

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

SUBSECRETARIA DE EDUCACION BASICA 167

DIRECCION GENERAL DE CAPACITACION Y MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO



Dirección de Licenciatura para Maestros en Servicio
Licenciatura en Educación Preescolar

Didáctica de las Matemáticas para Niños de Educación Preescolar.

TRABAJO DE INVESTIGACION DOCUMENTAL

Que para obtener el título de:

Licenciado en Educación Preescolar

presenta:

María Edith Ramírez Cerna

Primera Generación "PROFR. CARLOS JONGUITUD BARRIOS"

Con gran amor y ternura para mis hijas Ivonne y Vianey, como una recompensa, a todas las privaciones de que fueron objeto durante mis estudios.

A mi esposo por su comprensión y apoyo decisivo para que continuara superándome profesionalmente.

A mis padres, hermanos, tíos y abuelitas, con respeto y cariño.

A mis maestros con
respeto y admiración.

Al Centro de Licenciatura No. 15
de Michoacán, por permitirnos --
cultivarnos un poco más.

A las personas que con su
valiosa orientación con--
tribuyeron al presente traba
bajo.

I N D I C E

| | Pág. |
|---|------|
| PROLOGO..... | 1 |
| CAPITULO I..... | 4 |
| A. Desarrollo del pensamiento del niño. | |
| B. Procedimientos didácticos para la enseñanza de las Matemáticas en el Jardín de Niños..... | |
| CAPITULO II..... | 21 |
| a).- Construcción del concepto de número..... | |
| b).- Gradación de las actividades, de cada una de las nociones que contribuyen a la construcción del concepto de número en el niño..... | |
| CAPITULO III..... | 36 |
| CONCLUSIONES..... | |
| CAPITULO IV..... | 39 |
| PROPOSICIONES Y SOLUCIONES..... | |

TEMA: Didáctica de las Matemáticas para niños de Educación Preescolar.

PROBLEMA: ¿Cuáles son los procedimientos didácticos más apropiados, para la enseñanza de las Matemáticas en la Educación Preescolar?.

HIPOTESIS: Los procedimientos didácticos, que se utilizan en la conducción de la enseñanza de las Matemáticas en Educación Preescolar, deben basarse en el desarrollo del pensamiento del niño.

OBJETIVOS:

- 1.- Demostrar por medio de una investigación documental, cual procedimiento es el más adecuado para la enseñanza de las Matemáticas a nivel preescolar, atendiendo a las características del pensamiento del niño.
- 2.- Enumerar las nociones que se hallan en la base de la construcción del concepto de número en el niño.
- 3.- Concluir sobre el tema.
- 4.- Proponer soluciones para que haya un mejor rendimiento en el aprendizaje de las Matemáticas.

P R O L O G O

Dada la importancia fundamental que representa para el hombre las Matemáticas, ya que estimula constantemente su capacidad creadora y le sirve de base para interpretar su mundo físico, constituyendo por esta razón una de las áreas del conocimiento más importante, que debe -- ser aplicada desde el nivel preescolar, por ser ahí donde se sientan las bases para el aprendizaje posterior de los conceptos matemáticos y las nociones de número, tiempo y espacio.

En el presente trabajo, me he propuesto tratar de demostrar, cuáles son los procedimientos didácticos -- más apropiados para la enseñanza de las Matemáticas a nivel preescolar.

Considero según mi experiencia adquirida en el trabajo y las investigaciones realizadas; que las Matemáticas en Educación Preescolar deben enseñarse con base a las características del desarrollo de nuestros educandos, particularmente en el área cognoscitiva, teniendo presente la Teoría de Piaget, la cual se fundamenta, en el --- desarrollo de la inteligencia en el período Pre operacional, considerando además que es en esta etapa cuando los niveles de evolución del pensamiento del niño, se intensi- fican, es decir se pasa del nivel Prelógico al Lógico y -

que al estudiar las estructuras mentales, se encuentra -- que siguen un camino paralelo al desarrollo estructural - de las matemáticas.

Estas consideraciones hacen que nuestro objetivo no se logren porque caemos en el error de dar conceptos a los niños superficialmente, sin enseñarlo a que gradualmente según su capacidad y pensamiento vaya intuyendo poco a poco, los conocimientos concretos que se le den.

