los niños, se pudo observar que algunos han establecido una secuencia de los días por repetición, y por asociación con otros elementos, ya que las maestras de esta forma los van induciendo.

La maestra M ha estado asistiendo a unos cursos entre semana por lo que no asistió el día miércoles, al inicio de la clase del jueves comienza a acomodar a los niños en sus sillas y les pregunta qué día es para empezar a pasar lista.

“Mtra. M. ...Ayer chicos no vinimos a la escuela, qué día fue?

No. jueves

Mtra. No

No. Sábado, domingo

Mtra. M. ¿ayer fue miércoles, hoy que día es?

Nos. Jueves... ¿cuándo va a ser viernes?...”

La maestra L al estar escribiendo en el friso las actividades que van a realizar durante la mañana de trabajo se percató de que no han puesto la fecha y les pregunta a los niños.

*“Mtra. L. ... Falta algo
Na. la fecha
Mtra. L. ¿Qué día es hoy?
Na. Lunes
Mtra. L. ¿Cómo sabes?
Na. Mi mamá me dijo”*

A pesar de que el tiempo es una de las magnitudes de medición más difíciles de desarrollar por su nivel subjetivo, dentro del trabajo de preescolar es una de las magnitudes que se ha especificado desarrollar en el niño desde los programas de preescolar de 1960 con el uso del reloj; y ya más específicamente en el programa de 1979 con el desarrollo de la noción temporal dentro de los conocimientos matemáticos. Tal vez sea por eso que al aplicarles el cuestionario a las educadoras y al observar a cuatro de ellas sea el tiempo el que ocupe el primer lugar de las nociones de medición que se trabajan en los jardines de niños y el que se haya observado más durante las observaciones a las educadoras.

Lo que más trabajaron las maestras de medición fue secuencia, sucesión, y orden de hechos, así como días de la semana; aspectos que de acuerdo a los autores como Rey (1991), Chamorro (1997; 2000; 2005), González y Weinstein (1998), entre otros, mencionan que es lo que se puede y debe trabajar con niños de preescolar.

2.2.2. LONGITUD

En cuanto al uso de materiales utilizados al trabajar longitud, todas las maestras ocuparon en un principio unidades no convencionales (partes del cuerpo y objetos del salón), para después hacer referencia a la necesidad de unidades convencionales como las reglas, o de su uso. Sobre este último aspecto por ejemplo, está el caso de una maestra que ocupó la regla y el metro después de que los niños se midieron con partes de su cuerpo, material de plástico y finalmente con el metro.

Al darles libertad de poder elegir las actividades de medición a las educadoras*, todas eligieron una actividad de longitud: la maestra L eligió que los niños se midieran su estatura utilizando su propio cuerpo y comparando con la de sus compañeros acercándose y poniendo la mano a la altura de su frente en forma horizontal para ver si

* Como se indicó en la metodología, se les pidió que hicieran algunas actividades de medición.

tenían que subirla o bajarla, o con la mirada ya que también la tenían que subir o bajar, y de acuerdo a esto poder determinar si eran más altos o más bajos respecto al otro).

Estando en el patio la maestra L con sus niños, después de realizar una rima llamada "Gusanito medidor" para atraer la atención de su grupo, les pide que por parejas midan la estatura de su compañero y la comparen con la de ellos mismos.

"Mtra. L. ... a ver ustedes midan su estatura quién es más bajo o quien es más alto, a ver encuentren a alguien

(...)

Mtra. L. ¿Cómo saben que está más bajo?, ¿qué están midiendo?

Na. Porque mire maestra (la niña se junta a su compañero para que vea la mtra. la diferencia)

Mtra. L. ¿con qué están midiendo?

No. Con nuestro cuerpo (se señala a él mismo)

Mtra. L. con nuestro cuerpo, con su cuerpo. Ey Alan, muy bien, ahora vengan a sentarse aquí a la banqueta"

Al terminar con esta actividad, la maestra les pidió a los niños medir el largo de algunos objetos como la mesa, líneas marcadas en el piso, distancia del piso hasta donde empieza la ventana; ella les ejemplificó cómo podían hacerlo utilizando otra parte de su cuerpo como su pie, al medir una línea pintada en el piso, haciendo hincapié en que no quedara espacio al colocar un pie seguido del otro.

"Mtra. L. A ver vamos a medirlo con su... primero con mi zapato vean con mi tenis (coloca su pie sobre la línea ahí está uno, dos (los niños van contando con ella mientras va colocando un pie junto al otro, procura que queden muy juntos) tres, cuatro, cinco, seis. Seis ahora uno de ustedes quién quiere pasar?

Nos. yo, yo, yo

Mtra. L. Juan, desde ahí vean a ver cuántos son de él

(...)

Mtra. L. Pero qué pasó con Juan, cuando él le hizo así (imita los pasos que hizo el niño) ahí se le perdió espacio. Tienes que ponerlo derecho (coloca el pie de ella sobre la línea para que vea Juan) otro derecho sin salirse de la línea (pone su otro pie junto al primero que colocó) a ver hazlo otra vez (algunos niños le piden pasar ellos pero ella les dice que no). Vamos a darle oportunidad a Juan de que lo haga otra vez"

Al momento de entrevistarla, esta maestra reconoce lo importante de la iteración, (aunque no la nombra así) refiriéndose a colocar las unidades de medición juntas sin dejar espacios para poder tener una medida más precisa y un parámetro. Esto lo especificó al ser entrevistada y cuando se le preguntó por qué había hecho hincapié en poner los pies muy juntos en el momento de medir:

“Mtra. L. Para que ellos pudieran entender su parámetro y respetar el espacio que ellos estaban poniendo como parámetro el tamaño de su zapato, y ya de ahí que no dejaran otro espacio. Bueno, porque eso ya implicaba otro, llamémosle así, otra pequeña medición que les iba hacer falta. Entonces, bueno, que partieran muy bien y que pudieran entender que no podían dejar espacio.”

Los niños ya sabían medir el largo de otros objetos como mesas, ventanas etc. con materiales de madera, tomándolos como unidades de medición, por lo que algunos empezaron a medir nuevamente su estatura pero ya con este material, al acabar la actividad la maestra platicó con los niños y les subrayó la importancia de contar con unidades de medida ya convencionales como el metro y la regla.

La maestra M también propuso a los niños que midieran su altura, pero ella propició en un principio que los niños distinguieran la diferencia en la estatura a partir de lo visual, después pasó a una unidad de medida no convencional al poner una marca en el pizarrón y contar con las manos la distancia hasta el piso y ver cuántas veces cabían en cada una de las marcas. Finalmente hizo que los niños trabajaran con bloques de plástico para que por equipos se midieran todos y pudieran ver quién era el más alto y quién el más bajo. Al acabar la actividad también hizo referencia a la utilidad de una unidad de medida convencional como el metro y regla.

Estas dos maestras, de forma independiente, trabajaron la longitud, pero pasando por las fases para el desarrollo de la unidad que mencionan Chamorro y Belmonte 1994. Comenzaron por una *ausencia de unidad* en la que se medían solo a través de forma visual y comparativa de los objetos, posteriormente pasaron a una *unidad objetal* en el que la unidad está ligada a un solo objeto (su cuerpo). En el caso de la maestra Lupita, al medir otros objetos como la mesa, ventana y flechas la unidad dependía del

objeto a medir (*unidad situacional*), La maestra M utilizó una *unidad figural* al tratar de medir la estatura de los niños con material de construcción de plástico grandes acorde al tamaño de los niños. Y finalmente en otra actividad ocupó el metro para medir a los niños ya con una *unidad propiamente dicha*.

La forma de trabajo de las maestras coincide también con lo señalado por Rey (1991), quien menciona que la idea de unidad se desarrolla de acuerdo con la edad del niño, aproximadamente entre los cuatro y seis años hace mediciones solo por comparaciones visuales y entre los seis y siete años ya hace comparaciones manuales, usando principalmente partes de su cuerpo, y a partir de esta edad comienza a utilizar otro tipo de materiales como unidad.

La maestra C trabajó longitud con las regletas de Cuisiniere, apoyada en unos dibujos formados por barras que correspondían a cada una de las regletas (Anexo 3). Les pidió a los niños se acomodaran en equipos para poder repartirles el material, dio las indicaciones de que tenían que sobreponer las regletas en los dibujos donde le correspondiera por el tamaño, ella lo hizo con un dibujo para que los niños pudieran ver cómo tendrían que quedar. Al acabar con un dibujo tendrían que cambiar de hoja para que todos sus compañeros pudieran trabajar con los diferentes dibujos; y, aunque la participación de la maestra se limitó a dar las indicaciones, se observó que los niños ya lo habían trabajado y tenían interés por hacerlo. Principalmente los niños trabajaron asociación de tamaños entre la regleta y el espacio donde cabría con exactitud del dibujo y lo hacían primero sobreponiendo el material en el dibujo para poder comprobar que quedara la regleta en el espacio y posteriormente ya hacían una clasificación visual: veían primero el espacio y luego tomaban la regleta que correspondía al tamaño de la figura, es decir, espacios pequeños tomaban las regletas pequeñas, espacios grandes o largos tomaban las regletas más largas.

