



SECRETARIA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO  
DEL ESTADO



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 242  
24DUP0002S

TESINA MODALIDAD ENSAYO



# LAS MATEMÁTICAS EN PREESCOLAR

PRESENTA:

*Lucía Salazar Rivera*

PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN EDUCACION PREESCOLAR

Ciudad Valles S.L.P.

NOV 1999  
Noviembre de 1999

DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACION

CD. VALLES, S.L.P., 3 DE NOVIEMBRE DE 1999,

MCM 12/II/01  
C. PROFRA. LUCIA SALAZAR RIVERA  
P R E S E N T E.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su Tesina Modalidad Ensayo "LAS MATEMATICAS EN PREESCOLAR", le informo que reúne los requisitos establecidos al respecto por nuestra Universidad.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente y se le autoriza presentar su examen profesional ante el H. Jurado que se le asignará.

A T E N T A M E N T E.  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

  
PROFR. JUAN BERNARDO ESCAMILLA HERNANDEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXÁMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 242

c.c.p. Depto. de Titulación.  
JBEH/mgbi.

# DEDICATORIAS

---

---

A Dios:

Que me permitió culminar este trabajo,  
ya que sentí su fortaleza en todo momento.

A Mis Padres:

Que se esforzaron en brindarme una educación,  
y cariño. Gracias por su apoyo y comprensión

A Mi Esposo:

Que me apoyó a que continuara

# INDICE

Introducción .....	1
Capitulo I La Adquisición De Las Matemáticas En Preescolar .....	3
Capitulo II Construcción Del Pensamiento Matemático .....	11
A).- Como Lo Adquiere .....	13
B).- Factores Que Influyen .....	16
Capitulo III Las Nociones Matemáticas .....	20
A).- Clasificación .....	22
B).- Seriación .....	25
C).- Conservación De La Cantidad .....	28
Preconclusiones .....	33
Bibliografía .....	35

# INTRODUCCION

**E**n educación preescolar se pretende que la educadora logre un desarrollo integral en el alumno, valiéndose del programa PEP 92, de los conocimientos y experiencias que ha adquirido durante su formación profesional y de las ideas que ido conformando a lo largo de su experiencia cotidiana. Pero, sucede que en la practica docente concreta, se observa que el área de matemáticas no se imparte adecuadamente porque la metodología que utiliza no sigue los lineamientos establecidos en dicho programa, además de que desconoce los procesos que sigue el niño para asimilar los conceptos matemáticos básicos y por que, ella misma, ha asimilado las nociones matemáticas de una forma mecanizada y bajo tal perspectiva pretende trasmitirla a sus niños.

Algunas educadoras no toman en cuenta los procesos adecuados para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en este nivel educativo. Abordan el concepto de número de una manera directa, sin que medie explicación alguna sobre las nociones matemáticas básicas que son necesarias para llegar su cabal comprensión

Anteriormente, también yo, realizaba así mi trabajo cotidiano pero, una vez que ingresé a la Universidad Pedagógica Nacional, paulatinamente fui tomando conciencia de la metodología de las matemáticas en el primer nivel del sistema educativo. Esto me llevó a reflexionar sobre el tipo de enseñanza que implemento: ¿ será mecánica o favorecerá el pensamiento lógico matemático?

°Esta interrogante me obligó a abordar el análisis de esta temática con la finalidad de que el docente de preescolar reflexione sobre la enseñanza de las matemáticas en su escuela.

Para su desarrollo el trabajo se divide en tres capítulos. El primero trata algunas situaciones problemáticas que la educadora enfrenta en su práctica escolar cotidiana al asumir una postura errónea sobre las matemáticas, porque las considera unos simples signos "*que hay que aprender*", sin detenerse a pensar que cuando el niño compara, relaciona, efectúa correspondencia de objetos, etc., también aprende matemáticas. Confrontar ambas posturas nos permite darnos cuenta de los errores en que caemos como docentes al enseñar estos contenidos.

El segundo analiza la manera en que el niño construye su pensamiento matemático, en particular, durante el estadio preoperatorio. ¿ De que forma lo va adquiriendo?, ¿ Que factores influyen en él?. Estas son cuestiones que la educadora deberá tomar en cuenta para determinar las posibles causas de la problemática que se suscita al contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Por último en el tercero con el propósito que la maestra del jardín considere los estadios que contiene cada noción matemática se revisan los conceptos de seriación, clasificación y conservación del número, que permitirán al niño alcanzar una comprensión del mismo.

## Capítulo I

# La Adquisición De Las Matemáticas En Preescolar

**E**n educación preescolar se pretende que la educadora logre un desarrollo integral en el alumno, valiéndose del programa PEP 92, de los conocimientos y experiencias que ha adquirido durante su formación profesional y de las ideas que ido conformando a lo largo de su experiencia cotidiana. Pero sucede que en la practica docente concreta se observa que el área de matemáticas no se imparte adecuadamente porque la metodología que utiliza no sigue los lineamientos establecidos en dicho programa, además de que desconoce los procesos que sigue el niño para asimilar los conceptos matemáticas básicos y por que ella misma ha asimilado las nociones matemáticas de una forma mecanizada y bajo tal perspectiva pretende trasmitirla a sus niños. En lo que resta de este capítulo se aborda la forma en que la educadora aplica el PEP 92 para favorecer la formación integral, pero en particular el pensamiento lógico matemático del infante.

La formación del docente ha influido para que las matemáticas de preescolar sean mecanizadas por los alumnos y no se apliquen los procesos y secuencias adecuadas a este nivel. Por ello es una necesidad para muchos docentes adquirir ciertos elementos teóricos y metodológicos que ayuden al alumno a comprender la noción de las matemáticas sin caer en la mecanización de estas.

