



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 123

LAS PREOPERACIONES LOGICO-MATEMATICAS
EN EL JARDIN DE NIÑOS



ROSA MARIA MAYA PINEDA

T E S I N A
P R E S E N T A D A
P A R A O B T E N E R E L T I T U L O D E
L I C E N C I A D O E N E D U C A C I O N
P R E E S C O L A R

IGUALA, GRO. 1988

A EFIGENIA CON
ADMIRACION

PARA ZULEYKA Y TALIA
CON CARINO

PARA TODOS LOS QUE HAN
COLABORADO EN MI FORMACION
GRACIAS

LA CONDUCCION DE TODO APRENDIZAJE
ESCOLAR DEBE ESTAR FUNDADA EN UNA
TEORIA SOBRE LA FORMA DE APRENDER
DEL NIÑO.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

IGUALA, GRO., A 16 de JULIO de 1988.

C. PROFR. (A). ROSA MARTA MAYA BUSTIDA.
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 trabajo intitulado: LAS PROPORCIONES LOGICO-MATEMATICAS EN EL JARDIN DE NIÑOS.

opción TECITA. a propuesta del asesor C.-
Profr. (a) MARINO MEZA ABAME.

_____ , 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.



ATENTAMENTE

[Firma]
PROFR. MA. GUADALUPE FERRERO CHAVEZ .
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION

S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
UNIDAD SEAD
IGUALA

UNIDAD UPN.

I N D I C E

I A G I N A S

INTRODUCCION - - - - -	6
FORMULACION DEL PROBLEMA - - - - -	9
OBJETIVOS - - - - -	10
I. LAS PREOPERACIONES LOGICO MATEMATICAS EN EL JAR-- DIN DE NIÑOS - - - - -	11
A. La clasificación - - - - -	14
B. La seriación - - - - -	16
C. La conservación de número - - - - -	17
II. ACTIVIDADES PREPARATORIAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA - - - - -	23
A. Fundamentos - - - - -	23
a. La naturaleza del conocimiento matemático -	23
b. Procesos del pensamiento en la adquisición de los conceptos matemáticos, la contribu-- ción de Piaget - - - - -	24
B. El concepto de número - - - - -	27
a. La conservación de cantidades - - - - -	28
b. La correspondencia término a término - - - -	31
c. Otros conceptos básicos para la adquisición de los conocimientos matemáticos - - - - -	34
III. ACCION DIDACTICA - - - - -	37
A. Experiencias y actividades - - - - -	37
B. Experiencias y actividades sistemáticas - - - -	39

a. Conservación de la cantidad - - - - -	42
b. Correspondencia "término a término" - - -	45
c. Seriación - - - - -	46
d. Ejercicios con conjuntos - - - - -	48
e. Inclusión de la parte en el todo - - - -	51
CONCLUSIONES - - - - -	56
SUGERENCIAS - - - - -	58
BIBLIOGRAFIA - - - - -	60

I N T R O D U C C I O N

La Educación Preescolar consiste en la acción educativa sistemática a niños en edad comprendida de 3 a 6 años. Sus aspiraciones son dar al niño las oportunidades, facilidades y medios más eficaces para ayudarle en su crecimiento, desarrollo y adaptación al medio físico y humano.

Toca al jardín de niños participar en este período de singular trascendencia, asumiendo que el niño es una persona con características propias en su modo de pensar y sentir, que necesita ser respetado por todos, y para quien debe crearse un medio que favorezca sus relaciones con otros niños, un medio que respete su ritmo de desarrollo individual, emocional como intelectual, y le proporcione una organización didáctica que le facilite su incorporación gradual a la vida social.

De allí la importancia de orientar la atención pedagógica sobre bases firmes, con el fin de favorecer el desarrollo de los niños que en muchos de los casos han crecido en ambientes limitados en cuanto a oportunidades de juego, relaciones con otros niños y acciones sobre objetos variados.

El conocimiento de los procesos por los cuales el niño

logra las distintas adquisiciones, es de fundamental importancia para la acción didáctica. Dado que en el concepto moderno de la didáctica se tiende a conducir y a orientar las actividades de aprendizaje del alumno, es preciso conocer cómo se realiza éste, a fin de que aquella acción resulte efectiva.

En la educación preescolar, el programa actual, se encuentra estructurado en base a los ejes de desarrollo, los cuales representan las líneas del desarrollo infantil durante la etapa preoperacional que Jean Piaget sitúa de los 2 a los 6 o 7 años.

En congruencia con los objetivos generales del programa las actividades se desarrollan en unidades y situaciones que las integran y que se organizan en base a los ejes de desarrollo:

Afectivo-social

Función simbólica

Preoperaciones lógico-matemáticas

Operaciones infralógicas

Todos estos aspectos del desarrollo están íntimamente relacionados, y que en cualquier actividad que el niño realice, éste responde como una totalidad indisociable.

Una de las fallas que registran la conducción del aprendizaje, surge del desconocimiento por parte de los profesores de una teoría del aprendizaje infantil, la cual sustente la planificación escolar y el tipo de actividades que prepare para su acción docente. Es por eso que ante esa dificultad, se buscan soluciones a través del mejoramiento del material didáctico que emplea o de la metodología que vaya acorde a las características propias de nuestra sociedad.

FORMULACION DEL PROBLEMA

¿ Cómo lograr el desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas en el niño de edad preescolar, para contribuir en su formación integral ?

Todo educador consciente, debe cuestionarse una y otra vez, por qué ese alumno que posee inteligencia y viveza, no quiere participar en las actividades o busca pretexto para no asistir al Jardín de Niños.

Si nos detenemos unos segundos a analizar paso a paso nuestro proceso de enseñanza, quizá deduzcamos que hemos olvidado lo más importante: el niño, ¿ qué le interesa ? ¿ qué quiere aprender ? . Encontrar respuesta a estas preguntas, abren el panorama y da estrategias al profesor que desea buscar nuevos caminos.

No olvidemos que todo individuo y con más razón el alumno aprende aquello que despierta su interés.

Por tal razón, es imprescindible considerar que uno de los elementos más importantes para conocer al educando, es saber lo que le interesa, lo que le atrae, lo que le gusta.

O B J E T I V O S

- Demostrar que las preoperaciones lógico-matemáticas desempeñan un papel importante en el desarrollo cognoscitivo _ del niño preescolar.
- Contribuir en la aplicación de mejores técnicas de trabajo para el fortalecimiento de los objetivos de la educación _ preescolar.
- Colaborar en el mejoramiento de la aplicación de las preoperaciones lógico-matemáticas en el jardín de niños.

I. LAS PREOPERACIONES LOGICO MATEMATICAS EN EL JARDIN DE NIÑOS

El jardín de niños es una institución de creación relativamente reciente. Tiene su origen en los profundos cambios sociales que trajo aparejada la revolución industrial y, aunque en un primer momento solo tuvo carácter filantrópico, muy rápidamente y a partir de la concepción de Augusto Guillermo Federico Froebel acerca de la educación infantil, adquiere sentido pedagógico y es orientada dentro de los principios y normas didácticas precisas.

Hasta hace muy pocas décadas el jardín de niños como institución no había alcanzado una extensión y generalización acordes a su desarrollo. Es sólo en los últimos años cuando comienza a notarse un creciente interés por la educación del niño fuera del hogar.