La maestra M, al igual que la maestra C, utilizó las regletas para medir longitud, (aunque ella lo hizo durante la semana de evaluación de su grupo para el diagnóstico a inicio del ciclo escolar, y diferente manejo del material). Trabajó por equipos revolviendo las regletas y después les pidió le enseñaran primero por el color que ella les pedía y después por tamaños. Al final les dijo formaran una escalerita por del más

bajo al más alto para que ellos pudieran observar la diferencia de cada una de las barritas. Al final de la actividad introdujo la noción de centímetros al decirles que cada una de las regletas tiene un valor de acuerdo al número de centímetros que tenga; de esta forma llevó a los niños al uso de una unidad de medida ya convencional.

La maestra F trabajó con el juego del Stop en el patio para calcular distancia. Dividió a su grupo en dos equipos: uno trabajaría con material de construcción en el patio y el otro (conformado por 6 niños) jugaría el juego. Les dio las indicaciones a los niños de cómo jugar y las reglas que se debían respetar; les dijo que tenían que ponerse en el círculo de colores y que debían de “declararle la guerra” a alguno de sus compañeros, correr y cuando dijera “Stop” el niño o niña nombrado se tenían que detener para que pudiera elegir a uno contando los pasos para llegar, especificando que debían decir cuántos pasos y de qué tamaño para poder medir y calcular bien la distancia entre compañeros. Al jugar y tratar de acertar en el número de pasos para llegar a su compañero, ninguno de los niños logró calcular los pasos. Los niños en esta actividad estuvieron realizando estimaciones y comprobaciones a través de la realización del número de pasos mencionados por ellos, por lo que utilizaron su cuerpo como unidad de medida.

Otras dos educadoras ocuparon el juego de Stop para calcular distancia. La maestra M en el patio (como parte de sus actividades cotidianas durante la primera observación que se realizó con ella), les explicó que tendrían que calcular la distancia y los pasos que debían dar indicando si serían largos o cortos para llegar con sus compañeros. La maestra C (ambas maestras de la misma escuela) eligió esta actividad como parte de las últimas observaciones. Se trataba de que los niños midieran la distancia con pasos para llegar a su compañero elegido; aunque tuvo dificultades para dar las indicaciones, al parecer no recordaba el juego por lo que se notó que no había sido planeada, aunque los niños finalmente terminaron midiendo la distancia entre los compañeros.

Otra actividad semejante fue la que los niños hicieron con el maestro de Educación Física de uno de los jardines, donde realizaron ejercicios en los que medían distancias realizando pasos cortos y largos.

La maestra F, como parte de la evaluación inicial con su grupo, en el mes de septiembre trabajó también una actividad de longitud que consistía en que los niños midieran su estatura con una unidad de medida no convencional (abatelenguas) y posteriormente con partes de su cuerpo como sus brazos y piernas. Cabe destacar que durante una de las entrevistas que se le realizó, mencionó que en esta actividad hizo énfasis en que el material ocupado como unidad de medida era no convencional y que había unidades de medida convencionales como la regla y otros instrumentos.

“Mtra. F. (...) pero sí les dije que esas eran medidas no convencionales...y que la regla tenía cierta distancia entre cada rayita pero que eso ya era... eso se llamaba medidas convencionales, que era la regla, la balanza, o... cómo se llama? la báscula para pesar pero eso no lo íbamos hacer en esa actividad,... Bueno fue muy sencilla”

Tres de las cuatro maestras se apoyaron en el juego de Stop a pesar de que una no recordaba bien las reglas del mismo. Las indicaciones eran contar los pasos y decir si los pasos iban a ser grandes o pequeños para llegar hasta donde se encontraba su compañero, en un principio observaban ellas que los niños hicieran realmente los pasos que habían mencionado, pero poco a poco le restaron importancia y terminaron los niños diciendo sólo el número de pasos y haciéndolos tanto grandes como pequeños. La maestra que no recordaba bien las reglas del juego, no les especificó desde un inicio a los niños que tenían que determinar el tamaño de los pasos, en grandes o pequeños, así que los hacían indistintamente.

Cuando trabajaron con la estatura e hicieron que los niños midieran a sus compañeros, lo primero que ocuparon como unidad de medida fue su propio cuerpo, se acercaban entre ellos para observar quién sobresalía, las maestras posteriormente los cuestionaron para que buscaran otra unidad de medida y verificaran si en realidad era más alto uno que el otro. A diferencia del trabajo que realizaron con el tiempo, en esta ocasión no resultó tan importante el que los niños reconocieran o trabajaran con los instrumentos convencionales de medición de la longitud, pues siempre primero trabajaron con partes de su cuerpo, para pasar a otro tipo de materiales para medir, y

aunque sí les mencionaban la existencia del metro o de la regla no consideraron el que los niños tuvieran que trabajar con estos instrumentos, a excepción de la maestra M que en otra actividad hizo a los niños medir nuevamente su estatura, pero ya utilizando el metro y contando los centímetros.

“Mtra. M. (...) señalamos en todo el pizarrón las alturas de los niños y después eh... lo medimos cuántos centímetros medían, (...) eso fue como conclusión de que hay una manera de medirnos... hay una manera o sea más convencional la regla con este ejemplo, así terminó la actividad, midiéndose todos los niños y anotando en la parte de arriba el número convencional al final pues ellos comparaban mismos números pues medían lo mismo.”

Al revisar las actividades de longitud hechas por las educadoras, como se ha mencionado se puede observar que desarrollaron distancia con el juego de Stop, y longitud al medir tamaños con la estatura de sus compañeros, y medir otros objetos como mesas u otras partes de su cuerpo, así como con el uso de regletas. Las habilidades que pusieron en juego los niños en estas actividades de longitud fue la de medir distancias, altura utilizando estimación, y cálculo.

¿QUÉ PASA CON LA FAMILIA PATO?

Aquí se comenta una actividad desarrollada por la maestra Lupita y que resulta particularmente interesante por la cantidad de aspectos implicados en ella. La maestra L comenzó la actividad contándole a los niños un cuento en el que participaba una familia de patos (mamá pata, y tres patitos, todos de diferentes tamaños del más grande al más pequeño). Al ir contando el cuento les iba enseñando los personajes. Sin embargo, como era un material de resaque, el espacio del pato más grande -que en este caso lo mencionó la maestra como el del papá- estaba vacío pues no lo había encontrado, así que para el cuento lo mencionó como que se había ido a trabajar para justificar el espacio. Aunque en un principio al parecer lo que trabaja la maestra al plantear la actividad es el área, al hacer pasar a los niños al pizarrón comienza a trabajar con longitud y es hasta el final nuevamente cuando trabaja área, al poner a todos los patitos dentro del mismo óvalo. Es una actividad en donde rescata la maestra varios aspectos que se verán a continuación.

El cuento fue en relación con el lago donde vivían los patitos: Había ido una familia de campamento dejando mucha basura dentro del lago, por lo que la mamá pata decidió ir a buscar otra casa con sus hijos en ese momento del cuento la maestra dibuja tres óvalos de diferentes tamaños en el pizarrón con gis, representando los lagos a los que irían a ver si cabe la familia). La maestra les menciona a los niños que ellos le van ayudara la mamá pata a ver en cuál de los tres lagos caben todos los patitos para que se cambien a vivir en él (Anexo 4). Los patitos con los que contaba para hacer la actividad eran cuatro, sin embargo, los niños no dejaban de pensar en el papá pato, así que con él serían cinco pero, como no estaba, solo trabajaron con cuatro, aunque al final respetaron el espacio en el que cabría el papá.

La maestra Comenzó a preguntarles a los niños en cuál de los tres lagos cabrían todos los patos y ellos le contestaron que en el más grande. La maestra trató de indagar por qué llegaron a esa conclusión y les preguntó que cómo sabían que en el más grande cabían todos. Pasó una niña y tomó un pato pequeño y fue contando cuántos patitos cabrían a lo largo del óvalo (pequeño), respetando el espacio visualmente. Al terminar menciona que caben seis y dos chiquitos. A pesar de que la niña tomó uno de los patos pequeños, en el momento de estar midiendo el espacio en longitud del patito y aunque la maestra no lo hubiera hecho evidente, la niña también estaba respetando el espacio que el pato ocupaba en cuanto a su altura para que no se saliera del óvalo y en los extremos de éste al ser más estrechos, el espacio disminuía por lo que entonces la altura del pato iba a salirse de la figura, así que la niña por eso dijo que eran seis del tamaño que tenía ella y dos más pequeños para que no se salieran del dibujo. Todos los niños respetaron que no se salieran los patitos del óvalo (o del lago como lo llamaban), tanto de ancho como de altura.

Después, la maestra invitó a otra niña a pasar y ver cuántos patitos cabrían en el óvalo mediano. La niña tomó al patito más pequeño y lo fue superponiendo dentro del óvalo y contó que cabrían cuatro patos. La maestra entonces le sugirió que fueran marcando con una línea el espacio que ocupaba el patito para que pudiese comprobar que de verdad cabían cuatro. Al hacerlo resultó que solo eran tres los que en realidad cabían. Los niños comprobaban a través de la estimación visual calculando más o menos el espacio ocupado por el pato y tratando de respetarlo a la hora de contar. La

maestra entonces les propuso un control gráfico cuando sugirió colocar una marca para poder ver, aunque no estuviera la figura del pato el espacio que ocupaba. A pesar de sugerir este tipo de control gráfico, uno de los niños que pasó al pizarrón no lo utilizó: toma al pato más grande y dijo que cabían catorce. La maestra le ayudó a contar nuevamente y aunque no puso la marca sí fue delimitando el espacio con su dedo para ayudar al niño a contar y contaron cinco. La maestra se dio cuenta que el niño iba poniendo al pato sin respetar espacios y por eso el niño dijo tantos patos, lo cual facilitó que los niños pudieran ver mejor que los espacios debían de ser respetados. Decidió entonces llamar a varios niños para que se colocaran en el pizarrón en todo lo largo y vieran que era necesario respetar el espacio que ocupaban.