Se ha observado a varias compañeras educadoras como lleva a cabo la enseñanza de las matemáticas. En algunas ocasiones manejan directamente el numeral sin darle una explicación adecuada al niño de lo que significa el signo que se les muestra; en otras, los obligan a contar verbalmente series de objetos que observa

en el salón de clases pero sigue estando sin significado alguno para el alumno, pues este se dedica a repetir lo que la maestra le dice.

*Cuando se trata de que el niño construya los principios de los conceptos numéricos, no es adecuado "enseñarle" a contar, ya que el período preoperatorio la habilidad para hacerlo, que puede adquirirse con cierto entrenamiento, de ninguna manera en un indicador de que el niño ha adquirido el concepto de cantidad numérica. En esta edad, contar o decir cada número es igual que decir: Marco, Juan, Susy o María; un número se dice igual que un nombre. (Arroyo:1981:12-13)*

De acuerdo a la cita anterior se puede valorar el trabajo que la educadora realiza al poner al grupo a repetir series de objetos con la finalidad de que el niño asimile los signos, su seriación y su significado. Pero Margarita a la vez la justifica al posibilitar su asimilación a través de un cierto entrenamiento, que la educadora en este caso lo traduce como repetición, repetición y más repetición.

El trabajo en preescolar se realiza a diario, aplicando el método global, donde no se especifica cierta materia sino que dentro del proyecto van implícitas las actividades de todos los bloques de juegos, favoreciendo así al educando en todas sus dimensiones: física, social, intelectual y afectivamente

Lo afectivo implica emociones, sensaciones y sentimientos hacia las personas, objetos y conocimientos con los que se relaciona. Entre los aspectos de desarrollo que impulsa esta dimensión están, entre otros, la cooperación y la expresión de afectos. A través de la primera el preescolar descubre la alegría y la satisfacción de trabajar conjuntamente, lo que gradualmente lo llevará a la descentración, y le

permitirá tomar en cuenta los puntos de vista de los otros. En el segundo se refiere a la alegría, miedo, cariño, rechazo agrado o desagrado, deseo y fantasía entre otros.

¿En que medida el trabajo que realiza la educadora propicia el desarrollo de esta dimensión?. La forma en que se trabaja las matemáticas ¿le produce alegría?, ¿le aburre?, ¿las rechaza o las acepta y le gustan?, ¿lo individualiza o lo conjunta con sus compañeros?, etc.

Las respuestas a las anteriores interrogantes sería que la maestra de preescolar si propicia en la medida de sus posibilidades esta dimensión pero lo hace apoyándose más en los bloques de juegos y actividades que se refieren a contenidos de carácter social o de la naturaleza y no tanto así como las que se vinculan con las matemáticas.

Por su parte la dimensión intelectual le permite al niño descubrir cualidades y propiedades físicas de los objetos que, en un segundo momento, puede representar con símbolos. Entre los principales aspectos a desarrollar en esta dimensión están la función simbólica y la construcción de relaciones lógicas, que incluye a las matemáticas y el lenguaje; la primera consiste en la posibilidad de representar objetos, acontecimientos o personas en ausencia de ellos: la otra favorece la construcción progresiva de estructuras lógico matemáticas básicas y de la lengua oral y escrita.

Lo que aquí interesa son las nociones básicas matemáticas y que en esta dimensión son la clasificación, seriación y conservación de número, pero su descripción y explicación se abordan en el tercer capítulo.

Regresando a la globalización esta se explica como método de trabajo en preescolar desde una perspectivas psicológica, social y pedagógica.

La perspectiva psicológica aborda el pensamiento sincrético del niño, es decir el pensamiento que utiliza el infante para captar lo que le rodea de una manera general, sin prestar importancia a los detalles. Para Piaget el sincretismo es característico del pensamiento del niño en la etapa preoperacional. Monserrat Fortuny la define así:

"Los niños captan la realidad no de forma cualitativa, sino por totalidades. Lo que significa que el conocimiento y la percepción son globales, el procedimiento mental actúa como una percepción sincrética, confusa e indiferenciada de la realidad para pasar después a un análisis de los componentes o partes y finalmente, como una síntesis que reintegra las partes articuladas, como estructura" ( Fortuny:1986:25)

Desde la perspectiva social se encuentran razones para la globalización. Las relaciones entre los individuos permiten aprender una cosa desde otras perspectivas que no son las personales, es utilizar la inteligencia para explorar a hacia nuevas representaciones que enriquecen la propia, a la vez, fomentan la socialización, la comprensión y la tolerancia.

Desde la pedagogía implica propiciar la participación activa del niño, para que establezca relaciones entre lo que ya sabe y lo que está aprendiendo. Por ello el aprendizaje será significativo cuando se propicia una actividad mental, en el que su experiencia y conocimientos previos, atribuyen un significado a la realidad que se le está presentando.

Por ello las características que deben reunir las acciones del maestro en su trabajo de preescolar son:

- Ser de interés para los niños.
  - Favorecer la autonomía
  - Propiciar la investigación por parte del docente y niños.
    - Propiciar la expresión y comunicación entre los participantes
    - Desarrollar la creatividad de los involucrados.
    - Partir de lo que los niños ya saben
      - Respetar las necesidades individuales, de pequeños equipos y grupales
      - Ampliar y fortalecer conocimientos, actitudes y hábitos

Las anteriores características se ven cubiertas cuando las acciones del docente de preescolar utilizan como método el método de proyectos que propone el PEP 92

Este método es globalizador que consiste en llevar al niño de manera grupal a construir proyectos que le permitan planear juegos y actividades, a desarrollar ideas, deseos y hacerlos realidad al ejecutarlos.