El reconocimiento de que el jardín de niños cumple funciones únicas e insustituibles dentro del contexto socio-cultural de nuestros días, ha determinado su incorporación de hecho a los sistemas escolares.

En cumplimiento con el aspecto pedagógico el jardín de niños realiza algunas acciones encaminadas al desarrollo in-

tegral del niño. Tal acción requiere que la profesora de educación preescolar, contando entre ello: sus intereses, necesidades y motivaciones.

La actividad pedagógica que realiza el jardín de niños a los educandos en edad preescolar, permite el desarrollo de su personalidad, pues la escuela en conjugación con el hogar y el medio circundante de la comunidad, le permitirán lograr el ajuste armónico de su personalidad a una sociedad cambiante y progresiva. (Educación formal, no formal e informal).

El objetivo básico es favorecer el desarrollo integral del niño, considerando como fundamento a las características propias de esta edad, y puede alcanzarse mediante la actividad funcional que se manifiesta mediante el juego. Lo fundamental es proporcionar al niño un ambiente rico en estímulos que oriente su desarrollo armónico.

En la educación preescolar, y concretamente en el eje de las preoperaciones lógico-matemáticas, se propone que el niño mediante actividades prácticas de manipuleo y juegos, adquiera las experiencias que le permitan el desarrollo de su pensamiento reflexivo, en donde sea posible adquirir nociones acerca de la realidad existente entre causa y efecto y gradualmente aproximarse al concepto de relación y canti--

dad.

Las experiencias concretas durante las actividades escolares pondrán en juego las operaciones intelectuales, tales como: la atención, memoria, asociación, las nociones espaciales temporales.

Sin embargo la capacidad de reflexionar y de crear, se puede estimular mediante varias actividades, teniendo entre ellas una mayor preponderancia aquellas que están ubicadas en el eje de las operaciones LOGICO-MATEMATICAS, ya que por medio de ellas el niño estará en posibilidad de adquirir experiencias prácticas acerca del concepto de relación, tamaño, forma, cantidad, espacio, velocidad, tiempo, medida y número.

Este eje representa una de las líneas del desarrollo infantil, el cual mediante su aplicación, permite la construcción progresiva del pensamiento infantil, y que en otra etapa posterior a la edad preescolar logrará el nivel más alto que alcanzan los procesos intelectuales: el pensamiento lógico.

Las actividades de este eje se inician a partir del primer año de la educación preescolar, lo cual es importante para que al niño se le estimule en la adquisición y construcción de conocimientos, al mismo tiempo que se consolidan sus experiencias y pueda estar en condiciones de preparación para

los años posteriores. Además es importante que durante el primer año conozca lo que le rodea y adquiera la autonomía y socialización que le permita ir alcanzando sus niveles de madurez.

El eje de las preoperaciones LOGICO-MATEMATICAS, presenta tres aspectos: clasificación, seriación y conservación del número.

A. La clasificación

Es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento, que el niño puede realizar en actividades cotidianas, reuniendo objetos por semejanzas, separándolos por diferencias. Las relaciones que se establecen son la de semejanza, diferencia, pertenencia e inclusión.

La necesidad de clasificar se presenta regularmente en todas las actividades humanas; por ejemplo, organizar las cosas de la cocina, el acomodo de la ropa, separar semillas, etc.

La construcción de la clasificación atraviesa por tres estadios según Jean Piaget:

Primer estadio (hasta los $5\frac{1}{2}$ años aproximadamente). Los niños realizan "colecciones figurales", es decir, reúnen los objetos formando una figura en el espacio y teniendo en cuenta solamente la de un elemento con otro en función de su proximidad espacial y estableciendo relaciones de conveniencia.

Estas colecciones figurales pueden darse también alineando los objetos en una sola dirección, en dos o tres direcciones (horizontal, vertical, diagonal) o formando figuras más complejas, como cuadrados, círculos o representaciones de otros objetos.

El niño en este estadio no toma en cuenta las diferencias, aun no separan. Sin embargo, es capaz de establecer diferencias entre otras situaciones posteriores. Cabe aclarar que no cualquier figura es una "colección figural", esta resulta de una conducta clasificatoria, que consiste en establecer semejanzas.

Segundo estadio (de $5\frac{1}{2}$ a 7 años aproximadamente) "Colecciones no figurales". En el transcurso de este período el niño comienza a reunir objetos formando pequeños conjuntos.

Aquí empieza a tomar en cuenta las diferencias entre

los elementos estableciendo criterios clasificatorios de conjunto a conjunto, es decir los elementos de un conjunto se parecen por ser verdes, los de otro por ser círculos, y así va pasando de criterio color al de forma. Esto nos indica que el niño ha empezado a aceptar las diferencias entre los elementos de un conjunto y podrá formar subconjuntos.

Tercer estadio. La clasificación en este estadio es semejante a la que manejan los adultos. En la educación preescolar se utilizan bloques de dienes, botes, canicas, semi---llas etc, para que el niño establezca por lo menos tres criterios; color, tamaño y grosor.

B. La seriación.

Es una operación que constituye uno de los tres aspectos fundamentales del pensamiento lógico (interviene en la formación del concepto de número). A través de ella 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.

Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias; por ejemplo, en lo que se refiere a actividades musicales existen

diferentes sonidos (tambores, campanas, maracas, etc.) que son diferentes y que se pueden ordenar por su intensidad, por ser graves o agudas.

Se ha previsto a la seriación como una etapa posterior al manejo de la formación de series simétricas y asimétricas con objetos concretos, el uso de material didáctico permite recurrir a la representación espacial, para alcanzar una ejercitación adecuada a nivel topológico a fin de resolver el problema del razonamiento.

La psicogénesis de la seriación pasa por tres estadios:

Primer estadio (hasta los 5 años aproximadamente). El niño empieza a formar parejas o tríos de objetos sin establecer ninguna relación entre ellos, aún no se establecen las relaciones "mayor que" y "menor que". Como consecuencia, no logra ordenar una serie completa de objetos de mayor a menor o de más grueso a más delgado, etc.

Segundo estadio (de 5 a $6\frac{1}{2}$ o 7 años aproximadamente). Aquí el niño logra construir series de hasta diez elementos por ensayo y error. Hace comparaciones para decidir en donde va a colocar el objeto que ha tomado hasta lograr relacionar cada objeto con el anterior y con el posterior de la serie

que forma. Por ejemplo: con material de construcción macizo (figuras geométricas) el niño podrá construir de acuerdo a la figura, el mayor número de series que pueda, ya que podrá comparar donde se colocará cada uno y lo relacionará con los anteriores y posteriores.

Tercer estadio (a partir de los seis o siete años aproximadamente). El niño puede anticipar los pasos que tiene que dar para construir la serie, y lo hace de una manera sistemática, eligiendo, por ejemplo, lo más grande para comenzar, o lo más grueso, o lo más oscuro, etcétera, o a la inversa, comenzando por el más pequeño, o el más delgado, o el más claro.

El método que utiliza es operatorio. Por medio de él, el niño establece relaciones lógicas al considerar que un elemento cualquiera es a la vez mayor que los precedentes y menor que los siguientes, y que si un determinado elemento es mayor que el último colocado, sería también mayor que los anteriores. Este procedimiento establece relaciones cuando un elemento es mayor o menor que.

Así el niño ha construido dos propiedades fundamentales de estas relaciones que son: transitividad y reversibilidad.