La maestra les dijo que la mamá pata había elegido el lago más grande y comenzó a acomodar a los patitos adentro del óvalo más grande, dejó un espacio para el papá y fue poniendo a los demás ya no en forma lineal, pues no cabrían dentro del dibujo si los hubiera colocado así, sino que fue poniéndolos uno sobre la base del dibujo y el otro un poco arriba pero sin salirse del óvalo, de esta forma todos entraron (Anexo 5). Sin embargo, al final del cuento les dijo que papá pato había regresado pero que no quería irse de su casa, así que todos se pusieron a limpiarla y colocaron letreros avisando que no debían dejar basura adentro del lago y que la debían de colocar en un basurero, de esta forma todos podrían convivir y disfrutar de la naturaleza.

Como ya se mencionó, esta actividad principalmente estuvo enfocada al desarrollo de la longitud (largo y altura); aunque en un principio, al parecer, lo que pretendía la maestra era trabajar el área. Este aspecto estuvo muy presente durante toda la actividad, pues tanto los niños como la maestra ponían cuidado de que no se salieran las figuras del espacio marcado y trataban de cubrir toda el área (como cuando la niña mencionó “seis y dos chiquitos” por los extremos del óvalo). La maestra L reconoció la importancia de la iteración, pues ya en una actividad pasada les había mostrado a los niños la importancia de colocar bien las unidades de medida para lograr una medida más exacta, cosa que hizo evidente aquí en el momento de marcar con una línea los espacios que ocupaban los patitos (en este caso ellos eran las unidades de medida) y, aunque no todos eran del mismo tamaño, los niños cuando pasaban al pizarrón sólo

trabajaban con un tamaño. Al final retomó la noción de área y colocó a los patos en todo el espacio del dibujo, además de que deja un espacio para el papá pato.

Se incluyeron elementos tanto de medición como de socialización, al hacer que los niños respetaran a sus compañeros cuando pasaban al pizarrón; guardaron silencio para escuchar lo que decían sus compañeros, esperaron turno para poder participar y aprender a escuchar diferentes puntos de vista u opiniones. También se trabajaron valores como la unión familiar, al apoyo que debe de haber entre ellos, en tolerancia (cuando alguno no está de acuerdo) y el respeto hacia la vida animal. Al proponer la maestra que todos pueden convivir si se mantiene un lugar limpio y aseado, que todos podemos participar para crear un espacio más limpio y agradable se trabajó con la higiene y, finalmente, con la lecto-escritura al fomentar en los niños que es un medio de comunicación hacia los demás.

Al igual que en las demás actividades observadas, la inclusión de otros elementos como parte del contexto del trabajo es parte fundamental para la realización de las mismas, sin embargo, fue en esta actividad donde su pusieron más de manifiesto y todas fueron en su momento eje principal de la historia.

2.2.3 OTRAS MAGNITUDES TRABAJADAS: PESO, CAPACIDAD, PERÍMETRO, Y ÁREA

Peso.

Respecto al trabajo con el peso, solo la maestra M la retomó como parte de una actividad solicitada para videograbarla; sin embargo ya la había realizado durante los primeros días de evaluación del grupo en el mes de septiembre, así que los niños ya tenían un poco de más acercamiento a la actividad y lo que se pretendía trabajar. La educadora se centró en cuestionar a los niños sobre qué es lo que necesitarían para medir el peso, (instrumento de medición); la mayoría de los niños contestaron sin gran dificultad que se necesitaba una báscula, aunque algunos no contestaban sólo se limitaban a escuchar; les preguntó si conocían las básculas y todos dijeron que sí; no es un instrumento ajeno a ellos y la maestra les ayudó a recordar dónde las ocupan y para qué. Parte de esta actividad fue que ellos pudieran distinguir de entre sus bolsas llenas de arena cuál era más pesada o más ligera, al no contar con una báscula les preguntó de qué otra forma podrían saberlo, una niña sugirió la regla y la maestra le dijo que

sería muy difícil tener que medir granito por granito. Como vio que se mostraban confundidos les sugirió que las levantaran con sus manos y sintieron el peso ellos mismos. No tuvieron problema para distinguir la diferencia del peso entre la bolsa llena y la bolsa que tenía solo la mitad de arena.

“Mtra. M. ... pero como no tenemos una báscula cómo le podemos hacer para...”

Na. con la regla

Mtra. pero la regla la podemos utilizar aquí?

Nos. nooo

Mtra. a ver escuchen podemos utilizar la regla aquí?

Paola. sí

Mtra. y cómo la vas a utilizar Paola (la niña y sus amigas se ríen) cómo vas a medir granito por granito va estar medio difícil no? Bien, dice Pablo [que] podemos utilizar una báscula para pesar pero como no tenemos nada más la vamos hacer así (levanta la bolsa llena con una mano) cómo pesa? Sí pesa o no pesa?

No. sí

Mtra. sí pesa, a ver álcenlo, podemos alzarlo con una sola mano?

No. no

Mtra. no, porque pesa (se acerca un niño con su bolsa y le dice que no dándole su bolsa para que lo sienta) ahora fíjense bien cómo le vamos hacer, vamos... yo voy a pasar con dos bolsas con cada niño, ustedes me van a decir cuál pesa más? (toma dos bolsas y a una le tira arena para que pese menos, acerca a un niño) vas a detener este con tu mano (le da la que está llena)”

La maestra L trabajó el peso con los niños a través de la observación. No tenía contemplado medir peso, pero la actividad surgió durante la conversación con los niños y tomó a dos niños con obvias diferencias de tamaño y peso y cuestionó a los niños cuál pesaría más, ellos rápidamente señalaban y mencionaban el nombre de su compañero más grande.

“Mtra. L. pero miren también podemos medir peso, cuánto pesa él (carga a un niño), cuánto pesa él (carga a otro niño), cuánto pesa más, quién pesa más Samuel (señala a un niño que está sentado y que se ve mucho más pesado que los demás) o Jhosua

Nos. Samuel, Samuel (los niños lo señalan)

*Mtra. a ver Samuel párate, quién pesa más, siéntense los demás todos sentados, quién pesa más Samuel o Jhosua?
Nos. Samuel, Samuel”*

La maestra F en una de las actividades de evaluación de su grupo, propuso que pesaran diferentes frutas. Primero lo estaban realizando con una báscula pero se descompuso. La maestra mencionó que los niños se confundían con los tamaños y relacionaban que mientras más grande, pesaba más; por lo que aprovechó para trabajar la diferencia entre volumen y peso.

“Mtra. estábamos pesando trajeron frutas, [vimos] cuál pesaba más que otra, porque mira eh vimos también el volumen que una mandarina se veía más grande pero no pesaba tanto como una manzana y de ahí comparamos el volumen con el peso.”

El centrarse en una sola cualidad se da frecuentemente a esa edad, ya que los niños hacen la comparación y diferenciación de los objetos principalmente a través solo de la percepción y aún no reconocen que el peso es independiente de la forma o tamaño de los objetos. Piaget (citado por Chamorro y Belmonte, 2000) menciona que uno de los primeros estadios para la construcción de la magnitud es cuando los niños sólo toman en cuenta una característica de los objetos, y olvidan tomar en cuenta otras propiedades que pudieran tener.

Cabe resaltar que la maestra, aun cuando su actividad era para que los niños distinguieran distintos pesos y trabajaran con la báscula, supo rescatar la actividad cuando ésta se descompuso y pudo apreciar la dificultad de los niños al confundir el peso con el volumen de los objetos.

Capacidad.

La maestra M trabajó con la magnitud de capacidad en dos momentos diferentes, el primero durante las actividades de evaluación para poder realizar el diagnóstico, en ésta primera actividad llenaron bolsas de plástico con arena y contaron con cuántos puños se llenaban; en la segunda ocasión que trabajó con la capacidad fue cuando se le solicitó realizara una actividad específica de medición; en esta ocasión también fue al

arenero para llenar diferentes cuerpos geométricos (ella les llama recipientes transparentes) con arena utilizando cucharas y contar con cuántas se llenaban, luego comparó entre los cuerpos geométricos preguntando a cuál le cabía más arena.

“Mtra. M. (al enseñarles un cono y una pirámide les menciona también las diferencias entre ellos) uno tiene la base triangular y el otro es un cono, Liz pon atención, vamos a ver cuántas cucharas le caben a éste (se queda con el cono y comienzan a contar todos hasta que se llena con 10 cucharadas), 10, vamos a ver cuántas cucharadas le caben al triángulo (cuentan y se llena con seis, los pone juntos para que se puedan comparar), dónde le cupo más?”

