



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 191

La Matemática en Educación

Preescolar



MARIA DEL ROSARIO HERNANDEZ SERNA

Monterrey, N.L., 1991.



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 191

La Matemática en Educación
Preescolar

MARIA DEL ROSARIO HERNANDEZ SERNA

Tesina presentada para obtener el grado
de Licenciado en Educación Preescolar.

Monterrey, N.L., 1991.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Monterrey, N.L., a 04 de Diciembre de 1991.

C. PROFR(A).
MARIA DEL ROSARIO HERNANDEZ SERNA
Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado:

LA MATEMATICA EN EDUCACION PREESCOLAR.

opción Monografía modalidad Tesina a propuesta del
asesor C. Profr.(a) CRUZ RAUL SENA CASTELLANO
manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al
respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

A t e n t a m e n t e,


PROFR. ISMAEL VIDALES DELGADO
Presidente de la Comisión de Titulación
de la Unidad 191 Monterrey

INDICE

PAGINA

DICTAMEN	
DEDICATORIA	
I. INTRODUCCION	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
A. Antecedentes del problema	4
B. Justificación	5
C. La delimitación del problema	6
D. Objetivos	8
III. LA HISTORIA DE LA MATEMATICA	10
A. La historia de la matemática	10
IV. DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO MATEMATICO POR EL NIÑO DE PREESCOLAR	14
A. Orígenes y su desarrollo	14
B. Cómo se realizan el conocimiento lógico- matemático por el niño	16
C. Preoperaciones lógico-matemáticas	19
D. Definición del proceso enseñanza-aprendizaje	21
V. CONCEPTUALIZACION DE LOS SUJETOS	23
A. Concepción de práctica docente	23
B. Relación maestro-alumno-alumno	24

Página

VI. LA DIDACTICA	28
A. Didáctica de las matemáticas en preescolar	28
B. La evluación en preescolar	35

VII. CONCLUSIONES	37
-------------------	----

BIBLIOGRAFIA

A JEHOVA DIOS LE AGRADEZCO
EL QUE ME HAYA BRINDADO VIDA
Y SALUD, PERMITIENDOME TERMINAR
LA CARRERA.

CON AMOR A MIS PADRES
QUE ME HAN BRINDADO SU
COMPRESION Y APOYO EN
TODO MOMENTO.
SR. JESUS HERNANDEZ ESCOBAR
SRA, ESPERANZA SERNA DE HERNANDEZ.

A MIS QUERIDOS MAESTROS,
COMPAÑEROS DE EQUIPO Y A
MI HERMANA ELVIRA, POR LA
PACIENCIA Y APOYO QUE ME
BRINDARON.

I. INTRODUCCION

Las Matemáticas en educación preescolar son vitales, ya que los diferentes aspectos del pensamiento lógico matemático se manifiestan en todas las actividades del niño, así como de todo ser humano que se apropia de los contenidos matemáticos en todo momento de la vida diaria, por lo mismo no puede pensarse como una característica del pensamiento que deba verse o atenderse por separado.

Por tal motivo se presenta este trabajo con la finalidad de que se le dé la importancia debida a las matemáticas en educación preescolar, siguiendo una secuencia lógica con la primaria y tomando en cuenta primordialmente el interes propio del alumno, así como sus características psicogenéticas del niño de acuerdo a su edad y su etapa de evolución del pensamiento del pre lógico siguiendo un camino paralelo al desarrollo estructural de la matemática.

En esta investigación se tomó como base la teoría de Piaget sobre el desarrollo intelectual, que es un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, dividiéndolo en cuatro períodos, los cuales son: Período Sensorio-Motriz, Período Preoperatorio, Período de las Operaciones Concretas y Período de las Operaciones Finales.

El contenido del trabajo que se ha desarrollado de la mate-

mática para educación preescolar se desglosa en seis capítulos, que se basan en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.

El capítulo primero comprende la justificación de presentar el trabajo de la área de las Matemáticas, así como, la delimitación del problema y los objetivos que se pretenden lograr, en el segundo capítulo tratamos la manera como fue evolucionando la matemática hasta nuestro tiempo. El capítulo tercero mostrará como el niño se apropia de los conocimientos matemáticos y el cuarto capítulo habla de la vinculación que debe haber entre Maestro-Alumno-Alumno, el papel que desempeña cada uno. En el capítulo quinto, presentaremos una serie de actividades de clasificación, seriación y conservación de número, de acuerdo a los ejes de desarrollo, evaluando por medio de la observación; por último, el sexto capítulo resumirá las ideas principales del trabajo.

Con este trabajo que se presenta se pretende que los maestros se concienticen de que el niño necesita con urgencia ensayar y construir en su mente un modelo del mundo circundante que le permita, por lo menos preveer el curso que seguirá ese mundo, por medio de prepararse para enfrentarlo y así poder proyectarse con libertad dentro de él, tomando en cuenta que los niños no pueden aprender por medio de meras observaciones, sino que con sus propios actos tiene que construir antesistemas de operaciones mentales, cuando éstas se encuentran bien coordinadas,

el niño puede empezar a interpretar el mundo físico ya que mientras el alumno no tenga una imagen mental de este mundo no podrá representarlo gráficamente.

Es por lo tanto que en este trabajo proponemos que en el programa de educación preescolar en el área de las matemáticas se permita llevar un Cuaderno, el cual servirá para llevar a cabo una secuencia de actividades, en el que no se va a forzar al niño, solamente se utilizará como un complemento que servirá para que la educadora evalúe en que nivel de desarrollo se encuentra el alumno, ya que el programa cuenta con tres niveles en la clasificación, seriación y conservación del número, así como seguir una secuencia lógica de las operaciones, comparar, experimentar y al último elaborar, complementar como una forma de refuerzo para ampliar sus conocimientos.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Antecedentes del problema.