Esta propuesta didáctica es una actividad que se desarrolla ante una situación problemática determinada, es un conjunto de actividades relacionadas entre si que sirven a una serie de propósitos educativos. Plantea una organización didáctica a partir de " *Una organización de juegos y actividades propias de esta edad, que se desarrollan en torno a una pregunta, un problema o la realización de una actividad concreta*".( SEP: 1992:18)

Entonces esta metodología se debe aprovechar para aplicar las matemáticas de acuerdo al proyecto que se esté abordando, conforme al interés grupal, pero la forma en que se ha venido impartiendo es mecánica, sin que el alumno logre una comprensión de lo que significa el numero, sin pasar por los estadios de la clasificación, seriación, transitividad y correspondencia,

Es por estas razones que se requiere que el docente se documente eficazmente en la metodología de las matemáticas, para que el aprendizaje de los alumnos sea significativo y de interés,

La principal función de las matemáticas de preescolar es desarrollar el pensamiento lógico que requiere de un largo proceso y que en el Jardín de Niños se debe dar

inicio a la construcción de sus nociones básicas por lo que se debe dar especial importancia a las primeras estructuras conceptuales

Para desarrollar los conceptos matemáticos el alumno realiza las actividades que se le indiquen, pero sin que se le diga como, sino dándole la consignas de una manera reflexiva Por ejemplo: En la Clasificación la consigna será " *Pon junto lo que va junto*" , en la seriación se le pide " *ordena como tu puedas*". Sin embargo, todavía existen educadoras que dan las consignas al alumno de manera directa como por ejemplo en la clasificación se le demanda " *Reúne todos los objetos del mismo color, tamaño, textura etc.*" En la seriación se le pide que " *fórmalos del más grande al más chico*"

Ante estas situaciones es obvio que las actividades que la maestra le pide al niño más que favorecer la adquisición del concepto de número le bloquea la construcción autónoma de su conocimiento.

## Capitulo II

# Construcción Del Pensamiento

## Matemático

**P**or lo general el niño en su vida diaria va teniendo contactos y experiencias con los diversos objetos que su medio ambiente le proporciona: ya sean estos juguetes, cosas personales, compañeros, materiales de diversa índole, etc. Al relacionarse con ellos, durante sus juegos, comentan quienes han reunido más materiales o juguetes, por lo que están involucrando, entre otras cosas, el conteo de los mismos, su clasificación al establecer semejanzas y diferencias entre ellos, los ordenan y comparan de acuerdo a sus características, etc.

Durante estas actividades, sin percatarse, el niño va construyendo paulatinamente su pensamiento matemático de acuerdo a las posibilidades que le brinda la interacción con los objetos de su entorno. Sin embargo no todos los niños tienen acceso a los mismos tipos de objetos sino que de acuerdo al medio en que se ubique interviene la diferenciación de materiales. Piénsese, por ejemplo, en las cuestiones socioeconómicas: habrá niños que no tengan oportunidades de contar con computadoras, videocassetas, calculadoras, etc., pero a pesar de eso utilizan esas estructuras del pensamiento con otro tipo de objetos acordes a su hábitat, que le van posibilitando su llegada a las matemáticas. Estos niños utilizarán palitos, piedras, hojas de árboles, etc., para hacer sus juegos y con ellos sus operaciones mentales básicas.

De esto trata el presente capítulo: en una primera parte se analiza la forma en que el niño preoperatorio adquiere el conocimiento matemático para, posteriormente, valorar aquellos factores que influyen en este proceso y estar en posición de seleccionar los más adecuados a las circunstancias escolares.

## A).- Como Lo Adquiere

El conocimiento matemático es un producto de la actividad humana y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de esta disciplina han partido de necesidades concretas de pueblos que demandan solución a esas dificultades.

*"En la construcción de los conocimientos matemáticos los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente, y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos, ..."* (SEP. 1993. 52)

Referente al conocimiento físico, que es el conocimiento de los objetos que están ahí afuera, el niño puede observar en la realidad externa, por ejemplo: el color, la forma, el tamaño, el peso, la textura y el grosor etc. pues la fuente de conocimiento son los objetos principalmente y la única forma que tiene el niño de encontrar y descubrir sus propiedades físicas es actuando, manipulando los materiales, y mentalmente descubriendo como reaccionan los objetos a sus acciones.

Esto es importante ya que el conocimiento físico determina la reacción de los objetos, por ejemplo: tirando al suelo una pelota y una crayola, el niño descubre como reaccionan de forma diferente los dos objetos a la misma acción. Pues a través de los sentidos es como el educando observa las reacciones de las cosas, y en cuanto al conocimiento físico se basa en lo que ve.

Tradicionalmente los maestros que "enseñan" matemáticas han creído que esta debe asimilarse a partir de los objetos ( como si fuera conocimiento físico) y de las personas ( como si fuera conocimiento social) al ignorar las diferencias existentes entre los tipos de conocimientos que utiliza el sujeto. Con ello pasan por alto la parte más importante de las matemáticas: el conocimiento lógico.

Ahora el conocimiento lógico matemático se va desarrollando a través de las acciones mentales del niño al coordinar las relaciones de los objetos con sus estructuras mentales: esta pelota es similar o diferente a aquella, aquí hay más canicas o menos que en aquel montón, etc..