Nos. a este (señalan todos los niños al cono)

Mtra. al cono o al triángulo? (los levanta para que los vean todos)

Nos. al cono

Mtra. perdón al cono (lo levanta) o a la pirámide? (también la levanta)

Nos. (dudan un poco los niños pero contestan) al cono

Mtra. al cono le cupo más?

Nos. sí”

Cuando realizaban la actividad los niños solos y la maestra les preguntaba individualmente se confundían mucho, pues se guiaban por el tamaño y, siempre, al que veían más grande lo señalaban como al que le cabía más; sin embargo, por su forma, a pesar de que algunos se veían pequeños llevaban la misma cantidad o, en ocasiones, un poco más que el que se veía más grande. Esto confundía a los niños y a pesar de que la maestra les mostraba pasando de un material al otro la arena y los dos se llenaban con la misma cantidad, algunos aún señalaban al grande como al que le cabía más. La maestra trataba de explicarle a los niños, pero en ese momento no encontró la forma más adecuada. Como en el caso en el que un niño llenó una pirámide y una semiesfera (de estos dos cuerpos geométricos le cabía más arena a la semiesfera a pesar de que se veía más pequeña que la pirámide), al ir con la maestra y ella preguntarle a cuál le cabía más el niño le contestó que a la pirámide, la maestra para confirmarlo tira la arena de la semiesfera y la vuelve a llenar con la arena que tenía la pirámide, la semiesfera no se llena y vuelve a preguntarle la maestra al niño a qué figura le cabe más arena, él vuelve a decir que a la pirámide, la maestra trata de explicarle.

“Mtra. M. tú dices que en éste le cabe más, (le enseña la pirámide), fíjate que no, a éste le cabe más (le enseña la semiesfera) éste ya se llenó? (le enseña la semiesfera)

No. no

Mtra. todavía le queda espacio verdad? y fíjate, (pone la arena del semicírculo a la pirámide y ésta se llena) éste sí ya se llenó a dónde le cabe más? (el niño no contesta y la maestra voltea a decirme que el niño está en un dilema y le dice al niño) muy bien Alan por tamaño aquí (alza la pirámide), dice que por tamaño aquí”

Como esta actividad se realizó en el arenero, y no cabía todo el grupo, la maestra lo dividió en dos equipos. Cuando trabajó con el segundo, encontró una nueva forma de que los niños vieran visualmente la diferencia entre una figura y la otra, y así les fuera más fácil distinguir a cuál le cabía más. Se trataba de llenar los recipientes y luego colocar la arena de cada uno en montoncitos cercanos unos de otros para poder ver dónde había más; al parecer esto les ayudaba a comparar.

“Mtra. M....cómo podemos medir, cómo podemos comprobar que son iguales o que uno pesa más u otro menos. (Los niños no le contestan).Mtra. si lo vaciamos dónde se verá más? [pone la arena contenida en cada uno de los recipientes en la orilla del arenero para que los niños puedan ver el montón de arena que se forma y su tamaño, de esta manera ven que el montón del cubo es más grande y se lo señalan a la maestra] Sí verdad?, entonces vamos a ver si son iguales (Vuelve a llenar el cono y pasa esa arena al cubo, y se ve que todavía le faltó para llenarse, la maestra les pregunta) ¿Cuál es más grande?”

Ante la falta de arena (espacio vacío) los niños comparan y señalan a qué recipiente le cabe más, es decir, cuál tiene más capacidad

Nos. este (señalan al cubo)”

La maestra M planeó una situación didáctica en la que trabajaría distintas magnitudes de medición (longitud, capacidad, peso y tiempo), al plasmarlas en el friso como planeación semanal, implícitamente también estaba trabajando tiempo (secuencia y orden); en una de las actividades planeadas trabajó en el arenero, ahí desarrolló la

capacidad al llenar bolsas y ver con cuántos puños se llenaban (aproximadamente con 30 puños se llenaban bolsas). Lo mismo hizo con material hueco de plástico transparente, también veían con cuántas cucharadas se llenaban y elegían en dónde cabía más arena (a pesar de que eran de diversas formas como cubos, cilindros, medias esferas, y pirámides la diferencia en tamaños entre ellos era muy poca, por lo que en muchas ocasiones casi se llenaban con la misma cantidad de cucharadas). Trabajó también peso con las bolsas de plástico, haciendo que ellos sintieran con una llena y una a la mitad, cuál era la más pesada. En esta actividad mencionó cuál era el instrumento de medición más adecuado para medir el peso: la báscula.

Durante las entrevistas, las respuestas dadas por las maestras sobre cuál de estas magnitudes (capacidad y peso) son las que más trabajan, fueron muy diferentes las respuestas; la maestra L mencionó trabajar más peso, aunque no se observó que ella realizara ninguna actividad realizada sobre este tema. La maestra F dijo trabajar muy poco estos contenidos y no se observó ninguna actividad hecha por ella respecto al tema. La maestra M aclaró haber trabajado más con capacidad; y finalmente la maestra C indicó que no se pueden separar y que al trabajar una se trabaja indirectamente la otra y que las trabaja con frecuencia, pero no se logró observar ninguna actividad en relación con peso y capacidad.

Perímetro y área.

Aunque las magnitudes de perímetro y área, no son contenidos que necesariamente se tengan que trabajar en preescolar, las maestras las llegan a retomar y trabajar de acuerdo a lo que se va presentando durante las actividades de los niños; como fue el caso de la maestra L que, aunque ella no lo había planeado, el trabajo de los niños le ayudó para poder hacer referencia tanto al perímetro como al área. También la maestra F que, aunque no se observó trabajarla, hizo referencia durante una entrevista a que los niños, durante una de las actividades de evaluación para su diagnóstico habían sugerido medir la huella de sus manos y de sus pies contando las fichas con las que cubrían la superficie de sus huellas marcadas en hojas blancas.

En el caso de la maestra L, al trabajar con los bloques de madera en el patio y con los niños después de medir su estatura y el largo de algunas líneas y objetos, sucedió que los niños comenzaron a medir otras cualidades comenzaron a medir otras cualidades de los mismos como fue el perímetro al colocar los bloques por toda la orilla de algunos objetos (como la mesa), y de algunas figuras pintadas en el piso (como las flechas que van indicando el camino para la zona de seguridad en el patio). Unos niños comenzaron a colocar en la orilla de la mesa material de construcción de madera (todos con la forma de un prisma rectangular, de la misma forma y tamaño), los contaron y dijeron que medía 7 metros pues le cabían a lo largo 7, se acercó la maestra y les preguntó...

“Mtra. L. ... si yo quisiera comprarle un listón para ponérselo en toda la orillita (señala con su dedo la orilla de la mesa que tiene forma de rectángulo) cuánto listón yo necesito?

No. 7

Mtra. a ver toda la orillita [de la mesa], todo el perímetro (va acomodando el material en la orilla). Esto se llama perímetro (lo señala). Toda la orilla de este objeto de esta línea, 7 mide de este lado (lo señala) y de este lado cuántos medirá (señala una de las partes más corta de la mesa)

Uno de los niños toma un prisma rectangular y lo coloca junto a uno con los que estaba midiendo...

Mtra. pero esta medida del tamaño [refiriéndose al prisma] es igual a esta medida? (le enseña la que han estado utilizando)

Nos. No

Mtra. estamos tomando como medición este tamaño (les señala el prisma rectangular pequeño)”

Los niños comenzaron a poner el material del mismo tamaño en la orilla de la mesa y contaron cuántos habían necesitado para cubrir la orilla, la maestra se fue y comenzó a decirles a los pequeños equipos de trabajo que habían formado los otros niños de que también podían medir el perímetro de los objetos y les enseñaba cómo.

El trabajo con el área se dio cuando un niño al comenzar a medir la flecha pintada en el suelo, ya había medido perímetro, largo y hasta ancho a sugerencia de la maestra, sin embargo ella le dijo que buscara otra forma de poder medir la flecha, se va y el niño

comienza a llenar la figura con los materiales, cuando regresa la maestra le pregunta qué cosa midió y él le dice que lo de adentro, sin embargo la maestra no sabía decirle exactamente lo que había medido, preguntó y se mostró más segura.

Mtra. L. ahora que mediste?

Ricardo. estee lo de adentro

(...)

Mtra. L. ahí mediste área, cuántos necesitas para medir el área de tu flecha

La maestra F detalló un poco en la entrevista la forma en que habían trabajado los niños; durante la actividad ella les cuestionaba de qué forma podrían medir algunas partes de su cuerpo, y los niños sugirieron para sus huellas cubrir la superficie y contar con cuántas fichas se había llenado, aunque ella no especificó que lo que estaban midiendo era el área, pues no era su objetivo, su objetivo era que buscaran diferentes unidades de medición

“Mtra. Primero les hice que reflexionaran a ver, si quiero medir un dedo y tengo esta regla que mide como un metro, ¿sí me sirve?, y decían no pues es que está muy grandota. Bueno entonces no, eso no nos sirve... Entonces ¿qué podríamos usar?, ¿qué objeto de aquí del salón podemos usar para medir? porque hicieron la huella de su mano en una hoja y otros hicieron la huella de su pie entonces me dijeron pues vamos ah... que te parece si con fichas. Entonces pusieron cuántas fichitas cabían, pero que ocupara toda la huella de su mano y en el pie igual. Entonces ya este... trabajé en la semana por cada equipo para que tuvieran esa... reflexión precisamente... y entonces eso fue un momento con un equipo con otro equipo eh... con un abatelengua igual ellos me dijeron”

En la entrevista esta maestra hizo un recuento de diferentes actividades que propuso trabajar durante las semanas de elaboración de diagnóstico para conocer a sus nuevos alumnos, así como los materiales para trabajarlas, se puede ver que realizó actividades de longitud como de área, aunque no es evidente la distinción por parte de la profesora.