El niño preescolar se encuentra en la etapa del pensamiento prelógico, por lo que tiene dificultad para comprender que en el cambio ciertas características de las cosas permanecen constantes y que pueden volver a su forma original y así mismo no existe en su pensamiento la idea de la conservación de cantidades ya que aún no han desarrollado la capacidad de percibir que una cantidad de sustancia no varía, cualquiera que sea su forma.

Esto se debe a que el pensamiento del niño en esta etapa no sea operativo, o sea que sus acciones en la realidad no son reemplazadas por acciones en su imaginación, condición indispensable del pensamiento lógico, por tal motivo el niño no puede hacer comparaciones mentalmente sino que las lleva a cabo en forma práctica y con dificultad establece una relación simple entre pares de objetos, teniendo dificultad en establecer nociones sobre diferentes aspectos tales como: tiempo, seriación, espacio, número, término a término, conservación de cantidad, etc. Tomando en cuenta todo lo mencionado anteriormente nos indican que el niño preescolar tiene diversas particularidades que impiden el pensamiento lógico que poco a poco se irán superando, no solamente debido a la evolución cronológica, y su contacto con el medio ambiente que le rodea, sino también debido a

los estímulos y experiencias que va viviendo.

Por lo tanto, el niño requiere de una preparación específica que le facilite el paso de su pensamiento prelógico al lógico y le capacite para comprender en etapas subsecuentes conceptos tales como: número, seriación, espacio, tiempo; clasificación, etc.

B. Justificación.

Al considerar que las Matemáticas, favorecen particularmente en área cognoscitiva y tomando en cuenta que es en esta etapa cuando los niveles de evolución del pensamiento del niño del prelógico al lógico se intensifican, por medio de seguir un camino paralelo al desarrollo estructural de la Matemática, esto se logrará mediante la experimentación directa con los objetos de su mundo, desarrollando paulatinamente las nociones que le permitirán integrar lo concreto con la posibilidad de abstraerlo.

Es por ello que elaboramos esta propuesta pedagógica, teniendo siete años de experiencia pedagógica en la práctica docente dándonos cuenta que, el niño necesita con urgencia ensayar y construir en su mente un modelo del mundo circundante que le permita, por lo menos, prever el curso que seguirá ese mundo, por medio de prepararse para enfrentarlo y así poder proyectarse con libertad dentro de él.

Realizaremos una investigación con la finalidad de aclarar ciertas dudas que han surgido entre los docentes: ¿Cómo se deben de impartir las Matemáticas en Preescolar? ¿Qué fundamentos y secuencias didácticas se deben llevar a cabo? Las interrogantes planteadas surgieron debido a que las Matemáticas en preescolar no hay un programa con una secuencia lógica, es por lo que proponemos que se nos permita llevar un Cuaderno de Matemáticas con una secuencia lógica con la programación de primaria, tomando en cuenta la teoría de Piaget que describe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, tomaremos en cuenta los períodos de desarrollo que él menciona y éstos se dividen de la siguiente manera:

- Período Sensorio - Motor.
- Período Pre-Operatorio.
- Período de las Operaciones Concretas.
- Período de las Operaciones Finales.

C. La delimitación del problema.

El programa de educación preescolar maneja las preoperaciones lógico-matemáticas, junto con la clasificación y la seriación y se propone como objetivos la conservación de número hacia el final del tercer grado de educación preescolar, tomando como base el interés propio del alumno y aborda la forma como el niño construye su conocimiento, pero desafortunadamente al

realizar las actividades muchos maestros las realizamos de una manera incorrecta, sólo basándonos en nuestro propio interés. Sin tomar en cuenta que Piaget sostiene, que los conceptos matemáticos en el niño tiene su origen en las experiencias que llevan a cabo con los objetos y no en los objetivos mismos, que los niños no pueden aprender por medio de meras observaciones sino que con sus propios actos tienen que construir ante sistemas de operaciones mentales, cuando éstas se encuentran bien coordinadas, el niño puede empezar a interpretar el mundo físico.

Mientras el niño no tenga una representación mental de este mundo, no podrá representarlo gráficamente.

Las Matemáticas en preescolar no tienen un programa a seguir sino dentro de las actividades se imparten y se van introduciendo los conceptos, es por ello que no hay una secuencia a seguir, por lo que propongo que se nos permita llevar un Cuaderno de Matemáticas en el cual no se va a forzar al niño, solamente se le motivará para que realice las actividades, primordialmente manipular objetos y que este Cuaderno tenga una secuencia lógica con la programación de primaria, tomando en cuenta las características psicológicas del niño de edad preescolar y que cuente con una secuencia de estimulación para ellos y recordando que nosotros como maestros tenemos la obligación de ayudarlo en la medida de sus posibilidades en la visión de algunas de las direcciones que hay a su alrededor.

Es por este motivo, que realizaremos una investigación en el Jardín de Niños "Conchita", pertenece al sistema Federal, su ubicación es en el Centro de la Ciudad, en las calles de 15 de Mayo y Guerrero, en Monterrey, N.L., sólo se cuenta con dos aulas que fueron prestadas por la escuela primaria, por tal motivo, se cuenta con poco alumnado y el medio en que está ubicado es inadecuado ya que no se cuenta con las instalaciones necesarias ni materiales, el medio social en que se desarrolla es bueno ya que el nivel económico de los padres favorece a los alumnos a que adquieran con mayor facilidad sus materiales didácticos y de esta manera apoyan su capacidad de conocimiento.