La transitividad consiste en poder establecer la relación que hay entre dos elementos que no han sido comparados

previamente, a partir de las relaciones que se establecen entre otros elementos. Por ejemplo: en el área de educación física los niños juegan con llantas de diferentes tamaños, de motocicleta, coche, camión, tractor; y son capaces de discernir cuál de todas las llantas es menor.

La reversibilidad permite establecer relaciones, hacer comparaciones, sacar conclusiones. Significa que toda operación comporta una operación inversa; esto es, si se establecen relaciones de mayor a menor, se pueden establecer relaciones de mayor a menor, se pueden establecer relaciones de menor a mayor.

El pensamiento intuitivo del niño en edad preescolar, por carecer de reversibilidad solo le permite razonar sobre lo que en forma global percibe directamente. Cualquier modificación que se introduce en lo que se presenta a su percepción le hace aparecer lo percibido como algo completamente distinto. Si a un niño que tiene entre los 4 y 5 años de edad, se le presentan dos jarras de la misma forma y con igual cantidad de líquido y luego en presencia de ellos se transvasa todo el contenido de una de ellas a otra jarra más angosta y más alta, dirá que en ésta hay más líquido que en la primera. Su pensamiento irreversible le impide establecer la correspondiente relación entre el ancho de una jarra y la altura de

la otra.

C. La conservación de número

Presente una relación estrechamente con la clasificación y con la seriación. Cuando el niño aún no tiene noción de can-
tidades exactas.

Durante la primera infancia sólo los primeros números _
(del 1 al 5) son accesibles al niño, porque puede hacer ju-
icios sobre ellos basándose principalmente en la percepción _
antes que en el razonamiento lógico. Entre los 5 y 6 años de _
edad, el niño hace ya juicios sobre 8 elementos 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 ser accesibles al niño después de los 7 años.

El número puede considerarse como un ejemplo de cómo el _
niño establece relaciones no observables entre objetos, es _
decir, que no corresponden a las características externas de _
ellas. Por ejemplo, decimos que "hay cinco muñecas". Las muñe _
cas se pueden observar, existen en la realidad, pero el cinco
es una relación creada. Si el niño no establece una relación _

mental entre las muñecas, cada una podría quedar aislada.

Para que se estructure la noción de número, es necesario que se elabore a su vez la noción de conservación de número. Esta consiste en que el niño pueda sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos, aún cuando los elementos de cada uno de los conjuntos no estén en correspondencia visual uno a uno, es decir, aunque haya habido cambios en la disposición espacial de cada uno de ellos.

La noción de conservación de número pasa a su vez por tres estadios:

Primer estadio (de 4 a 5 años aproximadamente). El niño no 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 puede establecer la correspondencia término a término, pero la equivalencia no es durable: así cuando los elementos de un conjunto no están colocados uno a uno frente a los elementos del otro conjunto, el niño sostiene que los conjuntos ya no son equivalentes, es decir, que tiene más elementos el conjunto que ocupa más espacio, aunque los dos tengan la misma cantidad de elementos. El ni-

ño se sitúa en este estadio de 5 a 6 años aproximadamente.

Tercer estadio (a partir de los 6 años aproximadamente). 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 de los elementos.

A pesar de las transformaciones externas, el niño asegura a través de sus respuestas: la identidad numérica de los conjuntos, es decir, que si nadie puso ni quitó ningún elemento, y que si sólo fueron movidos, la cantidad permanece constante; la reversibilidad, esto es, que si las cosas se movieron, regresándolas a su forma anterior, se verá que existe la misma cantidad; y la compensación, lo cual significa que a pesar de 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.

II. ACTIVIDADES PREPARATORIAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

A. Fundamentos

El niño llega al Jardín de Infantes con variadas experiencias vinculadas a las magnitudes y a los aspectos cuantitativos de la realidad-objetos de la matemática- y manejando términos relativos a los mismos. Así, cuando acciona con sus juguetes, hace cálculos de distancias, ordena, equilibra; hace comparaciones cuando debe elegir entre varias golosinas u objetos de distinto tamaño; comienza a tener nociones acerca del valor de las monedas y el dinero y de su uso cuando realiza alguna compra o paga sus dulces; usa números, cuenta. Pero la mayoría de las experiencias mencionadas tienen sólo un sentido social, de ajuste al medio. El niño está muy lejos aún de conferirles el sentido simbólico implicado en el conocimiento matemático y, consecuentemente, no alcanza la comprensión exacta de las mismas.

a. La naturaleza del conocimiento matemático.

El conocimiento matemático es algo más que la simple expresión numérica o la índole del cálculo. Por su naturaleza deductiva, en su adquisición y dominio intervienen todos los

procesos del pensamiento lógico. La asociatividad, la transi-
tividad, la reciprocidad- o cualquier otro tipo de relación _
que, en definitiva, sirve en la lógica para establecer un con-
cepto -están en las bases del conocimiento matemático. Es de-
cir, en las bases del conocimiento matemático se hallan las _
estructuras lógicas primarias que configuran todo el razona--
miento del hombre.

La matemática es, ante todo, una actividad mental, -una_
construcción humana a partir de la experiencia, se crea en el
pensamiento-. En esta consideración de la matemática como una
construcción del pensamiento se apoyan las modernas concepcio-
nes acerca de los procesos por los cuales el niño adquiere _
los conceptos matemáticos. Estos no son captados por él como_
algo acabado sino que al igual que la humanidad, debe elabo--
rarlos, construirlos, a partir de situaciones concretas para_
describirlas luego y tomar conciencia de los elementos que in-
tervienen en ellas y sus relaciones.

b. Procesos del pensamiento en la adquisición de los concep--
tos matemáticos. La contribución de Piaget.

Jean Piaget estudió experimentalmente la formación de _
los conceptos matemáticos en el niño. Sus investigaciones lo_
llevaron a establecer las vinculaciones existentes entre el _

desarrollo de esos conceptos y el pensamiento. Utilizó los avances de la ciencia matemática y los nuevos conceptos introducidos en este campo del saber, llegando a la conclusión de que existe un paralelismo -isomorfismo, igual forma- entre la construcción de la ciencia matemática y la del pensamiento.

Las ciencias matemáticas han evolucionado desde los conceptos más abstractos e ideales, como fueron los enunciados por los griegos, pasando por las especulaciones del álgebra y del análisis matemático hasta llegar a trabajar en la actualidad con ideas tan próximas a la intuición primaria como son las referentes a los conjuntos.

Los matemáticos contemporáneos, al estudiar la esencia misma del conocimiento matemático han descubierto cuáles son los fundamentos sobre los cuales se apoya éste, introduciendo así el concepto de estructura. La noción de estructura aplicada al saber matemático ha sido particularmente fecunda, ya que ha permitido relacionar conceptos que hasta hace poco tiempo parecían completamente independientes, tales como muchos correspondientes al álgebra y a la geometría, y establecer leyes o principios generales que sirven a distintos campos o situaciones matemáticas. Todo el saber matemático en la actualidad se halla basado en tres estructuras fundamentales, las llamadas estructuras madres, que engloban los conceptos

más generales y a partir de los cuales se pueden generar todos los demás.