3. RECUESTO

En el siguiente se realizará apartado una concentración de datos a partir de las actividades hechas por las educadoras, los materiales que ocuparon, y el tipo de planeación que realizaron.

Actividades en las que se apoyan para trabajar la medición.

Se observaron principalmente tres diferentes tipos de actividades que utilizaron para trabajar la medición:

- Actividades cotidianas en el aula
- Actividades donde utilizan materiales escritos (ya elaborados como los frisos y cuentos; así como creados por ellas, como el caso del diario)
- Juegos

Las actividades en las que se apoyan para desarrollar la noción temporal en los niños es el registro de la fecha en pizarrones y los calendarios. La elaboración del friso, donde registran tanto lo que van a trabajar como lo ya realizado. También desarrolla estas nociones. Ambas actividades pudieron observarse en en el trabajo de todas las maestras durante las dos primeras sesiones de observación, por lo que se puede deducir que son parte de sus actividades cotidianas y que son éstas las que más utilizan para trabajar el tiempo. Dentro de los materiales educativos ya elaborados, una de las maestras trabajó con un cuento e implícitamente retomó la secuencia al hacer que los niños narraran el cuento de nuevo; y la maestra M, implementó un diario (material educativo elaborado por ella) para que trabajaran secuencia y orden apoyándose con los padres de familia. Aunque casi todas las maestras cuentan con reloj de pared en sus salones, no los retomaron en estas sesiones, sólo ésta última maestra M trabajó el tiempo en su última actividad de forma grupal utilizando reloj de arena y de manecillas.

Como ya se ha visto, para las actividades de longitud ocuparon el juego tradicional del Stop en el patio de recreo. En ambos jardines se encuentra pintado de manera permanente en el piso, por lo que esta condición puede ayudar a que se use con cierta frecuencia. Por parte de las maestras M y L se notó mayor planeación para las actividades, una trabajó en el patio y la otra dentro de su salón, ambas se basaron en

los trabajos por equipos para medir la estatura, una de ellas también para medir la longitud de algunos objetos.

Durante la actividad de la maestra L para medir estatura y longitud de objetos se dio la oportunidad de trabajar también área y perímetro, aunque no lo tenía contemplado. Al ver el trabajo de los niños los orientó al trabajo con esas magnitudes, aunque algunos niños ya no estaban trabajando por equipos, lo estaban haciendo individualmente. Al concluir esta actividad la maestra hizo mención de peso y la temperatura.

Por la cantidad de niños y de los materiales disponibles en las escuelas, la mayoría de las maestras organizaba a los niños en equipos de trabajo. Es así como la maestra M organizó a su grupo para poder ir a trabajar al arenero capacidad y peso y dar mejor atención a cada uno de los niños. Cuando trabajó con longitud, al medir la estatura de los niños, en un principio en el que estaban conversando y explicando lo hizo con todo el grupo; sin embargo, al trabajar con los materiales de construcción de plástico los dividió por equipos. La maestra L en el patio trabajó también en un principio por parejas y al repartir el material los organizó en pequeños grupos de trabajo. Con la maestra C ocurrió lo mismo al utilizar las regletas de Cusiniere, hizo cuatro equipos dentro de su salón de clases para que pudieran alcanzar los materiales.

En los casos de juegos como el Stop, que no requiere materiales fue posible trabajarlo con todos los niños, solo la maestra Francis separó a un pequeño grupo de niños para poder dar mejor las indicaciones y que pudiera observarse su actividad.

Respecto al uso de otros recursos, como la narración de un cuento, sólo se dio el caso de la maestra L, durante el desayuno de los niños, ya que ellos lo pidieron. También ocurrió al organizar a los niños para que pasaran a observar su colección de insectos, en donde ellos mismos propusieron contar hasta el diez para medir el tiempo en que se tendrían que cambiar los niños que estaban observándolos para que pasaran otros.

Materiales que ocupan.

Estos se pudieron clasificar en cuatro tipos:

- 1) Materiales específicos
- 2) Uso cotidiano
- 3) Juegos
- 4) Reconstrucción de materiales de objetos de uso común

Para el tiempo las maestras ocuparon calendarios, frisos, y relojes –de manecillas y de arena.

En longitud se apoyaron del juego tradicional STOP; el propio cuerpo del niño; materiales de construcción con bloques de madera y de plástico; y las regletas de Cusiniere.

A pesar de contar en el cuaderno de trabajo para preescolar con algunas láminas para favorecer el desarrollo de longitud (Corre caballo corre); secuencia y orden (Había una vez... y La vida de los animales); y tiempo (La naturaleza cambia y Te mando esta carta), ninguna de la educadoras las utilizó para este fin, la maestra M ocupó la lección “te mando esta carta”, pero para favorecer el valor de la amistad.

Para el resto de las magnitudes ocuparon materiales y espacios con los que cuentan en el jardín como el arenero y el patio. El material de construcción de madera y cuerpos geométricos de plástico transparente, y huecos, con los que se trabajó capacidad al llenarlos con arena. Una maestra se apoyó en materiales más comunes como bolsas de plástico y cucharas, y la maestra L al trabajar capacidad utilizó piezas de madera y el pizarrón.

A continuación un cuadro donde se señala qué actividades y materiales se ocuparon para las magnitudes:

MAGNITUDES TRABAJADAS	MÁS	ACTIVIDADES / MAESTRAS	MATERIALES
Tiempo (días de la semana, mes y año; orden y secuencia; horas)		+ Escribir fecha (L, F, M, C) + Realizar friso (L, F, M, C) + Cuento (L, M) + Medir el tiempo (horas, minutos y segundos) (L, M)	<ul style="list-style-type: none"> • pizarrones y gises • calendarios • relojes • cuentos
Longitud (distancia y longitud)		+ Juego del Stop (F, M, C) + Medir estatura y objetos (L, F, M) + Trabajo con materiales (L, F, M, C)	<ul style="list-style-type: none"> • bloques de madera y de plástico • regletas
Otras magnitudes		Peso + Llenar bolsas de arena para comparar (M) + Comparación de peso entre compañeros (M) + Comparar peso de frutas (F)	<ul style="list-style-type: none"> • arenero • bolsas de plástico • cuerpo
		Capacidad + Llenar bolsas de arena y cuerpos geométricos (M)	<ul style="list-style-type: none"> • bolsas de plástico • arena • cuerpos geométricos de plástico y huecos • cucharas cuerpo
		Perímetro y Área + trabajo con materiales + Contar cuántas figuras caben adentro de un dibujo	<ul style="list-style-type: none"> • bloques de madera • material de madera • pizarrón

Se describirá en este apartado la forma en que las maestras llevaron a cabo su planeación por considerarlo un elemento importante, donde se reflejan los elementos que ellas retomaron para plantear sus propósitos a alcanzar, las actividades en las cuales se apoyaron, y los materiales que utilizaron.

Planeación.

Todas las educadoras permitieron conocer los formatos de su planeación, ya que durante los primeros días en la que se inició el curso escolar, ellas tuvieron que hacer una evaluación del grupo bajo cuatro perspectivas. Una de ellas fue matemáticas, así que planearon actividades para trabajar con los niños y saber con qué conocimientos matemáticos llegaron a la escuela; solo dos maestras planearon en específico actividades de medición con sus niños para valorar este contenido matemático (trabajaron las magnitudes de longitud, capacidad, y peso). Las dos maestras se apoyaron para elegir el propósito y competencias a observar en los niños en lo establecido en el PEP 2004, ya que en su planeación están escritas las competencias de manera textual tal y como están descritas en el programa. Las actividades las eligieron de acuerdo con los materiales con los que contaban en sus grupos por lo que no fueron las mismas, la maestra M trabajó con regletas de Cusiniere para la longitud y en el arenero llenó bolsas de plástico transparentes y cubetas de diversos tamaños para trabajar peso y capacidad.

En las actividades observadas durante los dos primeros días, donde se hacía el registro de casi toda la mañana de trabajo, se persibió la planeación a través del registro en el friso (que cada una tenía en su salón, y los niños demostraban saber qué es lo que trabajarían) así como los materiales a ocupar. En estas actividades se tenían contemplado escribir la fecha en el pizarrón, y en el caso de la maestra M que trabajó una unidad didáctica sobre lo que se puede medir, colocaron un friso específico donde describían lo que trabajarían para medir y los materiales a ocupar.

CONCLUSIONES

El trabajo realizado a través de la revisión bibliográfica y mediante el análisis de observaciones y cuestionarios a educadoras, ha permitido tener una visión de cómo es que se enseña la noción de medición en el tercer grado de preescolar, desde lo que se señala en los Programas de Preescolar, las orientaciones metodológicas que manejan, hasta cómo son las clases, los elementos que intervienen en ellas y la forma de evaluar de las educadoras a los niños. A continuación se darán las conclusiones a partir de las preguntas que se plantearon como guía para la investigación.