D. Objetivos.

Los maestros le debemos de dar la importancia debida a las Matemáticas, con el fin de obtener mejor rendimiento cognitivo, afectivo, psicomotor, es por ello que se propone a continuación los objetivos a lograr en la aplicación de esta propuesta de acuerdo al problema planteado que es: La Matemática en Educación Preescolar.

- Que el niño pase progresivamente del pensamiento prelógico al lógico.
- Propiciar en el niño a través de la clasificación, seriación y la noción de conservación de número, el desarrollo de las nociones lógico-matemática que le permitan establecer relacio

nes de calidad y cantidad en su entorno.

- Desarrollar por medio del conteo el acercamiento al concepto de número que lo lleve gradualmente a construir un sistema de pensamiento lógico para organizar la información de su realidad.
- Establecer relación de espacio tanto con su propio cuerpo como en el espacio gráfico.
- Que el niño sea capaz de constatar que un elemento es mayor que otro y que éste es menor que el anterior, pero no puede deducir la inversión de la relación.

III. LA HISTORIA DE LA MATEMATICA

A. La historia de la Matemática.

El contenido matemático ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. Los iniciadores se basaron en la observación del medio ambiente, por medio de los objetos naturales para desarrollar sus diferentes ramas, por ejemplo: La línea recta, del tronco de un árbol caído; el círculo, de la luna; éstos lo aplicaron en los problemas prácticos, tales como la construcción de canales o la división de la tierra en lotes, posteriormente comenzaron a estudiar las relaciones entre varias formas geométricas sólo por curiosidad y con el tiempo estructuraron una serie de conceptos abstractos.

Por otra parte, el comienzo de los números fue hasta que el hombre primitivo sintió la necesidad de saber cuántas propiedades le pertenecían y esta inquietud surgió cuando empezaron a unirse con otra tribu o sea, cuando una familia entraba en relaciones sociales con otra; empezaron a usar los términos mucho, poco. Se hizo necesario saber cuanto era lo que poseía, así fue como empezaron a contar. Primero lo hicieron mediante hacer un nudo en un cordón por cada animal y posteriormente cuando eran diez se colocaba una piedra pequeña a un lado para representar los primeros diez números, los dedos se utilizaron para contar las decenas.

No todos los pueblos primitivos usaron el diez como base; otros inclusive combinaron los dedos de los pies, entonces su número base sería veinte. Pero como era muy incómodo de manejar, el hombre en cuanto aprendió a escribir, creó símbolos que representaban los números. Los egipcios utilizaron en el origen de los sistemas de numeración "el sistema aditivo" que lo constituyen las letras del alfabeto, del griego y del hebreo; por ejemplo, para representar los primeros nueve números utilizaban las primeras nueve letras del alfabeto, los nueve siguientes representaban las decenas y las últimas nueve representaban las centenas.

Posteriormente, se hizo muy fastidiosa la repetición de letras, por lo que surgieron "los sistemas híbridos" que consistían en la concepción de la numeración oral que traduce al conteo su característica; es el uso de la multiplicación y por último se utilizaron "los sistemas posicionales", que se caracterizan por prescindir de la representación de las potencias de la base y por conceder un valor variable a las cifras, según el lugar que ocupan en la escritura de los números. (1)

Las Matemáticas actuales ya no están basadas únicamente en las ideas de número y de espacio, lo que produce que la enseñanza no se dirija ya exclusivamente a la adquisición de algunas destrezas de cálculo, su objetivo es conseguir enseñanza de la Matemática, no debe reducirse a la simple transmisión por el

(1) UPN, La Matemática en la Escuela I, México SEP, 1989, p. 52

maestro de capítulos importantes, sino que a de consistir en - procesos de descubrimientos por parte del alumno, con la finalidad de que los alumnos consigan elaborar técnicas generales para actuar ante situaciones de problema, para lograr que desarrollen estrategias mentales de tipo lógico que les permita aproximarse a campos amplios del pensamiento y de la vida.

Por lo que generalmente, es aceptada la matemática como un conjunto de métodos y técnicas de la mente humana.

Sus nuevas adquisiciones no se apoyan en observable, sino - que se demuestran por procedimientos matemáticos, ya que:

"El pensamiento matemático implica un avance en el razonamiento infantil en general y ello obliga a reestructuraciones y reorganizaciones que abren nuevas vías de generalización de la misma manera que un -- nuevo descubrimiento científico obliga al reajuste o a la radical -- modificación de las viejas teorías" (2)

Es por tal motivo, que el alumno se apropia de los lenguajes orales y escritos en la escuela y en el contexto social; los utiliza en el lenguaje de las matemáticas que se han establecido socialmente dándoles significado al emplear los signos orales o escritos, ciertas nociones convencionales; y por medio de ello, el niño gratificará espontáneamente ciertas nociones matemáticas, por medio de las representaciones gráficas; por las cuales, el niño va introduciendo conceptos matemáticos hasta llegar a la -- abstracción de propiedades de las acciones del sujeto por medio de la acción, sobre el objeto concreto a las cuales tiene acceso

(2) UPN. La Matemática en la Escuela I. México SEP, 1989, p.70

el niño.