Piaget sostiene que en la génesis del pensamiento infantil se van construyendo estructuras que son isomorfas a las del pensamiento, es inverso al que tuvo lugar en el desarrollo de esa ciencia. Las estructuras madres que en la matemática fueron descubiertas en último término, en el pensamiento tienen una instalación temprana.

Así, la estructura topológica que rige las ideas de configuración, abierto, cerrado, límite, cerca, lejos, vecindad, etc., y que es la últimamente estudiada por la matemática, aparece en primer término en el pensamiento infantil; los niños muy tempranamente perciben las relaciones topológicas.

La estructura de grupo, vinculada a las operaciones, es la más compleja pero, al mismo tiempo, la más fecunda. Piaget la tomó como modelo y sustituyendo axiomas matemáticos por axiomas lógicos crea una estructura isomorfa que aplica al desarrollo del pensamiento y a la que llama agrupamiento.

A medida que las estructuras correspondientes a estos axiomas lógicos se van organizando en el pensamiento, éste va adquiriendo las dos condiciones fundamentales necesarias

para el razonamiento lógico: la reversibilidad y la asociatividad.

Los conceptos incluidos en el conocimiento matemático como los de número, espacio, tiempo, longitud y medida y las operaciones mentales implicadas en ellos -clasificaciones, seriaciones, correspondencias término a término, relaciones temporales y espaciales, etc., sólo pueden construirse a partir del momento en que el pensamiento ha alcanzado las mencionadas condiciones. Estas son logradas recién al finalizar la etapa preescolar, ya que antes el niño de 4-5 años no tiene aún las nociones de tiempo, espacio, velocidad, número, medida ni establece relaciones lógicas entre el todo y la parte, clases y subclases, orden serial, etc. Todo está aún en un estado de fusión. El tamaño, la forma, están mezclados por el número; la distancia y la longitud con el movimiento; el tiempo con la velocidad, etc.

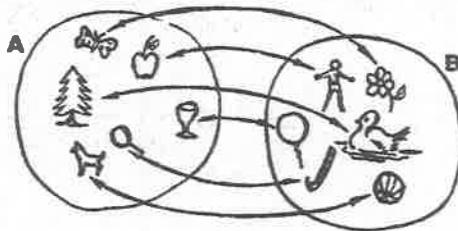
B. El concepto de número.

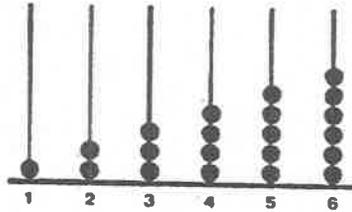
La formación del concepto de número es de fundamental importancia, ya que el número natural constituye la base sobre la cual se apoya todo el conocimiento matemático.

En la matemática moderna el concepto de número se halla

directamente vinculado al de conjunto. La noción de conjunto es una idea simple e intuitiva, de uso común en la vida corriente, que designa una colección de objetos o elementos. Todo objeto o elemento pertenece o no pertenece a un conjunto determinado; a su vez, los conjuntos se pueden comparar y ordenar relacionando los elementos que los constituyen. El concepto de número deriva de las relaciones que se establecen entre los elementos de un mismo conjunto o entre conjuntos diferentes.

Los estudios experimentales de Piaget acerca de la formación del concepto de número parten de la idea de que este es el resultado de la formación y sistematización en la mente infantil de dos operaciones lógicas: la clasificación y la seriación. Así, el número 6 resulta de la síntesis de clasificar todos los conjuntos cuyos elementos se corresponden en su totalidad, y de ordenarlos en una serie, creada de la misma manera, después del conjunto que ocupa el quinto lugar.





La formación y sistematización de las operaciones mencionadas sólo puede tener lugar cuando el pensamiento ha logrado la constancia o conservación de las cantidades y la equivalencia término a término.

a. La conservación de las cantidades.

La conservación de las cantidades implica la capacidad de percibir que una cantidad de sustancia no varía cualesquiera sean las modificaciones que se introduzcan en su configuración exterior siempre, por supuesto, que no se agregue ni quite nada. Esta capacidad no resulta de un dato "a priori" de la mente, sino que es adquirida por el pensamiento infantil cuando por efectos de la experiencia y del crecimiento se "instalan" en éste lo que Piaget denomina invariantes.

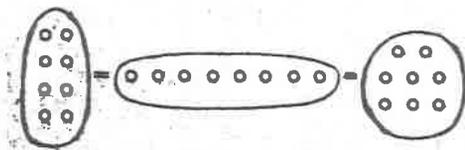
Las experiencias de Piaget que fundamentan sus conclusiones son numerosas. A título de ejemplo, describiremos algunas de ellas.

Si a niños entre 4 y 7 años se les presentan 2 bolitas de arcilla de idéntico tamaño y en su presencia a una de ellas se le da forma de salchicha, al preguntarles en cuál de las dos formas hay más cantidad de arcilla se obtendrá el siguiente resultado: los niños entre 4 y 5 años responderán que en la salchicha hay más arcilla, los de 5-6 años dudarán y recién los de 7 años afirmarán rotundamente que las dos formas continúan teniendo la misma cantidad de arcilla, ya que no se les ha quitado ni agregado nada.

Si bien, como ya lo hiciéramos notar precedentemente, los límites de edad establecidos por Piaget no deben tomarse en sentido absoluto, todas las experiencias evidencian que para el niño pequeño las cantidades físicas o los totales numéricos no permanecen constantes sino que se dilatan o contraen al operar sobre ellos; es decir, que hasta aproximadamente los 6-7 años, el niño percibe los cambios operando en un solo sentido, no siendo capaz de comprender que ciertas características de las cosas o elementos que se manipulan permanecen constantes en el cambio o que este es reversible.

El principio de conservación de la cantidad es fundamental en la construcción del concepto de número puesto que uno de los aspectos de este, la cardinalidad, el total numérico, es independiente de la forma en que se agrupan los elementos

del conjunto. Así por ejemplo, el conjunto cuya esencia es el número 8 seguirá siendo 8 cualquiera sea la disposición de sus elementos constitutivos.



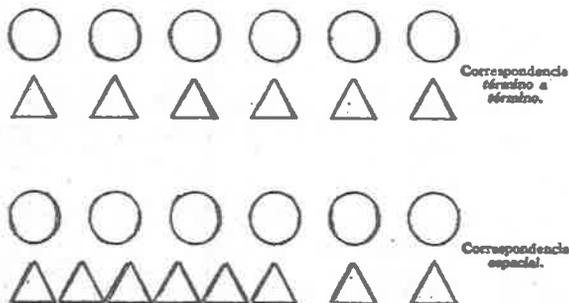
Cuando el niño afirma la conservación de la cantidad ha realizado una construcción operatoria con las condiciones de reversibilidad y asociatividad, axiomas básicos del "agrupamiento" de Piaget.

b. La correspondencia término a término.

La correspondencia término a término es una condición constitutiva del número entero ya que surgió cuando el hombre primitivo quiso contabilizar su hacienda. El dueño de un rebaño para asegurarse el mantenimiento día a día del número de sus animales hizo corresponder cada oveja con un guijarro o una rayita que marcaba sobre un árbol. La exacta equivalencia del conjunto de ovejas con el conjunto de guijarros o de marcas le aseguraba la existencia de todas. El nombre de cada marca derivó de la relación de orden, es decir de la relación

precede-sucede: primera oveja -primera marca; la que le sigue- segunda marca, y así sucesivamente; y el de cada conjunto de la correspondiente a la última marca.