*"El conocimiento lógico matemático no es un conocimiento empírico, ya que sus fuentes están en la mente de los individuos, cada individuo debe crear esta relación, puesto que las relaciones "diferente", "igual" y "dos" no existen en el mundo exterior y observable". (...) ...una vez que ha coordinado las relaciones "igual" y "diferentes" es capaz de deducir que en el mundo hay más canicas que las rojas."(Kamii:1992:23)*

La fuente del conocimiento se encuentra mentalmente en el niño, es decir, lo que piensa no es observable puesto que, en las acciones sobre los objetos, va creando mentalmente las relaciones y las establece conforme a su práctica; hace diferencias y semejanzas según las propiedades que se observan de los objetos, organiza poco a poco las clases y subclases a las que pertenecen, las relaciona con un ordenamiento lógico matemático.

Este aspecto del conocimiento lógico matemático se va construyendo sobre las relaciones que el preescolar va organizado previamente y sin las cuales no puede darse la asimilación de un conocimiento nuevo y tiene como característica que el preescolar lo adquiere y lo puede reconstruir en cualquier momento.

El conocimiento Físico es el conocimiento de los objetos de la realidad externa.(...) Por otro lado, el conocimiento lógico matemático consiste en la relación creada por cada individuo" (Kamii: 1992:22)

Entre la dimensión física y la dimensión lógica matemática del conocimiento existe una dependencia recíproca y constante ya que una no puede darse sin reunirse en una misma circunstancia con la otra. Por ejemplo: para que un niño observe que una pelota es azul y redonda, el niño tiene que tener un previo conocimiento de azul o de "X" color, así como de redonda. Entre ambas dimensiones existe una organización anterior al conocimiento, sobre la cual el niño crea constantemente relaciones entre los objetos nuevos que se le presenten.

Hasta aquí hemos revisado el proceso de adquisición del conocimiento matemático por parte del niño, resaltando la importancia que tiene en el mismo el impulso del pensamiento físico y el lógico matemático. Ahora pasemos a abordar el análisis de los factores externos que influyen en este proceso.

## B).- Factores Que Influyen

A medida que el preescolar va interactuando, relacionándose con los diferentes objetos de su vida cotidiana, ya sean sus cosas personales, familiares o la profesora de su escuela, se va encontrando con factores que influyen en la construcción del pensamiento matemático. Ya sean positivos o negativos estos repercuten en el niño por lo que hay que procurar aquellos que van a favorecer en gran medida al educando.

Por lo tanto, es muy importante que la educadora reflexione sobre los posibles factores que contribuyen o limitan el desarrollo de la construcción del pensamiento matemático de sus alumnos

En primer lugar se requiere que el docente mismo se actualice, se prepare eficazmente en este nivel de preescolar para poder, así, proyectar actividades precisas que favorezcan la construcción del pensamiento matemático y guiar las actividades adecuadas del educando, principalmente en el aula.

*" La educadora debe propiciar situaciones en que los niños, en la forma que puedan, vayan estableciendo la comparación entre dos conjuntos. Si pueden utilizar el conteo, lo harán, o bien harán corresponder un objeto con otro, por ejemplo, buscar un tapón para cada botella. Lo esencial es que los niños piensen y traten de resolver de alguna forma el problema cuantitativo" (Arroyo: 1881: 13) Subrayado propio.*

Además se le debe permitir libertad al educando para que tome la iniciativa en determinados trabajos o en el uso de ciertos materiales que él considera adecuados para tal fin; también puede ir creando actividades de acuerdo al proyecto que se trate, a la vez que va desarrollando y construyendo su pensamiento.

Si la educadora es uno de los principales factores que posibilitan o inhiben el pensamiento lógico de los estudiantes, los padres de familia tienen también repercusiones en el proceso de aprendizaje referido. Entonces es muy necesario que la educadora se organice con ellos para elaborar una serie de materiales adecuados a este nivel, con el fin de favorecer en gran medida a los infantes. Para ello sería pertinente que se les ofrezca una serie de pláticas informales sobre las características del niño preoperatorio, sus procesos de aprendizaje en general y matemáticos, en particular, para que el apoyo que puedan brindar a la maestra o a sus hijos en el hogar sea lo más fructífera posible.

Como tercer factor que posibilita o inhibe el pensamiento matemático se tiene al material con el que se relacionan los niños. Estos pueden ser fichas pintadas de diferentes colores, títeres, figuras geométricas, objetos del entorno inmediato al niño, fracciones de madera, bolas de unicel, nueces materiales de rehuso etc.

No se debe descuidar que lo que importa es que el niño manipule objetos cualesquiera que estos sean, con la condición de que les permitan utilizar sus estructuras de pensamiento lógico. Aquí el objeto deja de ser objeto y se convierte en medio para el aprendizaje.

Por ello en circunstancias muy pobres no se deben buscar materiales costosos e inaccesibles para el niño o sus familias, sino estos deben estar adecuados al medio físico, socioeconómico y cultural en que se ubica el alumno.

Con todo este material adecuado a su entorno inmediato, pero que tengan diferencias, ya sea en colores, tamaños, texturas, etc., se propiciará que el niño vaya determinando sus propios criterios respecto a la forma de organizarlos en sus distintas características.

Por consiguiente la educadora tendrá la oportunidad de guiar actividades que surjan del proyecto y, a la vez, ir contribuyendo en la construcción del pensamiento matemático. Debe propiciar, ante todo, formas de trabajo que tenga la participación espontánea del alumno y suscitar en ellos la reflexión en torno a los criterios de agrupamiento de objetos.