Precisando podemos decir que la iniciación del conocimiento de esta área en el niño preescolar, no debe ser una situación de diálogo verbal, sino un constante: - estimular, observar, orientar, hacer, descubrir, razonar, hacer pensar para que el educando vaya adquiriendo nociones, formas, que con el transcurso del tiempo favorezca - el inicio de los conceptos lógicos, básicos en su formación mental y en las estructuras de futuros aprendizajes.

Mi más anhelante deseo es poner en práctica, en forma conciente, los procedimientos apropiados para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en este nivel, para que el educando logre captar los conocimientos básicos, y no tropiece en sus estudios posteriores con obstáculos, que mermaran su aprovechamiento ya que llevando -- ideas clara y precisas se enriquecerán y reafirmarán con las nuevas que se le proporcionen en la Escuela Primaria.

Todas estas reflexiones motivaron la elaboración del presente trabajo; a ellas agrego el deseo de ser útil a mis compañeras, al presentarles mis experiencias y mis puntos de vista, con ello trato de invitar a la concientización y análisis del problema; con el intercambio de experiencias y realidades docentes lograremos de mejor manera el proceso de la enseñanza de las Matemáticas.

Esta es mi aportación; a quienes lean mi trabajo les corresponde juzgar y apreciar lo positivo de mis -
informaciones críticas.

C A P I T U L O I

A.- DESARROLLO DEL PENSAMIENTO DEL NIÑO
PREESCOLAR.

Inicio el primer capítulo de mi trabajo, haciendo una consideración sobre el desarrollo intelectual y -- del aprendizaje, según la Teoría de Jean Peaget, tomando en cuenta los períodos en que él divide el curso total -- del desarrollo intelectual.

Piaget, no propiamente es un investigador sobre el aprendizaje, pero, sus estudios han proporcionado --- ideas fecundas acerca del desarrollo del pensamiento in-- fantil, las cuales fundamentan el proceso Enseñanza-Apren-- dizaje.

Según su Teoría: El desarrollo mental del niño desde el momento de nacer puede concebirse como un cons-- tante pasar de un estado de menor equilibrio a otro superior; es decir que así como el cuerpo evoluciona hasta al-- canzar un nivel relativamente estable, o sea el final del crecimiento y la madurez de sus órganos, así también la - vida mental puede considerarse como una evolución hacia - una forma de equilibrio final, representado por la inteli-- gencia adulta.

Piaget considera a la inteligencia como el resultado de posibilidades congénitas y de la acción del medio ambiente del cual va a depender su evolución, constituyendo el desarrollo intelectual dos aspectos fundamentales: uno Funcional y otro Estructural.

ASPECTO FUNCIONAL.

Las funciones son procesos heredados biológicamente, con los cuales se establece interacción con el ambiente, éstas son permanentes e invariables a través del período de desarrollo, existiendo dos funciones básicas: ORGANIZACION Y ADAPTACION. La primera es cuando el individuo organiza la información que se recibe del medio ambiente y logra una adaptación precisa a ese medio y así mantener el equilibrio.

La adaptación dentro del aspecto funcional se realiza medio de las Invariables Funcionales que son: Asimilación y Acomodación.

ASIMILACION: Se logra cuando el individuo manipula parte del ambiente para incorporarlo y diversificar su actividad, esto es: que los procesos psicológicos modifican la pauta de estimulación al ser estimulada ésta.

La ACOMODACION: Consiste en que la conducta de los organismos esta determinada por un ambiente que no -- puede modificar, ya que éste delimita la actividad del - sujeto.

Tanto la asimilación como la acomodación operan de manera integrada entre si, es decir se integran a un - proceso, pero a veces predomina la una sobre la otra.

ASPECTO ESTRUCTURAL

ESTRUCTURAS: Se ha dicho que el desarrollo cognoscitivo consiste en una sucesión de cambios, esencial-- mente estructurales. Por estructura a este nivel, debe-- mos entender, una organización de esquemas, y según Pia-- get el niño desde que nace tiende a organizar sus activi-- dades en esquemas.