¿De qué manera se reconoce la importancia de la medición en los Programas de Preescolar 1992 y 2004?

El planteamiento del currículum de acuerdo a lo investigado nos señala que siempre está ligado a una filosofía y prácticas escolares que responden a las necesidades e intereses de una sociedad en un momento histórico determinado, por lo tanto todos los programas de Educación Preescolar han sido funcionables. Sin embargo, como sabemos, las sociedades no son estáticas, han evolucionado, y a medida que van cambiando y creándose nuevos intereses y necesidades, los Programas Educativos han tenido que sufrir modificaciones para poder formar así a individuos que la nueva sociedad demanda; esto es precisamente lo que ha pasado con los Programas Preescolares, en los primeros años no era tan indispensable desarrollar ciertos conocimientos matemáticos respecto a la noción de medida, por lo tanto no eran tan explícitos. A medida que se fue reconociendo su valor curricular e importancia en para la adquisición de conocimientos posteriores es como se fue introduciendo en los Programas más recientes, sobre todo los de 1981, 1992 y 2004.

La revisión histórica de los Programas Preescolares desde el porfiriato hasta la fecha, fue parte principal para poder dar respuesta a esta pregunta. Si bien, aunque no era explícito y de mucho peso el trabajo con nociones de medición, se sugería en algunas actividades utilizar el reloj, llevar registros de cambios en la naturaleza y

diferenciar tamaños de objetos como largo-corto; alto-bajo; pesado-ligero. Por lo que se puede decir que siempre ha estado explícita la enseñanza de la medición y como menciona Bishop, es una de las seis actividades matemáticas que se dan en todas las culturas.

En la actualidad en México, como en otros países principalmente Argentina y España, se ha visto la necesidad y se ha incluido en los Programas de Preescolar (en nuestro país esto se ha podido observar a partir del PEP 1981) nociones a desarrollar en el niño respecto a la medición, principalmente las magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo.

La magnitud de tiempo es a la que se le ha dado mayor interés, por lo que se ofrece información a la educadora sobre qué es, cómo se desarrolla en el niño y sugerencias de actividades a trabajar en el aula desde el PEP 1981. Sin embargo, en el PEP 2004 no se profundiza en este tipo de información y solo se limita a decir lo que es la actividad de medición, y su importancia para la formación de otras nociones matemáticas. En cuanto a la magnitud de longitud sucede lo mismo. Hasta el momento solo ha surgido como apoyo el Módulo IV de pensamiento matemático.

Un aspecto importante de señalar es que a nivel curricular por la revisión de los programas preescolares y por el del nivel primaria (específicamente del primer grado), existe vinculación y coherencia con los contenidos que se deben de dar como base en preescolar para poder facilitar la adquisición de otros en el nivel primaria.

¿Cuáles son las magnitudes que más se trabajan en las aulas de preescolar?

La aplicación de cuestionarios a educadoras y las observaciones de clases en las que se les dio la libertad para elegir una actividad de medición para trabajar, pudo constatar que las magnitudes más trabajadas son, en primer lugar, tiempo, seguido de longitud, mencionando también peso, volumen y temperatura. El porqué trabajan más con el tiempo a pesar de ser una de las magnitudes de más difícil acceso por ser

más compleja su percepción durante los primeros años escolares. Esto podría deberse al énfasis que se le dio en el PEP 81 a través de las operaciones infralógicas, y pudiendo relacionar los años de servicio de las maestras, casi todas trabajaron con este programa o fueron formadas con el estudio de él. Las actividades cotidianas (fechas, calendarios, reloj, y frisos desarrollan principalmente la noción temporal) por lo que esto podría ser uno de los motivos por los cuales se trabajan más esta magnitud.

En cuanto a el trabajo con longitud mencionaron que se les hace más fácil (a ellas trabajarla y a los niños aprenderla), además de que conocen más actividades para desarrollarla.

Como se pudo observar en especial en una de las actividades (¿Qué pasa con la familia pato?), el que las educadoras se centren en una magnitud de medición a desarrollar en una actividad, no deja de involucrar otros elementos tanto de otras magnitudes como de otros campos formativos; como en ese caso donde se trabajaron lenguaje y comunicación, exploración y conocimiento del mundo, desarrollo personal y social, desarrollo físico y salud.

De acuerdo con lo señalado por el PEP 2004, sí se está trabajando con las magnitudes señaladas (longitud, capacidad, peso y tiempo) y en la identificación de para qué sirven algunos instrumentos de medición. En ocasiones, las maestras de acuerdo a las actividades e imprevistos que surjan, llegan a trabajar o a mencionar algunas otras magnitudes de medición como son el área, temperatura y perímetro.

¿Cómo trabajan las docentes la longitud y el tiempo con sus alumnos y qué materiales utilizan?

- El trabajo con medición es resultado de las sugerencias del PEP, aunque la mayoría de actividades y estrategias las rescatan de experiencias previas y apoyo entre compañeras.

-
- Para el desarrollo de las unidades de medición en los niños, las maestras comienzan con el uso de medidas no convencionales como partes de su cuerpo, materiales a su alcance, para poco a poco irlos introduciendo en las unidades convencionales.
 - Las demás magnitudes como longitud, peso, y capacidad se trabajan dependiendo de los proyectos o unidades didácticas surgidas del interés o necesidad del grupo.
 - Para el trabajo de la longitud se apoyan en actividades como el juego de Stop; en medir la estatura de sus compañeros; el largo de algunos objetos como las mesas. Utilizan principalmente su cuerpo para medir y materiales como las regletas. En esta magnitud existe la tendencia a usar la regla.
 - A la par del trabajo con las magnitudes hacen mención de los instrumentos de medición que necesitan para cada una de ellas.
 - En el material impreso para trabajar en preescolar existen algunas láminas para trabajar contenidos de medición, sin embargo no se observó el uso de este material.
 - El principal apoyo que tienen las maestras para trabajar actividades de medición es con el intercambio de experiencias de trabajo de compañeras durante los consejos técnicos, y bibliografía que buscan ellas en su mayoría no oficial.
 - La organización que plantean tener durante la actividad es a través de equipos, esto les permite tener un mayor y mejor control del grupo. Además de que es una de las principales sugerencias para el trabajo en el PEP 2004

Es importante mencionar y reconocer que las educadoras, tanto a las que se les aplicaron los cuestionarios, como las que se observaron trabajan con los niños las magnitudes de medición en menor o en mayor medida, pero todas reconocen que siempre, o en la mayoría de las actividades, pueden trabajar con los contenidos de medición, en especial con la magnitud tiempo.

Y al realizar la revisión histórica de los Programas Preescolares pudo apreciarse que en la formación de las futuras educadoras ya se están contemplando las nuevas tendencias sobre la importancia del incluir en los currículums la medición como parte importante de los mismos, por lo que se puede decir que en futuros trabajos respecto al tema, la formación profesional y laboral de las educadoras refleje cambios durante su práctica docente.

BIBLIOGRAFÍA

ÁVILA, Alicia, BLOCK, David y CARVAJAL, Alicia (2003) "El campo de la educación matemática (1993-2001)", en *Saberes científicos, humanísticos y tecnológicos: procesos de enseñanza y aprendizaje*. López Ángel D. y Mota (coord.) México Ed. COMIE-SEP-CESU

BARRIO, Paredes Araceli (2005) Sólo para educadoras. Universidad Pedagógica Nacional Colección educación N.26 México

BISHOP, Alan J. (1999) Enculturación Matemática. La Educación Matemática desde una Perspectiva Cultural. España Ed. Paidós.

BISHOP, Alan J. (2000) "Enseñanza de las matemáticas ¿Cómo beneficiar a todos los alumnos" en *Matemáticas y educación*. N. Gorgorió, J. Deulofeus, A. Bishop (coords.) España Ed. GRAÓ p.p. 35-36

BLOCK, David y WALDEGG, Guillermina (coords.) (1995). "Matemáticas", en Guillermina Waldegg (coord.) *Procesos de enseñanza y aprendizaje II. La investigación educativa en los ochenta perspectivas para los noventa*. 1ª. ed México Ed. COMIE-Fundación SNTE para la Cultura del Maestro Mexicano.