La enseñanza de las matemáticas favorece una determinada manera de situarse ante el mundo, es por tal motivo, que las matemáticas se deben llevar desde preescolar dándole la importancia debida, teniendo una secuencia lógica con la primaria ya que el desarrollo de las nociones lógico-matemáticas es un proceso paulatino que construye el niño a parrie de las experiencias que le brinda la interacción con los objetos de su entorno. Esto le permite crear mentalmente relaciones y comparaciones entre ellos, estableciendo semejanza y diferencia de sus atributos para poder clasificarlos, establecer relaciones de orden para llegar a seriarlos y relaciones de cantidad que le posibilitan estructurar el concepto de número.

Las actividades de clasificación, seriación y conservación de número y cantidad que se realicen con los niños preescolares no pueden darse aisladas, sino dentro de una situación de trabajo debidamente planeada.

IV. DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO MATEMATICO POR EL NIÑO DE PREESCOLAR.

A. Orígenes y su desarrollo

Sobre las preocupaciones lógico-matemáticas Jean Piaget, ha sido pionero, legó grandes aportaciones al campo de la psicología, sociología y trascendentalmente a la educación.

Descubrió que el niño contruye y concibe su mundo y los fenómenos naturales en función de sus propias experiencias; además muy gradualmente van modificando sus ideas para adecuarlas a la realidad objetiva.

Jean Piaget, define el desarrollo del pensamiento lógico en etapas por las que pasan todos los individuos en una progresión ordenada variando sólo el tiempo en que se presentan, puesto que la maduración, las experiencias con el medio, la transmisión social y la equilibración determinan el ritmo evolutivo de cada ser humano.

Con la magnitud de sus obras, proporcionan un marco conceptual de gran utilidad para los problemas en el campo educativo. Es por tal motivo, que tomaremos en cuenta la Teoría de Piaget, ya que conociendo sus conceptos, la observación y el trabajo con los niños se vuelve más fascinante.

Tomaremos en cuenta las Etapas del Desarrollo del Pensamiento con la finalidad de resolver la problemática planteada de La Matemática en Educación Preescolar.

Piaget distingue cuatro grandes períodos:

1. Inteligencia Sensoriomotriz, hasta los 24 meses: Anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dichos. En el curso de este período el niño forma el concepto de objeto como algo distinto al yo, partiendo de percepciones fragmentadas y de la manipulación de la realidad.

2. Estadio Preoperacional, hasta los 6-7 años: Se produce un gran desarrollo de la función simbólica, por medio del lenguaje y del juego se da una progresiva interiorización de la acción, El pensamiento es todavía plenamente egocéntrico e intuitivo.

3. Período de las Operaciones Concretas, de los 7 a los 11-12 años: A través de las operaciones de clasificación y seriación, realizadas sobre objetos concretos y posibilitados por la reversibilidad del pensamiento, el niño llega a adquirir nociones tales como: cantidad, número, espacio, tiempo, causalidad, conservación de la sustancia, el volumen, el peso, etc.

4, Período de las Operaciones Formales, de los 12 a los 15

años: "Aparece ya el pensamiento formal, que hace posible una --
coordinación de operaciones que antes no existía" (3)

B. Cómo se realizan el conocimiento lógico-matemático por el -- niño

La noción de conservación de número, pasa por tres estadios que lo llevan al conocimiento deseado.

Primer estadio: El niño puede hacer un conjunto equivalente cuando compara globalmente los conjuntos; no hay conservación y la correspondencia uno a uno está ausente.

Segundo estadio: El niño establece la correspondencia término a término, pero la equivalencia no es durable; así cuando los elementos no están colocados uno frente a otro, de dos conjuntos diferentes, el niño sostiene que los conjuntos ya no son equivalentes, es decir que, tienen más elementos el conjunto que ocupa más espacio, aunque los dos tengan 8 y 8.

Tercer estadio: El niño puede hacer un conjunto equivalente y conservar la equivalencia. Hay conservación de número. La correspondencia uno a uno asegura la equivalencia numérica independientemente de las transformaciones en la disposición -- especial de los elementos.

El niño preescolar entre los 4 y 5 años, las primeras per-

(3) Diccionario de las Ciencias de la Educación. Madrid, Ed. Santillana. p. 585.

cepciones geométricas son de carácter topológico, es decir, puede percibir un objeto con relación a otro, observar su proximidad o acercamiento, su separación y el orden o sucesión espacial en que se encuentran también será capaz de percibir la continuidad de líneas y superficie, y el encerramiento o clausura.

A los 6 años de edad los conceptos topológicos se van transformando lentamente en conceptos proyectivos, pero el niño empieza desde antes a diferenciar formas euclidianas y entre los 4 y 5 años diferencia figuras curvilíneas de las rectilíneas, pero cuando éstas representan diferentes formas, las confunde y las dibuja del mismo modo.

Por lo tanto, es necesario que el niño preescolar inicie y refuerce ciertas percepciones intuitivas de tipo geométrico principalmente en el espacio de tres dimensiones, (longitud, altura y espesor) para que obtenga una concepción mejor de éste y se prepare para adquirir algunas ideas geométricas que irá desarrollando en etapas subsecuentes, para lograr esto, serán útiles todas aquellas actividades que realicen los educandos en los planteles de educación preescolar, como son todos aquellos que ayuden al niño a integrar un esquema corporal, a ubicar en el espacio su cuerpo y luego los objetos que le rodean, primero en relación con él y después con otros objetos.

Hay que tener presente que los niños no aprecian el principio de conservación de longitud o superficie hasta cerca de la

edad de siete años.