Entre los factores negativos, que influyen en el educando y que lo van limitando en la construcción del pensamiento y el desarrollo integral, está la educadora que no posee los conocimientos apropiados para trabajar en este nivel, y que además pasa desapercibidos los acontecimientos y circunstancias en que se encuentran los preescolares.

Otra causa negativa muy frecuente es cuando los padres de familia quieren imponer los conceptos matemáticos al niño antes de tiempo. Esto es indebido, pues el

aprendizaje es únicamente verbal y mecánico, puesto que el verdadero entendimiento viene precisamente con el desarrollo mental.

*" Cuando se trata de que el niño construya los principios de los conceptos numéricos, no es adecuado "enseñarle" a contar, ya que en el período preoperatorio la habilidad para hacerlo, que puede adquirirse con cierto entrenamiento, de ninguna manera es un indicador de que el niño ha adquirido el concepto de cantidad numérica" (Arroyo, 1981:12)*

En la actualidad existen padres de familia que sugieren a la educadora que le enseñen los números, que se los escriba de tarea. Incluso ellos mismos se los "enseñan", principalmente, del 1 al 10 o a veces los forzan a que los memorice consecutivamente hasta el 20 o más. Esto constituye un gran error porque no le dan, paralelamente, ninguna explicación y el niño no le encuentra sentido alguno, pues es como si pronunciara los nombres de unas personas. Para él es lo mismo uno, dos, tres, cuatro, ... diez, ... treinta, etc, que Juan, José, Pedro, María, Lucía, Carmelita, ... Inés, etc. Memorizar series no favorece en nada la construcción del pensamiento lógico matemático en el niño.

## **Capítulo III**

# **Las Nociones Matemáticas**

**E**n los capítulos anteriores se revisaron las formas en que el niño adquiere la noción de las matemáticas en el nivel preescolar y el proceso que sigue para construir este tipo de pensamiento. En el presente apartado se abordan las nociones matemáticas fundamentales que utiliza el niño de este nivel (clasificación, seriación y conservación de cantidad) para poder revisar, desde ahí, las estrategias que la educadora utiliza en su quehacer cotidiano durante la enseñanza de este tipo de conocimientos.

El análisis que se propone trata primero la clasificación, después la seriación y por último la conservación de cantidad, con base en ciertos criterios como son:

- *Los procesos de construcción de las tres operaciones son simultáneos, esto significa que el niño no las construye en forma sucesiva sino al mismo tiempo.*
- *Cuando un niño se encuentra en determinado estadio de una de las operaciones no necesariamente está en el mismo estadio respecto a las otras dos operaciones. Por ejemplo, puede estar finalizando el primer estadio de la clasificación y al mismo tiempo estar en el segundo estadio de la seriación.*
- *La secuencia de los estadios es la misma en todos los niños, es decir que si bien las edades pueden variar, el orden de los estadios se conserva. En cada una de las tres operaciones los niños pasan por el primero y el segundo estadio antes de llegar al estadio operatorio (tercer estadio). (Nemirovsky. 1987: 19)*

En la realidad estos procesos no se presentan separados unos de otros, sino que se manifiestan simultáneamente, pero por necesidades didácticas de exposición de ideas se presentan aquí secuencialmente.

## A).- Clasificación

Las nociones matemáticas son de suma importancia en el desarrollo mental del preescolar. El niño, en el transcurso del tiempo, lentamente las va construyendo a partir de las acciones ejercidas sobre los objetos que el medio ambiente le proporciona; durante esta interacción crea mentalmente una serie de relaciones al establecer comparaciones entre las características de los elementos y deducir de ella las semejanzas y diferencias para poderlas clasificar y seriar.

Conforme se le vaya presentando la oportunidad con los diferentes objetos, el niño los va observando, algunos los manipula y, así va determinando los criterios que él cree que definen sus características; por lo tanto selecciona todos los objetos que se relacionen con los criterios determinados, ya sea en la clasificación, seriación y conservación de cantidad. Y en cada una de las tres operaciones los educandos logran llegar a las tres fases o etapas de cada una de las operaciones.

Por lo tanto, en la primera operación la educadora deberá emplear una consigna reflexiva para que el niño construya su pensamiento; esta consigna para esta operación es: *"pon junto lo que va junto"*. Una vez que se le presente al preescolar la variedad de los elementos los va observar y manipular en la medida de lo posible para determinar los criterios.

En consecuencia el docente debe guiar al educando en todas las actividades de clasificación, pero sin decirle los criterios de diferenciación de los elementos pues,

antes de estos, el alumno ya tiene un conocimiento previo de ciertas características de los objetos.

Con ello el preescolar inició y experimenta el primer estadio, donde reúne los diferentes elementos formando figuras con los objetos, estableciendo relaciones de semejanza de objeto a objeto, del primero al segundo, que puede ser la forma, el color, el grossor, lo aspero, etc., según él convenga. Así continua seleccionando cada elemento por alguna característica que tenga en común con el último que ha colocado.

Sin embargo paulatinamente, al ir agrupando los objetos, el niño va construyendo una figura que para él es un todo homogéneo a la que se le denomina **colección figural**. Hay ocasiones en que el niño le da un significado simbólico a lo que está haciendo y dice que es determinada figura: - *Esto es "X"* -. Pero aquí el niño no está clasificando sino jugando simbólicamente porque la característica esencial de este primer estadio es que el infante no diferencia entre objetos a partir de un solo criterio, sino lo que hace es una alternación de criterios clasificatorios y lo lleva a crear la colección figural

*" No cualquier figura es una " colección figural", la colección figural resulta de una conducta clasificatoria, que consiste en establecer semejanzas. Si lo que el niño ha hecho es una representación no es posible evaluar a partir de ella el nivel clasificatorio: de ahí la necesidad de observar el proceso de la actividad y no sólo el resultado, ya que este puede ser el mismo en ambos casos..." (ibid: 20)*

Si bien este primer estadio abarca de la edad de los 5 a los 6 años de edad el segundo comprende de los 6 a los 7, sin que esta división sea determinante en su edad cronológica con su desarrollo clasificadorio.