CABRERA, Angulo (1995) El juego en educación preescolar. Desarrollo social y cognoscitivo del niño. 1ª. ed. México Universidad Pedagógica Nacional

CANALS, Ma. Antonia (2001) Vivir las matemáticas. 1ª. ed. España Ed. Octaedro-Rosasensat

CASTRO Encarnación, Castro Enrique, Rico Luis y Segovia Isidoro. (1989) *Estimación en cálculo y medida*. Madrid Ed. Síntesis

CHAMORRO Plaza, Ma. del Carmen (1997) *Estudio de las situaciones de la enseñanza de la medida en la escuela elemental*. (Tesis Doctoral)

CHAMORRO, Ma. Del Carmen y BELMONTE Juan M. (2000) *El Problema de la Medida. Didáctica de las Magnitudes Lineales*. 3ª reimpresión. España Ed. Síntesis. (Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje No. 17)

CHAMORRO, Ma. Del Carmen, Belmonte, Ruiz y Vecino (2005) Didáctica de las matemáticas para educación preescolar. Madrid Ed. PEARSON

DE LAS MAGNITUDES A LAS MEDIDAS (traducción de francés)

DEL OLMO, Moreno y Gil, (1993) *Superficie y volumen. ¿Algo más que el trabajo con fórmulas?*. 1ª. ed. Madrid Ed. Síntesis (Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje No. 19)

DUHALDE, Ma. Elena y González Cuberes Ma. Teresa. (1997) *Encuentros cercanos con la matemática. Aportes a la educación inicial*. 2ª. ed. Argentina Ed. Aique

EISNER, Elliot. (1979) "The three curricula that all schools teach", 74-92. En Eisner Elliot the educational imagination. New York Ed. Macmillan Publishing. (Tr. Sáiz Roldán)

ERNEST, Paul (1998) The Epistemological Basis of Qualitative Research in Mathematics Education: A Postmodern Perspective en Teppo, Anne (ed.) Qualitative Research Methods in Mathematics education. Reston, VA: NCTM, pp. 22 a 39. (Tr. Sáiz Roldán)

FLICK, Uwe (2002). An introducción to Qualitative Research. London Ed. SAGE Publications.

FREEBURY H. A. (1961) A history of mathematics. New York. Ed. Macmillan Company

FRÍAS, Antonio, GIL, Francisco y MORENO, Ma. Francisca. (2001) "Introducción a las magnitudes y la medida. Longitud, masa, amplitud, tiempo" y "Área y volumen", en *Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria*. Enrique Castro (editor) España: Síntesis p.p. 477-532 y p.p. 503-532

GETE-ALONSO, Juan Carlos y DEL BARRIO Virginio (1989) *Medida y Realidad*. 1ª ed. España Ed. Alhambra (Biblioteca de Recursos Didácticos).

GODINO, Batanero y Roa (2002). Medida de magnitudes y su didáctica para maestros. Manual para el estudiante. Granada

GONZÁLEZ, Adriana y Weinstein, Edith (1998) *¿Cómo Enseñar Matemática en el Jardín? Número-Medida-Espacio*. 1ª ed. Buenos Aires Ed. Colihue

HERNÁNDEZ, Roberto, Fernández Carlos y Baptista Pilar (2003) Metodología de la investigación. México Ed. Mc Graw Hill

HERNÁNDEZ, Hernández Natalia. (2004) "La enseñanza de la medición en la escuela primaria: el caso de la longitud en dos grupos del primer ciclo". México: UPN (Tesis de Maestría)

JACKSON, PH. W. "Los afanes cotidianos", 43-47 En Jackson, PH. W. (1991) La vida en las aulas Madrid Ed. Morata

JANSTRUIK, Dirk (1986) Historia concisa de las matemáticas. 2ª. ed. México IPN

KULA, Witold. (1998) *Las medidas y los hombres*. 3ª ed. México: Siglo XXI

LABINOWICZ, Ed. (1998) Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje, enseñanza. 1ª. Reimpresión México Ed. Pearson-Educación

LÓPEZ, Ma. Teresa (coord.) (2002) "Informe de la evaluación de habilidades y conocimientos matemáticos." Subsecretaría de Educación Elemental. Dirección General de Educación Preescolar.

LOVELL, K (1986) Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños. 6ª ed. Madrid Ed. Morata S.A.

LUNDGREN, U.P. "El currículum: conceptos para la investigación, 12-13 En Lundgren U.P. (1992) Teoría del currículum y escolarización. Madrid Ed. Morata

MICROSOFT ENCARTA 2006

MIRANDA, Fortes y Gil (2000) Dificultades del aprendizaje de las matemáticas. Un enfoque evolutivo 2ª. Ed. Málaga Ed. Aljibe

MEECE, Judiht (2000) Desarrollo del niño y del adolescente para educadores. México. Ed. Mc Graw Hill

MORENO Armella, Luis y WALDEGG Guillermina (1992) "Constructivismo y Educación Matemática" en *La Enseñanza de las matemáticas en la Escuela Primaria. Lecturas*. México. Programa Nacional de Actualización Permanente SEP 1995 p. p. 27-39

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (1972) Medida. Ed. Trillas

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (2000) "Principios y Estándares para la Educación Matemática" (2000) (Tr. Manuel Fernández Reyes). Granada Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales

NEMIROVSKY, Miriam (coord. Gral.) Colín Maricela, Gómez Noemí, López Ma. Teresa, Ríos Rosa Ma., Torrero Mabel y Varela Leticia (1990) "Informe de Investigación Situación Actual de la Enseñanza de la Matemática en el Nivel Preescolar" Subsecretaría de Educación Elemental. Dirección General de Educación Preescolar. Sección de Matemática Educativa CINVESTAV IPN

NUNES y Bryant, (1997) Las matemáticas y su aplicación: la perspectiva del niño. México: Siglo XXI

OSORIO, Bolio de Saldivar (1980) "Educadores del Jardín de Niños Mexicano" SEP

PIAGET, J. y colaboradores (1971) La epistemología del espacio. 1ª. ed. Argentina Ed. El Ateneo

Plan Global de Desarrollo 1980-1982

Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988

Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994

Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000

Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006

RENCORET, Bustos (1995) *Iniciación matemática. Un modelo de jerarquía de enseñanza*. 2ª. ed. Chile Ed. Andrés Bello

REY, Ma. Esther (1991) *Didáctica de la matemática. Nivel primario. Segundo ciclo*. Argentina Ed. Estrada

REY, Ma. Esther (2003) *Una didáctica para el nivel inicial. El despertar del pensamiento matemático*. Argentina Ed. Magisterio del Río de la Plata

REYS, Roberto E. (1986) "Estimación", en *La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria. Lecturas*. México. Programa Nacional de Actualización Permanente. SEP 1995 p. p. 41-49

RODRÍGUEZ, G. y Gil J. (1999) *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada. Ed Aljibe

ROUCHE, Nicolas (1992). *Le sens de la mesure: des grandeurs aux nombres rationnels*. Paris: Hatier

SAIZ, Irma Elena y FUENLABRADA, Irma (1981) "Introducción al curso de Sistemas Decimales de Medición", en *La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria. Lecturas*. México. Programa Nacional de Actualización Permanente. sep 1995 p.p. 147-156

SÁIZ, Roldán Mariana (2002) "El pensamiento del maestro de primaria acerca del concepto volumen y de su enseñanza" México: CINVESTAV (Tesis de doctorado)

Secretaría de Educación Pública (1965) Dirección General de Educación Preescolar. Programas de Jardines de Niños

Secretaría de Educación Pública (1970) Dirección General de Educación Preescolar. Programas de Jardines de Niños

Secretaría de Educación Pública (1979) Secretaría de Educación Básica. Dirección General de Educación Preescolar. Programa de Educación Preescolar.

Secretaría de Educación Pública (1981) Programa de Educación Preescolar.

Secretaría de Educación Pública (1982) *Evolución histórica de la Educación Preescolar a partir de la creación de la Secretaría de Educación Pública*.

Secretaría de Educación Pública (1991) Subsecretaría de Educación Elemental. Dirección General de Educación Preescolar. *Actividades de Matemáticas en el Nivel Preescolar*.

Secretaría de Educación Pública (1992a) "Un Acercamiento a las Matemáticas", en *Lecturas de Apoyo. Educación Preescolar*.

Secretaría de Educación Pública (1992b) Programa de Educación Preescolar.

Secretaría de Educación Pública (1992c) Guía para el maestro 2° grado educación primaria – español, matemáticas, civismo-

Secretaría de Educación Pública (1993). *Bloques de Juegos y Actividades en el Desarrollo de los Proyectos en el Jardín de Niños*, México: Subsecretaría de Educación Básica. Dirección General de Educación Preescolar p. p. 85-100

Secretaría de Educación Pública (1995) Medición. en *La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria. Taller para Maestros. 1ª parte* México. Programa Nacional de Actualización Permanente p.p. 203 -205 y 243 -244

Secretaría de Educación Pública (s/f) Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal. Dirección de Educación Preescolar. Guía para la planeación docente del ciclo escolar 1997-1998

Secretaría de Educación Pública (1999a) El libro para el maestro. Matemáticas. Primer grado. 2ª ed. Revisada 1999 (ciclo escolar 2000-2001)

Secretaría de Educación Pública (s/fb) Dirección General de Servicios Educativos de Iztapalapa. Orientaciones pedagógicas para la educación preescolar de ciudad de México ciclo escolar 1999-2000

Secretaría de Educación Pública (s/fc) Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal. Orientaciones Pedagógicas para la Educación Preescolar de la Ciudad de México. Ciclo escolar 2001-2002

Secretaría de Educación Pública (s/fd) Orientaciones Pedagógicas para la Educación Preescolar de la Ciudad de México Ciclo escolar 2002-2003

Secretaría de Educación Pública (2004a) Programa de Educación Preescolar

Secretaría de Educación Pública, (2004b) Módulo IV Pensamiento matemático infantil e intervención docente. Guía de estudio

SOLÍS, Leopoldo (1975) *Planes de desarrollo económico y social en México*. México Ed. SEP Diana

SPERRY Smith, Susan. "Medición (fragmentos)", en *Módulo IV "Pensamiento matemático infantil e intervención docente" Guía de estudio. Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar*. P. E. P. 2004. Subsecretaría de Educación Básica y Normal. Dirección General de Normatividad. Dirección de desarrollo curricular para la Educación Básica. SEP p.p. 54-58

STENHOUSE, L (1984) "Definición del problema" En L. Stenhouse Investigación y desarrollo curricular. Madrid Ed. Morata

STENHOUSE, L (1987) "¿Qué es el currículum?" En L. Stenhouse La investigación como base de la enseñanza. Madrid. Ed. Morata

TYLER, W. Ralph (1986) "Principios básicos del currículum" Argentina Ed. Troquel

VERGNAUD. G. (1998) El niño, las matemáticas y la realidad. Problemas de enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. 5ª. ed. México Ed. Trillas

WILLERDING, Margaret F. (1976) Conceptos matemáticos. Un enfoque histórico 3ª ed. México Ed. Continental S.A.