Pero hay que tomar en cuenta que para que exista algo de lo que abstraer o sea, en formas elementales del pensamiento -- como la organización de las acciones sobre los objetos concretos a los que niños tienen acceso esto implica un avance en el razonamiento infantil en general y ello obliga a reestructuraciones y reorganizaciones que abren nuevas vías de generalización.

En estas condiciones la enseñanza de las matemáticas debe concebirse pensando en la mayoría de los educandos. Loui Not, -- dice que:

"Entre las edades de 2 y 5 años, el niño logra espontáneamente el conocimiento de los cuatro o cinco primeros números, a razón de una -- unidad por año. Es un conocimiento independiente de toda sistematización: cada número es conocido por sí mismo y es reconocido a través de la captación perceptiva del conjunto a que se aplica como una característica de este conjunto!" (4)

Por tal motivo, es de vital importancia que al impartir -- los conocimientos matemáticos en preescolar, tomemos en cuenta todo lo mencionado anteriormente, para lograr un mejor desarrollo cognitivo en los educandos.

La conservación numérica de los conjuntos, es decir que -- si nadie puso ni quitó ningún elemento, y que si sólo fueron movidos, la cantidad permanece constante.

(4)

La reversibilidad. Esto es, que si las cosas se movieron, regresándolas a su forma anterior, se verá que existe la misma cantidad.

La compresión. Lo cual significa de que a pesar que la fila que ocupa más espacio parece tener más, de hecho tiene la misma cantidad, puesto que hay más espacio entre cada uno de sus elementos.

Nosotros como maestros en Educación Preescolar debemos de tener presente que los conceptos matemáticos en el niño se presentan de una manera espontánea los niños los van desarrollando independientemente, pero si alguien lo quiere forzar al imponerle los conceptos matemáticos antes del tiempo debido, el aprendizaje es únicamente verbal puesto que el verdadero entendimiento viene únicamente con el desarrollo mental.

Piaget señala que: "los niños tienen que concebir el principio de conservación de cantidad antes de que puedan desarrollar el concepto número, la conservación de cantidad en sí no es una noción numérica, sino un concepto lógico." (5)

C. Preoperaciones lógico-matemáticas

Uno de los procesos fundamentales que se operan en este período y que permiten al niño ir conociendo su realidad de manera cada vez más objetiva, es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento, las cuales se desarrollan entre los 7 y los 12 años aproximadamente.

(5)

Se llaman operaciones concretas aquellas operaciones lógicas que se refieren a las acciones que el niño realiza con objetos y a través de las cuales coordina las relaciones entre ellos. La idea central es que el niño aún no puede realizar estas operaciones independientemente de las acciones sobre objetos concretos, es decir, que no puede reflexionar sobre abstracciones.

Las operaciones más importantes al respecto son:

La clasificación: Constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases.

La seriación: Esta es una operación en función de la cual se establecen y ordenan las diferencias existentes relativas a una determinada característica de los objetos, es decir, se efectúa un ordenamiento según las diferencias crecientes o decrecientes (por ejemplo: del tamaño, grosor, color, temperatura, etc.).

La noción de la conservación de número: Durante la primera infancia sólo los primeros números del 1 al 5 son accesibles al niño, porque puede hacer juicios sobre ellos basándose principalmente en la percepción antes que en el razonamiento lógico. Entre los 5 y los 6 años, el niño hace ya juicios sobre 2 ele-

mentos o más, sin fundamentarlos en la percepción.

La serie indefinida de números, las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, como operaciones formales comienzan a partir y a ser accesibles al niño después de los 7 años.

D. Definición del proceso enseñanza-aprendizaje

Por medio de la enseñanza el maestro pone de manifiesto -- los objetos de conocimiento al alumno para que éste los comprenda y esto lo realiza por medio de técnicas, estrategias, métodos, normas de la Institución, etc., realizando la función del que aprende, teniendo como objetivo promover el aprendizaje eficazmente logrando la formación integral fundamental igual para todos y adaptada en lo posible a las aptitudes y capacidades de cada uno,

El aprendizaje es el proceso mediante el cual el alumno va incorporando nuevas estrategias de conocimiento y/o acción, pero nunca se le debe de considerar únicamente como proceso de adquisición de conceptos o como un conjunto de reacciones emocionales.

Para que el alumno logre un aprendizaje es necesario que se configure un sistema de pensamiento coherente, como menciona Piaget, tenemos la necesidad de buscar un equilibrio permanente

entre la asimilación de la realidad y la acomodación a ello sólo en la medida en que se alcance una adecuada síntesis entre lo que se aprende y lo aprendido se producirá un aprendizaje, para ésto hay que partir de la estructura mental existente de cada estadio y esto con el propósito de ir la perfeccionando, en la medida en que formen un todo coherente.

IV: CONCEPTUALIZACION DE LOS SUJETOS

A. Concepción de práctica docente

En preescolar la práctica docente respecto a los contenidos matemáticos están implícitos en todas las actividades cotidianas que se realizan en el aula, y aunque no exista una hora especial para dicha área es necesario encontrar el momento preciso para desarrollarla.

Durante la realización de la actividad, es necesario que la educadora observe y respete las posibilidades, logros, y limitaciones del niño, tomando nota de ellos.

Dependiendo de la situación que se esté trabajando variarán los elementos que han de ser clasificados, seriados y contados o medidos; en todos los casos serán concernientes la presentación de materiales que permitan el descubrimiento de semejanzas y diferencias por distintas cualidades como son: forma, sabor, textura, tamaño, material de que están elaborados, función, posición, volumen, grosor, etc. y establecer relaciones de cantidad más que, menos que; tanto como, relaciones término a término y conteo de dichos elementos.