En segundo estadio de clasificación el niño al estar en contacto con los diferentes materiales forma pequeños conjuntos, utilizando una serie de criterios, forma colecciones más abarcativas, es decir reúne subclases para construir clases. El niño en esta etapa ya dio un cambio mental que le permite ***pasar de la colección figural a la clase lógica***.

El logro de este estadio con relación al anterior es que comienza a tomar en cuenta las diferencias entre los elementos, por lo tanto forma varias colecciones separadas por lo que se le denomina **colección no figural**. Los clasifica de conjunto a conjunto por ejemplo: los elementos de un conjunto se parecen por ser rojos, los elementos de otro conjunto se parecen por ser triángulos

Es hasta el tercer estadio de la clasificación cuando determina ciertos criterios y distingue los elementos a partir de cada uno de ellos, pues antes de hacer una clasificación ya sabe por que criterio va a realizarla y sabe cuales son mas de cada una.

*" Progresivamente el alumno logra anticipar y conservar el criterio clasificadorio. Anticipar quiere decir que antes de realizar la clasificación en forma efectiva, decide con base en que criterio lo hará.(...) Por ejemplo: si decide clasificar de acuerdo*

*al grosor aplicará este criterio a todos los elementos, también puede clasificar con base en diferentes criterios."*

Hasta aquí se han analizado los estadios por los que transcurre el niño en su procesos de construcción de la clasificación. Ahora veamos la importancia que reviste este conocimiento para las educadoras del Jardín de Niños.

La importancia de que el docente conozca estos tres estadios de la clasificación es obvia por lo que se sugiere contribuir a propiciar, en gran medida, actividades y situaciones donde el alumno vaya realizando esta operación para que determine y establezca los diferentes criterios de clasificación de los elementos que se le presenten. Además, que estas actividades sean constantes pero siempre y cuando sean de acuerdo al proyecto que se maneje en ese momento. En cuanto al material este debe ser suficiente para que él vaya deduciendo los criterios.

Sin embargo, en la actualidad todavía existen algunos profesores irresponsables que no tienen conciencia de la importancia de llevar a cabo actividades de esta índole, ni de observar las etapas de la clasificación, por lo que no se le facilitará favorecer la construcción de la clasificación, ni el desarrollo del pensamiento matemático en el niño preescolar.

## **B). - Seriación**

Al igual que la clasificación la seriación también contiene tres etapas de desarrollo que el niño va adquiriendo según su madurez mental. Consiste en que el alumno

establezca relaciones entre los elementos que son diferentes, en algunos aspectos, y ordene estas diferencias en los sentidos creciente y/o decreciente.

En la primera etapa el educando no establece relaciones "*mayor que*" o "*menor que*", y por consecuencia no logra ordenar una serie completa de objetos de mayor a menor o de más grueso a más delgado, sino que hace parejas o tríos de elementos. Pero conforme va pasando el tiempo el niño va logrando construir una serie creciente de cuatro o cinco elementos, también ordena objetos de lo más largo a lo más corto y forma en un principio parejas donde cada elemento se puede percibir diferente al otro.

En esta etapa el preescolar primero forma parejas porque está considerando los objetos en términos absolutos ("*grande*" y "*pequeño*" o "*corto*" y "*largo*") y en este sentido es una **pseudo clasificación**, por lo que aún no establece verdaderas relaciones. Posteriormente incluye una nueva categoría que media entre los polos antagónicos, ("*grande*" "mediano" y "*pequeño*" o "*corto*" "mediano" y "*largo*"). Sin embargo ya sea en parejas o en tríos le sobran elementos que no puede incluir en alguna de estas categorías clasificatorias y en consecuencia quedan fuera de la seriación.

Después reúne elementos buscando formar escalerillas en un solo sentido (creciente o decreciente) o en ambos sentidos, tomando en cuenta sólo uno de los polos antagónicos: ("*grande*", "*más grande*" "**más grandote**" o "*Chico*"

"Chiquito", "Chiquitito", "Chiquititito",) pero sigue sin establecer relaciones. Esto quiere decir, en términos de Nemirovsk, que: *"Relacionar los elementos significa considerar un elemento en función de otro, y en el caso de las longitudes podría expresarse como 'más largo que', 'más corto que'."*(ibid.22)

En el segundo estadio de la seriación el niño, ante los diferentes elementos, ordena hasta diez elementos por ensayo y error; pues establece relaciones de orden en función de la comparación de cada nuevo elemento con lo que ya tenía. Puede construir una serie de diez elementos por tanteo, es decir toman un primer elemento al azar, luego otro elemento cualquiera que compara con la primera, después un tercero que compara con los dos anteriores para decidir donde colocarlo y así prosigue hasta seriar todos los elementos.

En el tercer estadio el niño entre todos los objetos con que se relaciona los ordena con un método sistemático comenzando por el mayor y después el mayor de los que queda o viceversa, comenzando por el más pequeño, o el más delgado. Sí hace una serie creciente toma del conjunto de elementos, el más pequeño de los que quedan y así sucesivamente; en el caso de una serie decreciente el proceso es inverso, comienza por el elemento más grande.