Se llama esquema al contenido general de la ac-- ción que se conserva durante sus repeticiones, se consoli-- da por el ejercicio y se aplica a situaciones que varían en función de las modificaciones del medio. Los esquemas se asemejan a una disposición de aprendizaje o a una cade-- na de respuestas a un simple reflejo; es decir un esquema se constituye a partir de varias acciones diferentes que se van integrando gradualmente hasta que operan como un - todo coordinado.

Como un ejemplo a lo anterior podemos citar: un niño pequeño que a través de sus experiencias de "chupete--tear" diferentes objetos se va forjando gradualmente un esquema de succión o chupete--tear.

Los esquemas van integrándose uno con otro formando lo que Piaget llama "Estructuras". El esquema es la unidad genérica de la estructura, pero la formación de esta se encuentra condicionada por los procesos de Asimilación y Acomodación.

Piaget "considera la Asimilación como la incorporación de esquemas a los ya existentes; y la Acomoda---ción como la modificación de esquemas ya existentes para recibir uno nuevo."

"También concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, de modo que cada nueva organización integra a sí misma a la anterior.

Este proceso es continuo, pero sus resultados son cualitativamente diferentes a lo largo del tiempo, --por lo que Piaget divide el curso total del desarrollo en unidades llamadas: Períodos, Estadios y sub estadios.

A continuación se anotan esos períodos y un diagrama de los factores que integran el desarrollo intelectual.

PERIODOS DEL DESARROLLO INTELECTUAL. (1)

| | |
|--|------------------------------|
| Período Sensorio- Motriz | (de 0 a 18 meses aprox.) |
| Período Pre-operatorio | (de 18 meses a 4 años aprox) |
| Período de las operaciones concretas. | (de 6 a 12 años aprox.) |
| Período de las operaciones finales o formales. | (de 12 años en adelante) |

Diagrama de los factores que integran el desarrollo intelectual

Estructuras
(Variables a través)
de estadios

Funciones
(Invariables a través de)
estadios

Esquemas

organización

adaptación

- esquema
- esquema
- esquema
- esquema
- esquema

Acomodación
(modificación de
esquemas ya
existentes)

Asimilación
(incorporación de
esquemas a los
ya existentes)

Con base a la información que se da al inicio - del presente capítulo, entraré de lleno a analizar el --- Desarrollo del Pensamiento del niño en el período preoperacional, que es donde se encuentran ubicados los peque-- ños que asisten a los Jardines de Niños, y son el Mate--- rial Específico en el que esta basado mi trabajo.

El pensamiento del niño en la segunda etapa, o sea el período pre-operacional, que corresponde a la edad preescolar, y el cual en la etapa anterior estaba centra-- do de manera exclusivamente en sí mismo y que tenía como único apoyo la actividad sensorio motriz, va cediendo pa-- so, progresivamente, a un pensamiento cada vez más adapta-- do a la realidad. Su capacidad de representarse los obje-- tos de tener una imágen mental de los mismos, aumenta; -- sin embargo, aún le faltan ciertas condiciones que son -- esenciales para que pueda establecer relaciones propias - del pensamiento lógico.

Así sabemos que nuestro educado que oscilan en-- tre los 4 y 6 años de edad aproximadamente, tienen cierta dificultad en establecer nociones sobre diferentes aspec-- tos de espacio, tiempo, movimiento, número, medida, rela-- ciones lógicas elementales, etc. todo esto es una mezcla, o como una reacción íntegra.

El tamaño, la forma, están mezclados con el número, la distancia y la longitud con el movimiento.

Esto se debe a que el pensamiento del niño en esta etapa no es Operativo, es decir, que sus acciones en la realidad no son reemplazadas por acciones en su imaginación, condición indispensable del pensamiento lógico. - Deduciéndose que el niño no puede hacer comparaciones mentales, sino que las lleva a cabo en forma práctica y con mucha dificultad establece una relación, simple entre pares de objetos.

Es por eso que debido a la representación mental, su pensamiento está dominado por las percepciones inmediatas y sus juicios adolecen de la variabilidad típica de la percepción.

Un ejemplo de ello es; poner una hilera de piedras ó cuentas, para el educando es más o menos numerosa según estén espaciadas o juntas.