B. Relación maestro-alumno-alumno

Es muy importante que haya una buena vinculación entre maestro-alumno, para lograr esto, hay que conocer al niño y sus características para comprenderlo y entender su actitud hacia la vida, para no querer tratarlo como un adulto, falseando su formación y desarrollando en él una mentalidad, que aún no le corresponde, con esto se quiere decir que muchas veces los adultos cometen el error de tratar a los niños como si fueran adultos, sin tomar en cuenta las diferentes etapas de su desarrollo, las cuales el maestro debe conocer para saber como tratarlo y dejar al alumno en libertad de actuar, investigar, experimentar, para que adquieran autonomía e independencia en sus actividades en el desarrollo de las actividades para lograr todo lo mencionado anteriormente es necesario partir del interés propio del niño, de sus necesidades, de su realidad, por tal motivo, el maestro debe motivar a los niños mediante preguntas interesantes para lograr que le respondan lo que desean y a su vez los mismos niños determinen sus propias normas para realizarlas.

El profesor debe tener mucha creatividad para salir adelante y adaptar las actividades del medio, aprovechándose de todo lo que tiene a su alcance.

Es necesario para lograr una buena relación entre los alumnos fomentar el compañerismo entre los alumnos mismos crear un ambiente propicio para que las relaciones se vean favorecidas

es necesario fomentar la cooperación y participación entre los alumnos, con esto se podrá detectar si es posible integrar a -- los niños a algún grupo, porque se empezará por pequeños grupos dentro del aula, tomando en cuenta los juegos tradicionales y -- educativos que se realizan con el objetivo de que los niños adquieran seguridad en sus acciones y puedan resolver diversas -- problemáticas que se le presenten en el desarrollo de las actividades de su vida cotidiana.

Si se lleva a cabo todo lo mencionado anteriormente, se -- logrará a plenitud un mayor aprovechamiento de todas las actividades que se realicen en el Jardín, sociedad y familia, así -- como una buena vinculación entre maestro-alumno-alumno.

Los aspectos más específicos de la dinámica de relaciones que se dan entre educadora y niño(s) son los siguientes:

- El papel de la educadora debe ser el guía y orientadora del proceso educativo, tanto con relación a un niño como al grupo en su totalidad.
- La relación entre ella y los niños debe darse sobre una base de igualdad y respeto mutuo.
- El ejercicio de la autoridad y las decisiones que se requieren tomar, deben considerar los puntos de vista de los niños, sus intereses y necesidades y en general sus

características de desarrollo.

- Permitir al niño siempre que haya oportunidad de escoger y decidir para que vaya creando sus propios esquemas de convicciones y avance en su seguridad personal,
- Propiciar la cooperación entre los niños, ya que esta es la forma más importante por medio de la cual avanza en su proceso de descentración y por lo tanto, en su desarrollo intelectual y afectivo-social.
- Es necesario dejar que los mismos niños resuelvan entre ellos sus problemas, que los discutan, que expresen sus diferencias, deseos, y busquen soluciones a esas divergencias.
- Hay que tomar siempre en cuenta que lo que los adultos consideran como "errores" del niño, no son tales, sino que son expresiones de los alcances que puede tener a nivel del desarrollo en que se encuentra, y más aún que muchas de esas expresiones son verdaderas manifestaciones creativas.

Para promover el aprendizaje de la lengua oral y escrita así como el de la matemática en el Jardín de Niños las estrategias didácticas que el educador diseñe junto con los niños, deben considerar lo siguiente:

- a) Que el niño de preescolar se encuentra en el período preoperatorio caracterizado por la posibilidad que él tiene de representar, mediante el lenguaje, el dibujo, y el juego, sus conocimientos, pensamientos y emociones de una manera egocéntrica, es decir, centrada en sí mismo.
- b) Que el preescolar aprende como producto de la reflexión e intercambiando con otros los resultados obtenidos al interactuar sobre las cosas, personas y situaciones.
- c) La fuente del conocimiento lógico-matemático está en el sujeto; las relaciones entre cosas, personas y situaciones no están dadas en el entorno, es el sujeto, es el niño quien las establece, al disponer, acomodar, etc., en síntesis al actuar con y sobre las cosas, personas y situaciones y relaciones con base en criterios de inclusión, de orden y de correspondencia.
- d) La fuente del conocimiento social como el de la lengua oral y escrita está en los otros, en las personas; en el relacionarse con los demás y con su entorno.

Es por lo tanto, fundamental que en el Jardín de Niños se siga consolidando la enseñanza de estos contenidos escolares en el marco de las metodologías globalizadoras que han caracterizado a nivel preescolar, que apoyen aún más al niño en su tránsito a la escuela primaria y sobre todo como instrumento en su vida cotidiana.

VI. LA DIDACTICA

A. Didáctica de las matemáticas en preescolar

Existe en el Programa de Educación Preescolar una metodología que se relaciona con el desarrollo de las preparaciones lógico-matemáticas.

Esta metodología propone que para guiar las actividades en cuanto a la construcción progresiva de las preoperaciones lógico-matemáticas se debe tomar en cuenta la secuencia de los ejes de desarrollo, lo cual nos sirve para saber en que nivel se encuentra el niño en cuanto a la clasificación, seriación y conservación de número.

Ya que esto permite orientar las actividades a través de sugerencias y materiales más adecuados para que el alumno pueda ascender a otro nivel de desarrollo.

Uno de los procesos fundamentales en este período es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento.

Las operaciones más importantes son: la Clasificación, la Seriación y la Noción de Conservación de Número.