¿Que nos indica que el niño realice la serie de esta manera? Que puede anticipar la serie completa antes de hacerlo, por que ha construido la transitividad, reciprocidad y reversibilidad pues estas propiedades de la seriación son fundamentales.

La transitividad consiste en establecer una relación entre un elemento de una serie, y el siguiente de este con el posterior. La reciprocidad considera a cada elemento de la serie como termino de dos relaciones inversas. La reversibilidad, significa que toda operación comparta una operación inversa, esto es si se establece relaciones de mayor a menor, puede establecerse relaciones de menor a mayor.

En esta segunda parte se han analizado los estadios por los que transcurre el niño en el proceso de construcción de la seriación. Al igual que en la anterior noción matemática, la clasificación, el no darles la importancia debida que revisten estos conocimientos, por parte de las educadoras del Jardín de Niños, tendrá repercusiones de carácter negativo en el proceso de enseñanza aprendizaje de estas nociones lógico matemáticas y en el desarrollo integral que sigue el niño preescolar. Habrá que pasar ahora a la tercera noción matemática y analizar aquellas repercusiones educativas.

### **C). - Conservación De La Cantidad**

Otro aspecto necesario para que el alumno llegue a la construcción del pensamiento matemático es la conservación del número o de la cantidad, como se le quiera denominar. Esta consiste en la relación de cantidad que el niño realiza a través de acciones de comparación y equivalencia, aún cuando los elementos de cada uno de los conjuntos no estén en correspondencia visual uno a uno.

Aunque haya habido cambios en la disposición espacial de algunos de los elementos, la noción de conservación de cantidad pasa a su vez por tres estadios o fases.

En el primero el niño no puede hacer conjuntos equivalentes, la correspondencia de los elementos uno a uno esta ausente, porque cuando se le presenta al educando una cierta cantidad de elementos, por ejemplo ocho fichas de color amarillo en una hilera, y se le dice a través de una consigna que coloque la misma cantidad de fichas azules hasta que iguale a la hilera modelo, el niño colocará tantas fichas azules como sean necesarias para igualar la longitud de la hilera modelo de fichas amarillas hasta que ambas coincidan, pero sin tomar en cuenta la cantidad de elementos u objetos que requiera para realizarlo.

El niño preescolar lo lleva a cabo de esta manera porque toma las hileras como objetos totales, fijándose en el espacio ocupado por el conjunto inicial y no en la cantidad de los elementos que componen a cada uno de los conjuntos que intenta confrontar. Por lo tanto se llega a afirmar que aún no llega a establecer esa correspondencia biunívoca.

Es hasta la segunda fase cuando el niño supera sus juicios iniciales sobre el espacio que tiene que cubrir, y logra hacer una correspondencia uno a uno, ya que a través de esta operación descubre que los dos conjuntos son iguales, independientemente de su distribución espacial.

El niño ya establece la correspondencia biunívoca ante la misma consigna. Al formar la segunda hilera de elementos que se le pide busca que sea equivalente a la del modelo.

*"Para estar seguro que cada ficha de una hilera está relación con cada ficha de la otra pone cada ficha azul exactamente debajo de cada ficha roja de manera que pueda observar fácilmente la correspondencia establecida; esto le permite afirmar que los dos conjuntos tienen la misma cantidad de elementos" (Ibid:25)*

En la última fase el alumno asegura que hay el mismo número de elementos en conjunto, que la cantidad no varía aún cuando la disposición espacial de esta sea diferente. El preescolar ya puede hacer un conjunto equivalente y conservar la cantidad, por lo tanto hay conservación de número, y en la correspondencia uno a uno sostiene la equivalencia numérica, independientemente de las transformaciones en la disposición, espacial. A pesar de las transformaciones externas el niño asegura a través de sus respuestas la identidad numérica de los conjuntos.

El alumno ha llegado a la reversibilidad. Esto es que sí las cosas se movieron en la fila modelo verá que existe la misma cantidad aún cuando ocupe más espacio; la fila modelo parece tener más puesto que hay más espacio entre cada uno de sus elementos. Sin embargo, a pesar de esos movimientos, el niño al compararlas conserva la correspondencia biunívoca.

Afirma que la cantidad se conserva, al argumentar: - *"Hay lo mismo porque no pusiste ni quitaste nada".-* o - *"hay lo mismo porque podemos volver a ponerlos*

*como estaban antes"*- Es hasta esta fase cuando se puede decir que el niño está en el estadio operatorio de la correspondencia y ha construido la noción de conservación de cantidades discontinuas.

Porque es fundamental llegar a la correspondencia y a la conservación de la cantidad respecto al número, porque el niño podrá considerar que un conjunto de nueve elementos será equivalente a todos los conjuntos mayores o menores independientemente de la disposición espacial de los elementos. *"Es en este sentido que puede decirse que la noción de número resulta de una síntesis de clasificación y seriación"* (ibid.27)

Hasta aquí se vieron las nociones matemáticas básicas con las que el preescolar empieza a relacionarse con este tipo de contenidos. Veamos ahora las implicaciones pedagógicas que de aquí se derivan.

Citando a Lerner *" no se trata de enseñarle (en sentido estricto) el concepto de número al niño, sino de diseñar situaciones que le permitan pasar de un nivel a otro, tomando en cuenta las características del estadio por el que atraviesa."* (Lerner: 1977: 29)

Para diseñar esta clase de actividades que se sugieren y realizar estas operaciones con los preescolares se considera la concurrencia de varios factores: Uno, ya lo citaba Lerner, el conocimiento por parte de la educadora del proceso, etapas y momentos que sigue el infante para construir su conocimiento matemático.