WITOLD, Kula (1998) Las medidas y los hombres. 3ª ed. México Ed. Siglo XXI

ZAPATA, Rosaura (1951) La Educación Preescolar en México. México SEP

PÁGINAS DE INTERNET

[http://www.ordenjurídico.gob.mx/Federal/PE/PR/Leyes/13071993\(1\).pdf](http://www.ordenjurídico.gob.mx/Federal/PE/PR/Leyes/13071993(1).pdf)

<http://www.cnep.org.mx/acuerdos/reformaconstitutiva.htm>

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
MAESTRÍA EN DESARROLLO EDUCATIVO
LÍNEA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

El presente cuestionario tiene la finalidad de rescatar el trabajo docente en matemáticas, específicamente con la medición, esto permitirá el desarrollo de mi trabajo de tesis de maestría. El contar con su opinión verídica ayudará a obtener mejores resultados, la información que proporcione tendrá carácter confidencial y anónima. El cuestionario consta de cuatro apartados, el primero recoge datos de la escuela, el segundo datos personales, el tercero sobre su trayectoria profesional y finalmente datos sobre el trabajo en el aula. De antemano le agradezco su atención y tiempo prestado para la resolución de este cuestionario.

CUESTIONARIO

I. DATOS GENERALES DE LA ESCUELA.

Nombre del Jardín de Niños: _____

Región a la que pertenece: _____

Grupos con los que cuenta la escuela:

Maternal _____ 1° _____ 2° _____ 3° _____

II. DATOS PERSONALES.

Edad: _____ años

Estado Civil:

casada () soltera () divorciada () viuda () unión libre ()

¿Tiene hijos?

Sí () No ()

Si su respuesta a la pregunta anterior fue afirmativa, señale cuántos hijos tiene _____

III. TRAYECTORIA PROFESIONAL.

Escuela Normal donde se formó:

ENMJN _____ Otra (especifique)_____

El plan de estudios con el que se formó fue el de:

Nivel Básico de 3 años ()

Nivel Básico de 4 años ()

Lic. en Educación Preescolar ()

Otros estudios que ha realizado (relacionados o no con la docencia):

Turno en que trabaja: Matutino () Vespertino () Ambos ()

Grupos con los que trabaja: Maternal () 1° () 2° () 3° ()

Número de niños por grupo: matutino _____ vespertino _____

Años de servicio en preescolar:

1 año o menos () 2 a 5 años () 6 a 10 años () 10 a 15 años () 15 a 20 años ()

más de 20 ()

Ordene del 1 al 3 los grados de preescolar con los que más ha trabajado desde que inició a la fecha:

Maternal _____ 1° _____ 2° _____ 3° _____

Escriba las veces que ha trabajado con los siguientes grados en los últimos 5 años

Ciclo escolar

2004 – 2005 Maternal () 1° () 2° () 3° ()

2003 – 2004 Maternal () 1° () 2° () 3° ()

2002 – 2003 Maternal () 1° () 2° () 3° ()

2001 – 2002 Maternal () 1° () 2° () 3° ()

2000 – 2001 Maternal () 1° () 2° () 3° ()

IV. TRABAJO EN EL AULA

1.- ¿Cuántas veces a la semana realiza con sus niños actividades matemáticas?

diario 1 ó 2 3 ó 4 otros _____
veces a la semana veces a la semana

2.- Numere del 1 al 4 los siguientes contenidos de matemáticas que trabaja con los niños, considerando que el 1 es el que trabaja más con ellos:

número _____ conteo _____ medición _____ geometría _____

3.- Mencione brevemente por qué desarrolla con más frecuencia los dos contenidos que marcó en primer y segundo lugares en la pregunta anterior.

4.- De los siguientes contenidos de medición cuáles trabaja más con sus niños, enumérelos según la frecuencia con las que las trabaja:

volumen _____ peso _____ tiempo _____ longitud _____ temperatura _____

otros _____ ninguno _____

5.- ¿Con qué materiales se apoya en general para trabajar los siguientes contenidos de medición?

longitud_____

peso_____

tiempo_____

volumen_____

temperatura_____

6.- ¿Cómo evalúa los logros de los niños en Matemáticas (especifique en los contenidos de medición)?

7.- Señale con qué apoyos cuenta para su trabajo en cuanto a actividades relacionadas con Matemáticas.

Cursos_____ Talleres_____ Material bibliográfico_____

Otros
(especifique)_____

8.- ¿Recuerda en especial algún apoyo para trabajar medición (cursos, talleres, material bibliográfico, etc)? Menciónelos.

9.- ¿Qué láminas del Cuaderno de Trabajo para Preescolar considera que apoyan el trabajo de medición con los niños? Para responder esta pregunta puede consultar el Cuaderno de Trabajo.

- | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Memoria () | Títeres () | |
| Lotería () | El semidesierto () | Hacer figuras. El tangram () |
| Corre, caballo, corre () | La selva húmeda () | El gato () |
| Del 1 al 12 () | El bosque frío () | La naturaleza cambia () |
| Forma tu colección () | El mundo acuático () | Te mando esta carta () |
| Dominó de figuras y colores () | Había una vez... () | La vida de los animales () |
| | | Baraja de animales () |
| | | Dominó () |

10.- ¿Cuáles contenidos de medición considera que trabaja más con su grupo?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

ENTREVISTA PERSONAL

¿Cuando tú trabajas matemáticas con los niños, ¿cuáles son las actividades que les gusta hacer?

¿Tú con cuál te sientes más segura, más cómoda de trabajar con ellos?

De los contenidos de matemáticas ¿cuáles son los que más trabajas con ellos?

Dentro de tus actividades de una mañana de trabajo ¿en qué momentos trabajas actividades de medición con los niños?

¿Con qué frecuencia realizas esas actividades de medición?

Utilizas mucho el friso con los niños para organizar tus actividades ¿cuál es el propósito de esto?

¿Qué contenidos del tiempo ayuda a desarrollar en específico esta actividad?, la del friso.

En la primera actividad de medición que estuviste trabajando en el patio, les propusiste a los niños que se midieran entre ellos y vieran quien era más alto y quien más bajo utilizando su cuerpo, después estuvieron trabajando el largo de una línea con el paso gallo-gallina, después estuvieron midiendo el largo de algunos objetos utilizando bloques de madera; porque empezaste de esta forma es algo que se puede trabajar así o puede ser indistinto, primero los objetos y después el cuerpo?

En esta actividad al medir uno de los niños estaba midiendo el largo de una línea con su pie, hiciste mucho énfasis en que tenía que poner sus pies muy juntos, ¿por qué hiciste esta aclaración?

Algunos niños en esta actividad llegaron a medir la orilla de las mesas y les dijiste que estaban midiendo el perímetro e incluso uno cubrió la superficie de una flecha (ella me dice el área) ¿éstas nociones las trabajas en otros momentos con los niños?

En qué otras actividades has trabajado este tipo de medición?

Al ocupar los bloques de madera les dijiste que tenían que ocupar del mismo tamaño y de la misma forma, por qué?

En algunas de las actividades trabajaste longitud ¿qué otras actividades has realizado para trabajar longitud con los niños?

Y miden la distancia también con los pies?

¿Con qué otro tipo de materiales te apoyas para trabajar este tipo de actividades?

Cómo son las fichas?

Mencionaste que trabajaste el cuento de los patitos en donde tenían que ubicar en donde cabría toda la familia, qué en específico querías trabajar con los niños?

De otra forma has trabajado esta actividad

De qué manera te das cuenta de que los niños han aprendido en matemáticas, especialmente cuando trabajas medición?

A parte de estas actividades que yo pude observar qué otras actividades has realizado con tus niños respecto a medición?

Cuentas con algún tipo de apoyo para planear y elegir las actividades de medición que realizas con tus niños?

¿En algunos momentos te apoyas en tus compañeras de trabajo para planear y realizar estas actividades?

Además de las nociones de longitud y tiempo, como tú sabes, en preescolar se trabajan actividades de capacidad y peso ¿cuál de estas magnitudes trabajas más con tus niños y por qué?

Cuando apliqué el cuestionario les pregunté a las maestras cuál era las láminas que consideraban que les apoyan en específico para trabajar medición, ¿cuál consideras tú que te puede apoyar más?

¿Consideras que el PEP 2004 te da elementos suficientes para trabajar en el aula contenidos de medición?

Hay algún otro documento que haya salido para apoyar al PEP 2004

Qué opinas de que se trabaje la medición en preescolar?