Piaget en sus experiencias, encontró que los niños antes de los 7 años no hacen una correspondencia término a término así, si se dispone una serie de objetos y se le pide a un niño de 4-5 años que coloque una hilera igual debajo, hace una correspondencia espacial y no numérica; busca que la hilera sea del mismo largo, sin fijarse en la correspondencia término a término.



Piaget sostiene que la noción de correspondencia término a término se ve dificultada en el niño pequeño por la influencia que ejerce sobre él la configuración perceptiva; igualmente influye su falta de capacidad de análisis. Cabe

recordar aquí lo que ya señaláramos al referirnos al desarrollo intelectual del preescolar acerca de las características de su pensamiento, intuitivo y sincrético.

La capacidad para realizar correspondencias término a término permite captar a través de la equivalencia entre los conjuntos su cualidad común que es la cardinalidad y por otra parte, por las diferencias, su ordinalidad.

Otra noción lógica que el niño debe poseer para captar los conceptos numéricos es la de la inclusión de las partes en el todo. Piaget ha demostrado que si a niños pequeños se les presenta un conjunto de perlas de madera de las cuales la mayoría son marrones y las menos blancas y se les pregunta qué collar resultaría más largo, el de las perlas, marrones o el de las perlas de madera, éstos contestarán que el collar largo será el realizado con las perlas de marrones. El mismo tipo de respuesta se obtendrá presentándoles distintos grupos de una clase en la cual estén incluidos dos subclases, una de ellas mayor que la otra, como por ejemplo un conjunto de flores en el cual haya mayor cantidad de rosas que de claveles.

Esta noción es de suma importancia en la adquisición de los conceptos numéricos porque se halla en la base de las

relaciones aditivas.

El número se basa en la relación aditiva de la interacción de la unidad ($1 + 1 + 1$) y, en consecuencia, la idea de que hay más elementos en el todo que en cualquiera de las partes es básica e imprescindible.

c. Otros conceptos básicos para la adquisición de los conocimientos matemáticos

Los conceptos de longitud y medida, espacio y tiempo son adquiridos por el niño, al igual que el de número, en sucesivas etapas. Al considerar las actividades preparatorias para la lectura y la escritura, hemos analizado como se va adquiriendo la capacidad para la representación del mismo.

En cuanto a las nociones de longitud y de medida Piaget realizó experiencias que le permitieron concluir que su adquisición razonada comienza recién alrededor de los 7 años y sigue un curso de desarrollo semejante al que se describiera en las experiencias referentes a la conservación de las cantidades.

Las experiencias de Piaget tendientes a investigar la formación del concepto matemático de tiempo, han demostrado

la dificultad que tiene el niño para captar su significado.

Si se les presenta un par de muñecos que automáticamente parten de una misma línea siendo uno más rápido que el otro y se los detiene luego simultáneamente, los niños muy pequeños asegurarán que el más rápido corrió más tiempo. Recién entre los 7-8 años aparece en la mente del niño la coordinación entre los puntos de salida y llegada y el período de tiempo, es decir, que recién entonces independiza el tiempo de la configuración espacial. Sin embargo, mucho antes del período mencionado los niños utilizan palabras referentes al tiempo, pero relacionándolas con cosas y acontecimientos concretos.

Las experiencias de Piaget así como las conclusiones a las que arribó a través de las mismas, pueden servir en lo que a la preparación del niño para la adquisición de los conceptos matemáticos respecta, para dos objetivos. En primer lugar, las situaciones ideadas por Piaget u otras semejantes pueden ser utilizadas para comprobar en qué etapa de la construcción de los diversos conceptos matemáticos se encuentra el niño.

En segundo lugar, dado que dichas experiencias están dirigidas a indagar la existencia de estructuras del pensa--

miento que son básicas para la formación de los conceptos ma
temáticos- y estas se constituyen tanto por el desarrollo ge
nético como por la experiencia-, pueden ser tomadas como mo-
delo de las actividades que habrá que hacerle realizar al ni
ño para favorecer el desarrollo de esas estructuras.

III.- ACCION DIDACTICA

A. Experiencias y actividades.

Teniendo en cuenta las posibilidades de aprendizaje del preescolar, los elementos que brinda la nueva matemática y los objetivos del Jardín de Infantes, en relación con la escuela primaria, analizaremos los aspectos prácticos a considerar al programar las experiencias y actividades preparatorias para los distintos conceptos matemáticos.

Al organizar el programa es preciso recordar que las bases del conocimiento matemático para el cual se preparará al niño incluye dos aspectos: el lógico y el específicamente cuantitativo. Por ello será necesario incluir una serie de experiencias y actividades que aparentemente no tienen relación con lo numérico tales como clasificaciones, ejercicios de asociaciones lógicas-agrupar, por ejemplo, elementos presentados separadamente que corresponden a una situación-, ordenamiento de secuencias lógicas, tales como el de la gallina el huevo, el pollito y otras similares.

Aunque las actividades y experiencias tendrán por objetivo básico la incorporación de los esquemas de pensamiento útiles a la formación del concepto de número y sus relaciones al de espacio y al de tiempo, incluirán además otras tendien

tes a familiarizar al niño con el vocabulario numérico y, en general, con palabras vinculadas a los aspectos cuantitativos de la realidad: grande, mucho, más pequeño, alto, bajo, corto, largo, grueso, fino, antes, después, cerca, lejos, redondo, cuadrado, rápido, despacio, etc. A medida que vaya comprendiendo los conceptos que encierran, las mismas adquirirán significación para él. El mismo sentido tiene la adquisición del vocabulario con el que se nombran los números.

El programa tendrá un carácter informal en los primeros grados y deberá ser sistemático en la última. Si bien todas las experiencias deben surgir de situaciones naturales de la vida del Jardín, al señalar expresamente el carácter informal de las mismas en las secciones de 3 y 4 años, nos estamos refiriendo a situaciones incidentales, a las que surgen espontáneamente o a las que derivan de otras actividades. Así, por ejemplo, cuando los niños están haciendo construcciones se aprovechará para hacerles comparar los distintos tamaños de los bloques; cuando corren o saltan estimarán distancias; al llevarlos de paseo se les hará notar las señales en las calles indicando una dirección; al tomar la merienda se podrá hacer alusión a la hora; al realizar dramatizaciones en el rincón correspondiente se dará importancia a las referencias acerca de cantidades, monedas, medidas, así como al vocabulario vinculado a los conceptos matemáticos.

Esos conceptos, introducidos y usados en sus formas más simples, deben ser -no obstante- organizados y planeados. En este sentido, la maestra de preescolar ha de hacer una lista de situaciones aprovechables que le servirá como marco de referencia en la actividad diaria.

Al confeccionar diariamente el calendario, al mencionar los nombres de los días, al referirse a las actividades que en diversos momentos de la jornada realizan los niños en el Jardín y en su casa, al celebrar el cumpleaños se están preparando las nociones de tiempo.

En el último grado las experiencias informales también tienen importancia, pero a ellas habrá que agregar un período diario de actividades especialmente planeadas a fin de favorecer la organización de las diversas estructuras del pensamiento infantil que, posteriormente, posibilitarán la adquisición de los conocimientos matemáticos incluidos en el programa de la escuela primaria.