De acuerdo al programa de Preescolar se manejan ejes de de

sarrollo que se desglosa en tres niveles, que son:

Primer Nivel:

Cuando reúne los objetos formando una figura en el espacio y teniendo en cuenta solamente la semejanza de un elemento con otro en función de su proximidad.

Segundo Nivel:

Cuando se le pide que guarde o acomode el material, utiliza un criterio para ordenar en pequeño número de objetos, por tamaño, por utilidad, por color, etc. y reúne objetos formando pequeños grupos (conjuntos).

Tercer Nivel:

Clasifica con base a diferentes criterios, toma en cuenta todos los elementos del universo, incluye la subclase en clase, sabe que ésta es mayor que la subclase.

Las actividades que se sugieren para ubicar a los niños en un determinado nivel de clasificación por medio de cuestionar a los alumnos y hacerlos reflexionar sobre la clasificación, -- con actividades con las cuales el niño tendrá oportunidad de -- formar diferentes colecciones de elementos, con distintas cualidades como la forma, el tamaño, el color y el uso, etc., por ejemplo:

Semejanza y diferencias;

En la Unidad La Vivienda, cuando los alumnos visitan las casas de sus compañeros y regresan al Jardín, la educadora los debe de cuestionar y guiarlos para que encuentren semejanzas y diferencias de tamaño, colores oscuros y claros, así como clasificar y seleccionar los muebles que hay en la Vivienda, estableciendo relaciones de acuerdo con la utilidad o uso de los objetos, tamaño, forma, etc.

Hay que tener presente que es el niño quien debe encontrar los criterios de clasificación ya que debe saber que va a trabajar y debe existir diferencias y semejanzas en los elementos propuestos o sea, que deben ser parecidos pero no iguales.

"Esto permitirá por una parte, que sea el niño quien realice las acciones intelectuales necesarias y por otra parte, que el maestro diagnostique en que etapa del desarrollo se encuentra, lo cual dará base para el trabajo posterior." (6)

Logrando así que el alumno reúna objetos tomando en cuenta semejanza y diferencia alternando criterios de clasificación.

Que sea capaz de aceptar diferencias entre los elementos de un mismo conjunto sin buscar semejanzas máximas.

Y en cuanto a la seriación los ejes de desarrollo son en:

Primer Nivel:

Cuando utiliza materiales para construcción forma parejas o tríos de objetos sin establecer las relaciones más largo que, menos largo que, etc.

Segundo Nivel:

Cuando utiliza el material para construcción puede establecer relaciones de más pequeño, o más grueso o más delgado.

Tercer Nivel:

Cuando utiliza material para construcción ordena los objetos con un método sistemático comenzando por el mayor o el más grueso o el más delgado, etc., luego pone el mayor de los que quedan.

Para las actividades de la seriación es necesario que los elementos sean variados o sea diferentes, y la cantidad que sea por lo menos de 8 ó 9 y que no tenga base sino que sean ordenables.

Que el alumno sea capaz de tomar decisiones en las actividades mediante la reflexión, así como resolver la problemática que se les plantee, en interacción con sus compañeros vea que hay diferentes métodos para lograrlo.

"En cuanto a la representación de la serie hay que tener en cuenta que el hecho de que un niño sea capaz de representar la serie acabado (en negro) no implica que ha llegado al período operatorio" (7)

En el área de Construcción cuenta con el más diverso y atractivo material para que el niño se motive y quiera manipular, tocar, jugar con él.

Se dejará al niño en libertad de que lo use de una manera espontánea aprovechando cualquier ocasión para sellarlo por su forma, tamaño, color, etc.

También en las demás áreas de trabajo como Gráfico Plástico, Dramatización, Hogar, Ciencias, se puede utilizar para la seriación,

Con la finalidad de que:

- Cuando utiliza el material para construcción puede establecer relaciones de más pequeño, o más grueso o más delgado.
- Construya serie de 10 elementos comparando cada elemento.

(7) UPN, La Matemática en la Escuela III. México, SEP. 1988 p. 37

Los Niveles de Desarrollo en cuanto a la Conservación de número. De acuerdo al programa y los ejes de desarrollo son en el:

Primer Nivel:

Cuando se le pide que acomode un conjunto de objetos igual a otro que se le muestre, lo hace basándose en la percepción, fijándose sólo en el espacio que tiene que cubrir, sin llegar a igualar las cantidades de los conjuntos.

Segundo Nivel:

Todavía basa sus juicios en el espacio que tiene que cubrir, pero ya puede hacer una correspondencia uno a uno y sólo a partir de ella sostiene que los dos conjuntos son iguales.

Tercer Nivel:

Sostiene que hay el mismo número de elementos en cada conjunto y que la cantidad no varía aún cuando la disposición espacial de ésta sea diferente.

En cuanto a las actividades de conservación de número, la educadora debe propiciar ante todo formas de trabajo que faciliten la participación espontánea de los niños y provocar en ellos la reflexión en torno a la cuantificación, aprovechar el interés espontáneo de los alumnos cuando repartan el material.

En cuanto a la correspondencia uno a uno, el alumno establecerá la relación tanto como entre dos conjuntos formados por los niños del grupo, analizando un conjunto de niñas y uno de niños tomados de la mano en parejas, de tal manera que no quede ningún niño sin pareja, también se puede hacer con diferentes objetos y posteriormente establecerá la relación término a término entre objetos que no se complementen.