El pensamiento del niño preescolar no es reversible ya que es incapaz de regresar al punto de partida; debido a que se encuentra en la etapa del pensamiento prelógico, al niño se le dificulta que en el cambio ciertas características de las cosas permanecen constantes y que pueden volver a su forma original. Asimismo, no exis-

te en su pensamiento la idea de la conservación de cantidades; es decir él cree que éstas no se mantienen cuando cambia la forma. No se ha desarrollado aún la capacidad de percibir que una cantidad de substancia no varía, --- cualquiera que sea su estado, siempre y cuando no se le quite ni se le agregue algo.

Un experimento para demostrar esto es: propor--
cionarles a los educandos dos bolas de arcilla que ellos reconocen que son iguales. Al cambiar la forma de una de ellas dando la apariencia de una salchicha ocurre lo si--
guiente:

En la primera etapa o sea (4-5 años aprox.) ---
niegan que la cantidad de la bola de arcilla y la de la -
salchicha sea igual, dicen los pequeños "tiene más arci--
lla la salchicha, porque esta más larga".

En la etapa de Transición ó Elaboración (6 años aprox.) el niño adquiere el concepto de la conservación -
de la materia, aunque pierda la idea de cuando cambian --
las condiciones. Sólo a partir de los 7 u 8 años llegan -
al concepto de "Constancia" en las cantidades, pues al --
ser su pensamiento reversible pueden volver al punto de -
partida de las cosas (Salchicha).

Al niño preescolar le es difícil efectuar senci
llas seriaciones, tales como: Ordenar una serie de vari--

llas de mayor a menor longitud, o viceversa, puede identificar y nombrar grande y pequeño sin confundirse, ya que esto implica una sola comparación. No así mayor y menor, que solo tienen sentido en una secuencia. Asimismo el niño tiene dificultad para integrar un todo y sus partes, o entre una clase y sus subclases.

Con la ejercitación puede distinguir una clase pero no puede distinguir cuando ésta pertenece a otra. -- Por ejemplo se le presentan 12 claveles rojos y 3 blancos, si se le pregunta si hay mayor número de claveles rojos o de flores, no puede considerar su doble característica (flor y rojos) clase y subclase, se observa también la dificultad que tiene para integrar un todo (suma de -- claveles rojos y blancos) que es igual al conjunto de flores), no capta la idea de totalidad.

Significando esto que ni las percepciones, ni la asociación de imágenes proporcionan al niño la noción de conjunto, porque aquellas son rígidas, irreversibles y le resulta difícil ordenarlas.

Los conceptos en el educando son todavía fragmentarios y limitados, esta en desarrollo su capacidad para abstraer, generalizar y formar conceptos y, que por -- tanto su pensamiento se basa en situaciones concretas; es decir define las cosas por su uso.

Las características enunciadas en los párrafos anteriores nos indican que el pensamiento del niño preescolar tiene diversas particularidades que impiden el pensamiento lógico, que poco a poco, se irán superando, debido a la evolución cronológica de éste y su contacto --- con el ambiente que le rodea.

En relación con la preparación que el niño preescolar requiere para el aprendizaje de conceptos matemáticos, es necesario tomar en cuenta que, los conceptos lógicos preceden a los numéricos. Por tanto, el niño requiere de una preparación específica que le facilite el paso de su pensamiento prelógico al lógico y le capacite para comprender, en etapas subsecuentes, conceptos tales como: número, tiempo, medida y las operaciones que implican.

Es necesario que al niño se le proporcionen experiencias tanto en el aspecto lógico, como en el cuantitativo los cuales asimila intuitivamente y le ayudan a -- desarrollar con la práctica de éstas, sus capacidades mentales, y que bien encauzadas esas experiencias le permitirán al niño paulatinamente ir acumulando nociones matemáticas, que utilizará cuando este capacitado para la abstracción de las mismas.

B.- PROCEDIMIENTOS DIDACTICOS QUE CONSIDERO
SON LOS MAS ADECUADOS PARA LA ENSEÑANZA
DE LAS MATEMATICAS EN EL JARDIN DE NIÑOS.