B. Experiencias y actividades sistemáticas

Ante todo, queremos dejar claramente establecido que, al igual que las experiencias y actividades a realizarse sistemáticamente para la preparación del aprendizaje de la lec-

tura y de la escritura, la selección, organización y conducción de las correspondientes al aprendizaje matemático deben hacerse teniendo en cuenta su relación con el resto del programa del Jardín. Es decir, las actividades que mencionaremos a continuación no constituyen un sector, una asignatura aislada, sino que estarán integradas dentro del desarrollo de los diversos centros de interés o de las unidades.

Este tipo de experiencias y actividades puede comenzar a realizarse en la sección de 4 años con los materiales preparados al efecto en el rincón de madurez intelectual. La participación de los niños en las mismas tendrá lugar a medida que éstos vayan demostrando su interés por ellas. Mientras los niños las realizan, la maestra de preescolar los orientará con un interrogatorio o con una sugerencia adecuada a fin de llevarlos hacia el descubrimiento de las relaciones implicadas en las diversas situaciones.

En el segundo grado se pueden preparar y conducir las experiencias de una manera semejante, pero mientras que en aquella no tiene objeto la insistencia para obtener en ese sentido. Por otra parte, en la sección de los mayorcitos será necesario que la maestra de preescolar aproveche todas las ocasiones para motivar a los niños a fin de que éstos realicen individualmente o en pequeños grupos las experien--

cias y, paulatinamente, tratará de introducir actividades de conjunto que, en la segunda mitad del año, deberán convertirse en la norma.

Es obvio que con los niños que demuestren estar en niveles más bajos habrá que seguir con las actividades individuales por más tiempo.

En todos los casos deberá cuidarse la progresión de las experiencias, tanto en lo que su organización y conducción se refiere como a la de los materiales a emplear.

Con respecto a la organización y conducción es importante recordar que la maestra de preescolar deberá guiar a los niños hacia el descubrimiento, sin anticipar las soluciones. El mismo Piaget lo señala: "Un niño gana infinitamente haciendo durante tres días una experiencia que él hace por sí mismo pasar un cuarto de hora en mostrárselo es de un interés mucho más discutible".

Previa a la realización de las experiencias que describiremos a continuación, y cuyo objetivo, será el de preparar las bases de los conceptos aritméticos, habrá que realizar también otras para asegurar la comprensión de conceptos cuantitativos no numéricos como los siguientes: mucho, poco, tan-

to como, igual que, ninguno, algunos, todos, etc. Servirán _
a tal fin, experiencias como estas:

- repartir entre dos niños una cantidad de objetos de modo _
tal que los dos tengan igual cantidad; que uno de ellos _
tenga más o menos cantidad que el otro;
- señalar en recipientes el que contiene mucha cantidad de _
una sustancia, el que contiene poca, el que no contiene _
sustancia alguna.

a. Conservación de la cantidad.

Con objetos diversos -tapitas de gaseosas, perlas de ma_
dera, siluetas de animales, fichas de madera o plástico- se _
pueden realizar experiencias como la siguiente:

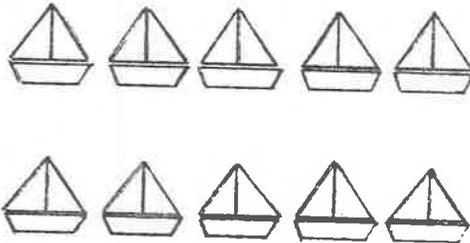
- . La maestra deberá guiar al niño para que disponga sobre la _
mesa dos hileras exactamente iguales, una debajo de la otra
y le hará notar la igualdad de los dos conjuntos. Luego le _
indicará que acerque entre sí todos los objetos de la hile-
ra de abajo y le hará la siguiente pregunta:
¿ Hay ahora tantas tapitas en la hilera de abajo como en la _
de arriba ?

Del mismo modo el ejercicio se realizará haciendo otros _
cambios en la configuración de los conjuntos presentados, so-

brentendiéndose que ello se hará sin agregar ni sacar ningún objeto de los mismos.

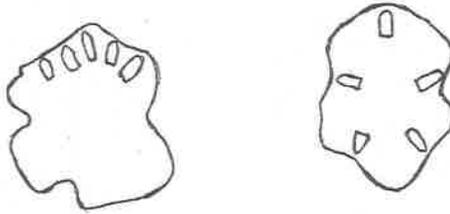
Hasta tanto el niño no afirme sin ninguna duda que en los dos conjuntos se mantiene la misma cantidad de arbolitos, fichas o tapitas, ya que no se ha sacado nada, será evidente que aún no posee en su pensamiento la invariante correspondiente a la conservación de la cantidad. Como ya lo señaláramos, las experiencias de este tipo indicarán el estado de desarrollo del pensamiento del niño y al mismo tiempo, contribuirán a la formación de la mencionada estructura y se propone una serie de experiencias:

"Los barquitos (cáscaras de nueces) en el estanque". Se toman 10 barquitos y se guía al niño para que los disponga por correspondencia "término a término", en dos series iguales.



Por medio de una pregunta se comprueba si el niño percibe la igualdad de los dos conjuntos.

Luego, sobre dos figuras que representan estanques, se le indica al niño la disposición de los barquitos de la siguiente manera:



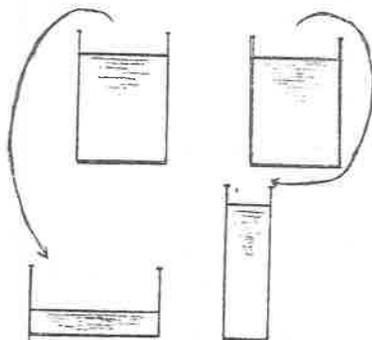
En esta acción la maestra ayudará al niño colocando los dos primeros barquitos, e indicándole la posición de los restantes. La pregunta: " ¿ hay tantos barquitos en el primer estanque como en el segundo?, completará la experiencia.

Las experiencias mencionadas hasta aquí se refieren a cantidades discontinuas; ellas deberán ser completadas con otras del mismo tipo pero utilizando cantidades continuas:

Se toman dos vasos exactamente iguales que se llenan de líquido hasta la misma altura. Se le hace constatar al niño la igualdad de estos conjuntos. Luego cada uno de ellos se vierte, respectivamente, uno en un vaso ancho y bajo y el otro en uno alto y angosto y se le pregunta: ¿ en cuál de estos dos vasos hay más líquido ? Esta misma experiencia puede realizarse con arena.

Estas experiencias pueden repetirse hasta comprobar,

a través de las respuestas del niño, que ha logrado la conser
vación de la cantidad.



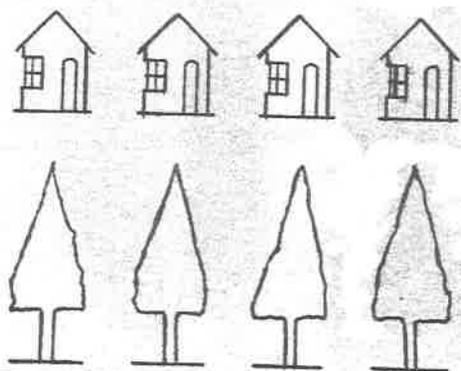
b. Correspondencia "término a término".