Hay que tomar en cuenta que cada conjunto debe tener por lo menos 6 ó 7 elementos, así como propiciar situaciones en que vayan estableciendo la comparación entre dos conjuntos, por ejemplo: buscar la tapa de cada caja.

La educadora debe de utilizar expresiones o preguntas que estimulen la reflexión, así como dar consignas a los niños, ya que:

"Si centramos la consigna en la averiguación de equivalencia o no equivalencia numérica de dos conjuntos, el niño descubrirá correspondencia como método para establecer dicha equivalencia. Comprenderá entonces el sentido de su actividad y encontrará por sí mismo la manera de resolver el problema que se le ha planteado." (8)

Los objetivos a lograr son:

- Que establezca al contar con una correspondencia término a término en un conjunto de elementos concretos.
- Desarrollar por medio del conteo el acercamiento al concepto de número que lo lleven gradualmente a construir -

(8) UPN. La Matemática en la Escuela III. México, SEP. 1988 p. 42

un sistema de pensamiento lógico para organizar la información de la realidad.

B. La evaluación en preescolar

Consiste en hacer con seguimiento de proceso de desarrollo del niño en cada eje de desarrollo, con el fin de orientar la acción educativa, no para aprobar o desaprobado al niño.

El orientar y reorientar es ir ajustando la planeación semanal de acuerdo a las necesidades del niño que se manifiestan con la práctica.

La evaluación atiende al desarrollo de procesos que se manifiestan en la forma como el niño, crea, comete errores, resuelve problemas, establece relaciones entre los objetos, se relaciona con sus semejantes y adultos.

La evaluación se realizará a través de dos procedimientos, que son:

1. Evaluación Permanente:

Es constante y sobre lo que el niño realiza cada día y para ello requiere de una actividad atenta de la educadora, para descubrir avances y dificultades del niño.

Se sugiere el uso de algún cuaderno en el que se destine -

alguna página dada a cada niño y que se anote el día en -- que ocurra un hecho sobresaliente en la conducta del niño.

Esta evaluación consiste en una actividad colectiva en la que los pequeños grupos comentan el resultado de su trabajo, de la cooperación y no cooperación de los miembros del grupo, de los resultados en función del objetivo que se habían propuesto como grupo total, de la participación de otros pequeños grupos, de sí mismo, y muy especialmente de las actitudes y participación de la educadora.

2. Evaluación Transversal:

Es el registro del proceso del desarrollo que se realiza - en dos ocasiones y se basa en las observaciones que se haga en el niño.

Los aspectos a observar coinciden con la secuencia de cada eje de desarrollo.

VII. CONCLUSIONES

- 1) Los conceptos matemáticos en el niño tienen su origen en las experiencias que lleva a cabo con los objetos y no en los objetos mismo, que con los niños no pueden aprender por medio de meras observaciones, sino que con sus propios actos tienen que contruir ante sistemas de operaciones mentales.
- 2) El niño no puede hacer comparaciones mentales, sino que lleva a cabo en forma práctica y con dificultad, establece una relación simple entre pares objetos, ya que requiere de una preparación específica que le facilite el paso de su pensamiento prelógico al lógico y le capacite para comprender, en etapas subsecuentes, conceptos tales como: número, espacio, tiempo, medida, etc., y las operaciones que implican.
- 3) La Teoría de Piaget nos ha proporcionado ideas fecundas del desarrollo del pensamiento infantil, de la cual nos hemos beneficiado, ya que ésta nos muestra la forma como se construye el pensamiento desde las primeras formas de vinculación con el medio ambiente, social y material.
- 4) El programa de preescolar se basa en la teoría psicogenética, así como en el interés del niño, es muy flexi-

ble, pero desafortunadamente muchos maestros no le damos la aplicación correcta al programa en cuanto a el área de Matemáticas,

- 5) La formación de esquemas y estructuras dependen de las características genéticas y en forma determinante de la estimulación del medio ambiente que irá sucediendo a través de los procesos de asimilación y acomodación de esquemas lográndose un equilibrio, integrando estructuras que se modificarán y enriquecerán con nuevos aprendizajes.
- 6) En las actividades hay que cuestionar a los alumnos y hacerlos reflexionar, con la finalidad de que sean capaces de tomar decisiones y de resolver la problemática que se le plantee.
- 7) La evaluación consiste en hacer un seguimiento de proceso de desarrollo del niño en cada eje mediante la observación.
- 8) El utilizar un cuaderno de trabajo que contenga una serie de ejercicios con la secuencia lógica y progresiva como un importante complemento que contribuirá al reforzamiento de lo ya aprendido, así como de un factor vital de evaluación del docente para visualizar en que nivel y aspecto se encuentra el educando.

BIBLIOGRAFIA

- Conger, Mussen, Kagan, Desarrollo Motor y Cognoscitivo. Desarrollo de la Personalidad, México, Trillas.
- Diccionario de las Ciencias de la Educación, México, Ed. Santillana, 1981.
- Grolier, Nueva Enciclopedia Temática. México, Cumbre, 1983.
- Newman, Barbara. Manual de Psicología Infantil, Ciencias Técnicas, México, Limusa, 1985.
- S.E.C. Programa de Educación Preescolar. Apoyos Metodológicos, México, 1981.
- S.E.C. Programa de Educación Preescolar. Planificación General del Programa, México, 1981.
- U.P.N. La Matemática en la Escuela I. México, SEP. 1989.
- U.P.N. La Matemática en la Escuela II. México, SEP. 1985.
- U.P.N. La Matemática en la Escuela III. México, SEP. 1988.
- U.P.N. Técnicas y Recursos de Investigación I. México, SEP. 1987.