Pienso que toda buena educadora debe tener en cuenta que la iniciación de las matemáticas en el Jardín de Niños debe tender, fundamentalmente, a que el educando adquiriera las nociones que se hallan en base de los conceptos matemáticos, de número, espacio y de forma, las que posteriormente le permitirán las operaciones de cálculo y de la geometría.

Esas nociones que el niño, por lo general, sólo logra al final de la edad preescolar, se van construyendo progresivamente en su pensamiento, por etapas; las cuáles y siguiendo el estudio de Piaget se encuadran en límites cronológicos, que no deben tomarse más que como un marco de referencia.

Como educadora he detectado que cada niño tiene su propio ritmo de aprendizaje que puede basarse en su particular desarrollo genético y en las experiencias que tenga en contacto con la realidad exterior. Hay que tener especial cuidado al planificar y conducir las actividades teniendo siempre en cuenta la existencia de las etapas mencionadas, pero respetando en todos los casos las dife-

rencias individuales, sin exigir más logros de los que ca da niño pueda dar

Es de vital importancia la acción y manipula---ción con y sobre los objetos, ya que por medio de esa acción el niño incorpora a su pensamiento los esquemas que le servirán de base a las nociones que se pretenda alcan---ce. Algunas de esas acciones que puede realizar el niño, con el fin de incorporar a su pensamiento lo esquemas ne---cesarios para formar sus estructuras de manera que lo pre---paren para la captación de los conceptos matemáticos, las acciones a realizar son entre otras: Agrupar elementos en conjuntos, identificar y nombrar formas, tamaños colores, seriaciones, hacer correspondencia término a término, in---clusión de la parte en el todo, reconocer posiciones, etc.

Las acciones a que hago alusión anteriormente - pueden ayudar a la integración de nuevos elementos a los esquemas que ya posee el niño en subestructuras mentales, siempre y cuando sean significativas para el educando; o sea, que provoquen en él un interés por resolver proble---mas que le sean familiares.

Las actividades en el Jardín de Niños para la - iniciación matemática deben ser presentadas por la educa---dora, al igual que las otras actividades, en forma viva y a manera de juego para que los pequeños se identifiquen -

con ellas participando en forma activa.

Además se tendrá en cuenta la graduación de las mismas, respetando el desarrollo del pensamiento del niño y grado de madurez particular de cada pequeño. En la misma forma que las actividades son graduadas, el material - que se utilice para su realización debe estarlo también, empezando por presentar elementos de la realidad circun-- dante, luego materiales figurativos (persona, animales, - cosas, u objetos familiares), posteriormente materiales - no figurativo (fichas, figuras abstractas recortadas en - plástico, unicel, madera, etc.). Finalmente la educadora sabe si los educandos que tiene a su cargo ya están lo su ficientemente estimulados y capacitados, después de haber trabajado con todos los materiales señalados, por medio - de Juegos Educativos Sensoperceptivos y actividades prác- ticas, para manejar el material gráfico, en el caso de -- 3er. grado su cuaderno de ejercicios, donde trabajarán -- con figuras concretas que serán la base para los conoci-- mientos posteriores.

Considero que es de suma importantes la actitud de la educadora, ya que élla es quien debe guiar a los ni ños para que, por si mismos, lleguen al descubrimiento de cada una de las nociones que deben alcanzar, por medio de las diversas actividades que se planifiquen para lograr -

tan importante objetivo.

Hay que tener especial cuidado con los niños -- que se encuentran en la etapa intermedia o sea los que estan en tercer grado, que por lo general, cuando se enfrentan a los problemas que se les presentan, están próximos a alcanzar las soluciones correctas; pero antes de llegar a ellas cometen errores y caen en contradicciones que terminan por confundirlos.

Estas contradicciones en que cae el niño es debido a su reversibilidad no lograda aún, que la educadora puede ayudar por medio de preguntas debidamente formula--das, que le servirán para encontrar la respuesta buscada. Esto puede repetirse periódicamente hasta que el niño descubra por sí mismo a la solución del problema.

Concluyó este capítulo a manera de resúmen, precisando las consideraciones anteriores.

PROCEDIMIENTOS SUGERIDOS:

1.- Se deben tomar como básicos los conceptos - de número, espacio y forma los cuales permitirán operaciones posteriores en cálculo y geometría.