- . Se presenta a los niños un conjunto integrado por objetos que naturalmente se corresponden: botellas y tapitas, huevos y hueveras, pocillos y platos, etc. Se les hace ordenar en una hilera los objetos iguales y se les indica que debajo hagan una hilera que contenga la misma cantidad de tapitas que de botellas o de huevos que de hueveras, etc.

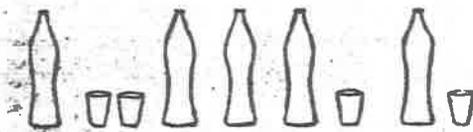
La misma experiencia puede realizarse progresivamente con elementos menos concretos o no figurativos, siluetas de árboles y casas, de niños y vestidos, fichas, perlas de made
ra y con material gráfico que contenga representaciones de objetos reales primero y de figuras geométricas luego.

Para llenar esta última finalidad existe material impreso especialmente preparado que contienen una abundante y tien

graduada ejercitación.



En una segunda etapa se presentará a los niños un conjunto de objetos que naturalmente se corresponden en cantidades iguales o desiguales y se los dispone en una hilera tal como se observa en la figura.



Se hace la siguiente pregunta: " ¿ cada botella tiene su vasito ? " Ante cualquier respuesta se indica realizar la correspondiente verificación mediante la disposición en dos hileras en que los elementos de cada una de ellas se correspondan término a término.

c. Seriación.

Al realizar las experiencias de correspondencia término a término el niño establece una relación entre cada elemento de conjunto con un elemento del otro. En este caso, no interesa el orden en que realiza la correspondencia sino la relación uno a uno.

Al realizar una seriación, en cambio, debe comparar las magnitudes de los elementos o de los conjuntos disponiéndolos en un orden determinado. Así, por ejemplo, si tiene un conjunto de varillas de diferentes tamaños, para seriarlas debe disponerlas de modo que la primera sea más corta que la segunda, ésta que la tercera y así sucesivamente.

El niño pequeño en un principio hace seriaciones por ensayo y error. Pero a medida que crece, entre los 6-7 años, comienza espontáneamente por elegir la que supone la más grande; luego, por comparación, la que le sigue en tamaño y así sucesivamente.

La seriación resulta una operación difícil para los niños; por ello será necesario una cuidadosa graduación que tenga en cuenta el número de elementos y las diferencias entre ellos. Es decir, deberá comenzarse por organizar ejercicios de seriación con pocos elementos, tres o cuatro ampliando progresivamente el número y disminuyendo las diferencias.

en los tamaños.

Entre el material clásico son especialmente adecuados para realizar seriaciones, los bloques de dienes que los niños usan especialmente para construcciones, así como diversos materiales figurativos y no figurativos que se encuentran en el comercio y que se distinguen por estar constituidos por series de diferentes tamaños, son especialmente aptos para estas ejercitaciones.

d. Ejercicios con conjuntos.

La noción de conjunto es una idea intuitiva que el niño puede alcanzar muy rápidamente por la simple observación de las personas y cosas que lo rodean: en su casa, su familia constituye un conjunto; en su sala del Jardín de Niños todos los pequeños forman otro; los elementos para las diversas actividades están igualmente agrupados en conjuntos.

A partir de los conjuntos de niños y de objetos que hay en la sala pueden presentarse una serie de situaciones, orientando la observación y el descubrimiento del niño en relación con los elementos que están incluidos o excluidos de los mismos y realizando al mismo tiempo diversas clasificaciones. La palabra conjunto puede ser utilizada desde el comienzo, ya que la idea que encierra es fácilmente visualizada para el

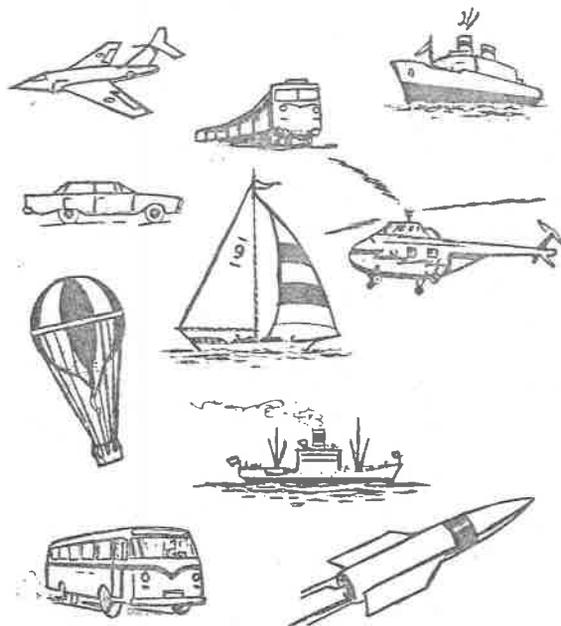
niño.

Después de la ejercitación para que alcance la idea de conjunto puede arribarse a la de subconjunto. Dentro del conjunto de niños, se separan las niñas de los varones; del de los utensilios para expresión gráfica, los lápices de los "crayones" y de los pinceles; del que forman los bloques, los bloques grandes de los chicos; del de los animales del jardín los animalitos que tienen plumas de los que no las tienen: del de los vestidos, la ropa de entrecasa de la de paseo.

Posteriormente, podrán introducirse ejercicios con materiales de diversa naturaleza cuidando especialmente la progresión: se comenzará con objetos reales, siguiendo con reproducciones de los mismos, para concluir con el uso de siluetas y material no figurativo. Se utilizará, así, material que los niños traen de su casa como botones, hojas, frutos y objetos diversos; autitos y otros juguetes, utensilios de limpieza y de cocina, siluetas de animalitos, casas, árboles planchas de madera o de material plástico de variadas formas geométricas. Además de las formas actualizadas del material sensorial -que se pueden encontrar en el comercio otros preparados especialmente para esta finalidad.

Un material muy interesante lo constituyen los bloques Hull-Dienes, equipo de 48 bloques, de diferentes formas, co--

lores, tamaños y espesor. Las formas utilizadas son: cuadrada, redonda, rectangular, triangular, los colores, rojo, amarillo, azul, los tamaños, grande y chico: los espesores grueso, delgado.



En cuanto a la realización y conducción de estas actividades, es necesario tener en cuenta que al poner a disposición del niño el material que ha sido preparado para realizar clasificaciones habrá que cuidar especialmente de que haya una clara diferenciación entre los diversos grupos posibles de ser englobados en una clase. Por otra parte, en la serie de criterios a proponer en los primeros ejercicios, en los que el niño no deberá descubrir más que una cualidad,

se asegurará la constancia de las otras. Por ejemplo, si se desea que los niños clasifiquen fichas de 3 colores, estas deberán ser exactamente iguales en todo, salvo en el color.

Además, habrá que recordar que es necesario atender cuidadosamente a la progresión de las actividades, pero sin detener en su avance al niño que progresa rápidamente. La progresión a seguir será la siguiente.

- un solo criterio: separar autitos de camiones (forma), separar fichas rojas de azules (color); separar bloques grandes de bloques chicos (tamaño).
- dos criterios, autos verdes y camiones amarillos (forma y color) fichas cuadradas grandes y fichas circulares chicas (forma y tamaño), etc.
- tres criterios: autitos verdes y chicos y camiones rojos grandes (forma, color y tamaño), etc.