Otro puede referirse a que la educadora sea muy apta, es decir que esté lo suficientemente preparada y actualizada en estos aspectos y logre así, en el educando, un desarrollo integral, pero, en particular, pueda contribuir en la construcción del pensamiento matemático con diferentes materiales y actividades alusivas al respecto.

Por consiguiente, es muy importante que el docente guíe adecuadamente y no le presione, ni se limite al alumno en su proceso de construcción del pensamiento. A la vez es necesario estimular al alumno, para que adquiera seguridad de sí mismo y así se esfuerce en los estadios de las diferentes operaciones lógico matemáticos.

Por lo tanto se sugiere que se obtenga los suficiente materiales en el grupo de acuerdo al medio ambiente en que se encuentre el plantel escolar, para que así se le facilite y logre la construcción del pensamiento en este ámbito.

Desgraciadamente en la realidad algunos docentes no lo favorecen, ni lo facilitan, tal vez por falta de preparación adecuada o porque no se cuenta con el material suficiente y pertinente para que el alumno vaya experimentando.

Por lo tanto, es relevante observar al educando en el nivel o etapa de desarrollo en que se encuentre y esto tendrá repercusiones, positivas o negativas a lo largo de su vida. Por ello es importante que la educadora se documente ampliamente para trabajar en éste nivel educativo y pueda aplicar los conocimientos en su práctica docente.

# Preconclusiones

En esta sección se presentan brevemente los primeros resultados obtenidos a través de una sucinta investigación documental sobre el tema de las matemáticas en preescolar.

Se analizó en el primer capítulo que si bien en la educación preescolar se pretende lograr un desarrollo integral del niño, sucede que en la práctica concreta se observa que el bloque de matemáticas no se imparte adecuadamente. Ahí mismo se afirma que esto se debe, entre otros factores, pero básicamente, a que la maestra desconoce los procesos que sigue el niño para asimilar los conceptos matemáticos principales y que ella misma ha asimilado tales nociones, cuando era estudiante, de una forma mecanizada y bajo tal perspectiva pretende transmitirla ahora a sus niños.

En el segundo capítulo se habló de la construcción del pensamiento matemático en el niño. Se sostiene ahí que este va construyendo paulatinamente su pensamiento matemático de acuerdo a las posibilidades que le brinda la interacción con los objetos de su entorno. En sus acciones sobre los objetos, va creando diferencias y semejanzas según las propiedades que se observan en los mismos llegando a organizar, poco a poco, las clases y subclases a las que pertenecen, relacionándolas en un ordenamiento lógico matemático. Aquí mismo se revisaron los factores que influyen en la construcción de estos conocimientos y se detectó como el más importante o primordial a la preparación y actualización que el docente tenga

sobre el conocimiento del desarrollo infantil, en especial de su pensamiento lógico matemático.

En el último apartado se abordaron las nociones matemáticas fundamentales que utiliza el niño de este nivel (clasificación, seriación y conservación de cantidad) para poder revisar, desde ahí, las estrategias que la educadora utiliza en su quehacer cotidiano durante la enseñanza de este tipo de conocimientos.

Al respecto se afirmó que los procesos de construcción de las tres operaciones (clasificación, seriación y conservación de cantidad) son simultáneos, lo significa que el niño no las construye en forma sucesiva sino al mismo tiempo.

En síntesis la idea que está presente en todo el trabajo es que, desgraciadamente, en la realidad algunos docentes no favorecen, ni facilitan el desarrollo del pensamiento lógico matemático del preescolar, tal vez por falta de preparación adecuada o porque no se cuenta con el material suficiente y pertinente para que el alumno vaya experimentando.

Por lo tanto, se considera relevante observar al educando en el nivel o etapa de desarrollo en que se encuentra, previo estudio teórico sobre el tema ya que esto tendrá repercusiones educativas. Por ello es importante que la educadora se documente ampliamente para trabajar en éste nivel educativo y pueda aplicar los conocimientos en su práctica docente.

# BIBLIOGRAFIA

ARROYO De Yaschine, Margarita. *Et. al. "Cuaderno De Educación Preescolar"*. Libro 3 Apoyos Metodológicos. Serie: Cuadernos SEP. México 1981.143 pp

CONSTANCE, Kamii "¿ Por Qué Recomendamos Que Los Niños Reinventen La Aritmética?" Citado en: UPN Antología básica: Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela. L.E', Plan 94 México. 1994. 7 - 14 p

FORTUNY, Monserrat "Vocabulario Básico Decrolano" Cuadernos de Pedagogía No. 63 Año 1986. Citado en: SEP Bloques De Juegos Y Actividades En El Desarrollo De Los Proyectos Del Jardín De Niños: México 1993. 125pp.

LERNER, Delia. "Concepto de Número. Aspecto Didáctico", citado en UPN Antología básica: Génesis del Pensamiento Matemático En El Niño En Edad Preescolar. L.E', Plan 94 México 1997. 29- 43 pp.

NEMIROVSKY, M. Y A. Carbajal "¿Qué es el Número? y "Construcción Del Concepto de Número En El Niño"", Citado en: UPN Génesis del Pensamiento Matemático En El Niño En Edad Preescolar: L:E', Plan 94 México 1997 11- 28pp.

SEP Del Gobierno del Estado de San Luis Potosí. Dirección General de Educación Elemental. Programa De Actualización Magisterial. Material De Apoyo Para La Educación Preescolar 1995. S:L:P México 23 pp.

SEP Dirección General de Educación Preescolar. Programa de Educación Preescolar. 1992. P.18