2.- Observar cuidadosamente el desarrollo de -- aprendizaje del niño y atender a sus diferencias indivi--

duales, sin exigir más logros de los que cada niño pueda dar.

3.- Fomentar la acción y la manipulación con base: agrupar elementos en conjuntos, identificar y nombrar formas, tamaños, seriaciones, ubicación en el espacio, correspondencia término a término etc.

4.- Las acciones deben ser significativas, para el niño provocando en él interés por resolver problemas - que le sean familiares.

5.- El juego es fundamental para la enseñanza - de la iniciación matemática, porque los pequeños se identifican e interesan, por lo que se les muestra jugando, - ya que participan en forma activa.

6.- Las actividades y materiales que se utilicen deben ser graduados, de acuerdo al desarrollo del pensamiento del niño y grado de madurez particular de cada - uno.

7.- La actitud de la educadora es de suma importancia ya que élla es quien debe guiar a los educandos para que sólo lleguen al descubrimiento de cada una de las nociones y así lograr tan importante objetivo.

8.- Los conocimientos que se le proporcionen al

niño por medio de las actividades, él los intuye, sirvien
do esto para capacitarlo a analizar y razonar sobre los -
conocimientos abstractos que le den en la Escuela Prima--
ria.

C A P I T U L O II

LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN EL NIÑO SEGUN LA PSICOLOGIA DE J. PEAGET. Y GRADACION DE LAS ACTIVIDADES DE CADA UNA DE LAS NOCIONES QUE CONTRIBUYEN, A LA CONSTRUCCION EN SI DEL CONCEPTO.

a).- CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO.

Piaget, mediante sus estudios sobre el desarrollo del pensamiento del niño, "Constato que las condiciones y nociones indispensables, para adquirir el concepto de número y lograr la comprensión del cálculo no se hallan presentes en la mente del niño desde el principio; - "La presencia de estas condiciones y nociones resultan - de una construcción que se elabora en el curso del desarrollo genético y se favorece con la actividad sensorio motriz. Tanto el pensamiento como el concepto de número - son el resultado de una construcción.

En la construcción del concepto de número intervienen por igual dos factores: Uno interno, genético, que comprende el natural desarrollo de las propias condiciones del pensamiento, y otro externo derivado de las experiencias del sujeto en su interacción con el medio.

En la interacción con el medio, esa construc---

ción se favorece con la manipulación, y actividades sensorio motrices en general.

Combinadas las dos acciones desarrollo genético y experiencias hacen que vayan "Instalándose" en la mente del niño las nociones que le permiten llegar a la construcción del concepto de número.

Las nociones que constituyen la base de la construcción del concepto de número son:

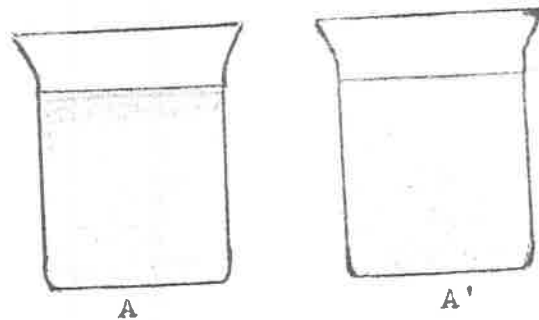
- 1.- Conservación de la cantidad
- 2.- Correspondencia término a término
- 3.- Seriación
- 4.- La inclusión de la parte en el todo

La conservación de la cantidad resulta una noción imprescindible para captar tanto la cardinalidad como la ordinalidad del número, ya que implica la capacidad de percibir que una cantidad no varía, cualesquiera que sean sus modificaciones que se introduzcan en su configuración total, siempre que por supuesto, no se le quite ni se le agregue nada.

Un ejemplo de esto: Se le presentan al niño dos vasos de igual tamaño que contienen la misma cantidad de agua coloreada, lo cuál es reconocido por el educando, mediante la simple observación.