En un principio los niños realizarán juegos libres con los materiales a clasificar, el manipuleo que les sirve para tomar conciencia de las características distintivas de los mismos. Posteriormente, la maestra de preescolar deberá indicar la realización de los ejercicios mencionados interviniendo sólo con sugerencias u observaciones en los casos necesarios.

e. Inclusión de la parte en el todo.

La comprensión de la relación que existe entre la parte y el todo es básica en la adquisición de los conceptos numéricos ya que significa comprender la relación que existe entre los subconjuntos y el conjunto total.

Las primeras experiencias pueden consistir en separar en partes objetos enteros tales como un muñeco desarmable o una casita con partes ensambladas, un cubo armado con otros, etc., indicándole luego al niño que los vuelva a reconstruir. Los clásicos rompecabezas sirven especialmente para esta ejercitación.

Igualmente se pueden utilizar figuras impresas de animales o de muñecos que los propios niños deben colorear y recortar según líneas prefijadas, para luego reconstruir con las partes la figura primitiva.



- La maestra de preescolar presentará a los niños un conjunto de frutas en el que estarán incluidas, por ejemplo, muchas naranjas y pocas manzanas. Al presentarlo hará notar que tanto las naranjas como las manzanas son frutas y, separando ambos subconjuntos, formulará preguntas como estas:
 - ¿qué hay más, naranjas o manzanas? ¿cué hay más, naranjas o frutas ?
- Con perlas del mismo material y de la misma forma, pero de colores -rojo y verde, por ejemplo -se pide al niño que enhebre un collar con todas las perlas; luego con las de un color, y por fin, con las de otro. Es importante hacerle notar que todas las perlas son de la misma forma y tamaño. Al enhebrar separadamente los collares con las perlas de un solo color se le hacen preguntas acerca de cuál de los es más largo o más corto. Luego se le pide que indique qué perlas utilizaría para hacer un collar de perlas cuadradas (si es esa la forma elegida) preguntándole si este va a ser más largo o más corto que el verde o el rojo.

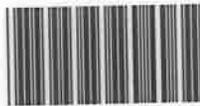
Estos ejercicios así como los que mencionáramos al referirnos a la conservación de las cantidades y a la correspondencia término a término, aunque fundamentalmente tienen el carácter de un test comprobatorio del estadio de desarrollo del pensamiento del niño, sirven, igualmente, insistimos, para ayudar a la formación de los invariantes correspondien--

tes. Por ello siempre será conveniente cuando se realizan ejercicios de separación de las subclases de un conjunto repetir la pregunta -¿qué hay más ...? y hacer notar que, invariablemente, la parte está incluida en el todo.

En las actividades preparatorias que hemos considerado y que deben realizarse con carácter sistemático nos hemos referido en particular a las que corresponden a la adquisición del concepto de número, ya que este es la base del aprendizaje formal de la matemática que el niño iniciará en el ciclo primario. Por otra parte, de acuerdo con la concepción psicológica de Piaget en la que nos hemos apoyado, el niño al finalizar la etapa preescolar recién estará en condiciones de captar los conceptos numéricos y las operaciones implicadas en los mismos.

En este sentido hemos hecho un esfuerzo por presentar una ejercitación que tiene por base las mismas experiencias en las cuales Piaget ha cimentado su teoría. Aunque su concepción ofrece un desarrollo sistemático y profundo desde el punto de vista psicológico, en su aplicación a la didáctica es aún muy poco lo que hay realizado. Nuestra intención ha sido la de mostrar solamente las posibilidades que ofrece esta teoría en el campo de la didáctica y en especial en su aplicación al jardín de niños.

Los maestros ahondando en la obra de Piaget y con las ex
periencias que le ofrece la labor cotidiana, podrán extraer _
nuevas conclusiones y enriquecer con su aporte la acción en _
este campo.



81156

081156

CONCLUSIONES

1. La educación preescolar tiene como objetivo principal _
favorecer el desarrollo integral del niño tomando como _
fundamento las características propias de esta edad.
2. El eje de las preoperaciones lógico-matemáticas tiene _
como finalidad la de preparar y organizar al niño en ba-
se a una serie de habilidades y destrezas que el infante
ya posee. Para su correcta aplicación se requiere que la
educadora cuente con el material adecuado y suficiente _
para desarrollarlo plenamente; dichos materiales pueden _
ser acorde con el medio que rodea al niño y a la liber--
tad de preferencias que ellos tengan.
3. Este eje se compone de tres aspectos
-clasificación,
-seriación y
-conservación de número.
4. El mismo eje cuenta con seis criterios psicológicos y me-
todológicos que se refieren a su aplicación durante la _
educación preescolar por lo que hacen mención a todas _
las operaciones que implican la adquisición progresiva _
del concepto de número. Estos criterios son importantes _

porque tienen por objeto guiar y orientar el trabajo docente de la educadora en cada una de las situaciones de aprendizaje.

S U G E R E N C I A S

1. Como los planes de estudio de la educación preescolar fueron modificados a partir de febrero de 1987, una gran mayoría de las educadoras se sienten desactualizadas en la aplicación práctica de los ejes de desarrollo, por lo que es conveniente, que la S.E.P., realice cursos de preparación pedagógica referente al cuadro de ejes de desarrollo para lograr una mayor calidad de la educación.
2. Podría mejorarse en gran parte la educación preescolar si las educadoras contaran con los recursos didácticos necesarios y suficientes para el desarrollo de las actividades docentes, por lo que cada zona escolar debiera contar con un laboratorio de materiales didácticos en donde la maestra puede conocer y elaborar aquellos recursos de difícil adquisición en el comercio, dicho laboratorio podría prestar servicio de préstamo del material elaborado para que las educadoras tengan la oportunidad de solicitarlos y emplearlos en sus actividades docentes.
3. Es conveniente que la labor educativa de la maestra del jardín de niños se apoye en la comprensión y responsabilidad de los padres de familia, con el objeto de concientizarlos acerca de la importancia de la educación prees-

colar y para evitar que los niños interrumpen su asiten
cia a la escuela.

B I B L I O G R A F I A

- CLAUS G. H; Psicología del niño preescolar, Editorial Grijalbo. España.
- ETESA., Enciclopedia Temática Volumen 5. México.
- Colección de Pedagogía Práctica: Guía didáctica para jardines de niños. Editorial Kapelusz México.
- KAMIL. Constance; El número en la Educación Preescolar, Editorial Gráfico. México.
- ONAVITIA, Oscar V; Método Integral para el aprendizaje de la Matemática Inicial, Editorial Guadalupe- Argentina.
- PENCHASKI, de Bosch. Lidia; El Jardín de Infantes de Hoy. Editorial Librería del Colegio, Argentina.
- PIAGET, Jean; Génesis de las estructuras Lógica-Intelectuales Editorial Guadalupe-Argentina.
- SALVAT; El niño, grandes temas; Editorial Salvat.

SANTILLANA; Enciclopedia Técnica de la Educación. Editorial _
Santillana. España.

SILLAS, David L; Enciclopedia Internacional de las Ciencias _
Sociales. Editorial Labor. España.

Programa de Educación Preescolar, Secretaría de Educación Pú-
blica.

Esta tesis fué elaborada en su
totalidad en los Talleres de -
Impresos Moya, Rep. de Cuba -
No. 99, Despacho 23 bis.
México 1, D.F. Tel. 657-24-74
Presupuestos 9 P.M. a 11 P.M.
Sr. Salvador Moya Franco.