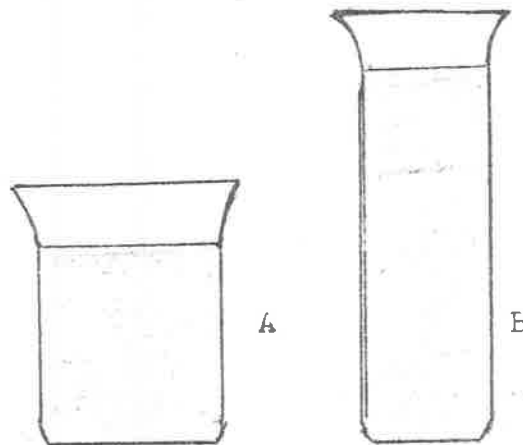
Sí se le pregunta al niño: ¿Hay la misma cantidad de agua en este vaso que en éste? (Fig. 1), responderá: "Sí".

Fig. 1



Pero si en su presencia se vuelca el contenido de uno de los vasos a otro de menor diámetro pero más alto. (Fig. 2) El líquido subirá de nivel que el del vaso que esta como muestra se hace otra pregunta: Ahora ¿Dónde hay más agua?.

Fig. 2



En las respuestas de los niños frente a estas experiencias, Piaget distingue tres estadios sucesivos. - En el primero, el educando considera natural que la cantidad de líquido varía según la forma y las dimensiones de los vasos; dirá "hay más agua en el más alto."

En el segundo estadio, generalmente entre los 5 1/2 y 6 años se puede observar que la idea de la conservación comienza a aparecer pero no se generaliza, no se aplica a todas las situaciones, habiendo contradicciones en las respuestas, a este estadio se le llama de Transición o Elaboración.

En el tercero, que Piaget lo centra entre los 6 1/2 y 8 años, desde que observa las vivencias el niño afirma que la cantidad de líquido no sufre cambio, incluso dice: si no se le quita o se le agrega algo no tiene que haber cambio, es decir que la noción de la Conservación es plena. Estos estadios no son rígidos puede haber excepciones según el desarrollo del pensamiento del niño.

En resumen en la etapa preoperatoria que va desde los 2 años hasta los 7-8 años aprox. se ubican tres estadios que son los siguientes:

El primero, donde el pensamiento es rígido y sujeto a percepciones directas, aquí surgen las bases de la adquisición de la noción de la Conservación de la Cantidad, por eso se considera de génesis; El segundo es de Transición o Elaboración y el tercero de logro o Adquisición.

Con el experimento que hice alusión antes, se -

muestra que el niño no está capacitado, para anticipar un hecho tan sencillo como es el de suponer que si a una cantidad no se le quita ni se le agrega nada, permanecerá -- constante pese a variaciones exteriores.

Se deduce que no lo puede hacer porque a su mente le falta incorporar ciertas propiedades, fundamentalmente la reversibilidad.

Esto es que el pensamiento del niño es irreversible, cuando a su estructura mental no se le ha instalado capacidades tales como las de reunir dos acciones para obtener de ellas una tercera, mantener la imagen de un objeto en su lugar mientras se le ubica mentalmente en otro sitio, etc.

La reversibilidad, concepto fundamental de la Teoría de Piaget, se cumple "cuando el pensamiento es capaz de llegar a un mismo punto o a una misma conclusión, habiendo tomado caminos diferentes;

b).- GRADACION DE LAS ACTIVIDADES DE CADA UNA DE LAS --
 NOCIONES QUE CONTRIBUYEN A LA CONSTRUCCION DEL CON-
 CEPTO DE NUMERO EN EL NIÑO.

La didáctica que se debe de utilizar en la ini-
 ciación matemática fundamentada en la Psicología de Pia-
 get, debe tratar de que el niño por su propia actividad,
 mediante el descubrimiento vaya adquiriendo las ideas es-
 estructurales básicas las más generales implícitas en los -
 conceptos matemáticos.

Las acciones que puede realizar el niño para in
 corporar a su pensamiento los esquemas necesarios para --
 formar las estructuras de éste, de manera que antes de --
 ser iniciado en el cálculo se prepare para la captación
 de los conceptos matemáticos. Mencionaré algunas de esas
 acciones: Agrupar elementos en conjuntos, distinguir sub-
 conjuntos, hacer correspondencia término a término, se---
 riar, reconocer la Conservación de la cantidad, incluir -
 la parte en el todo.

La ejercitación sobre conjuntos y subconjuntos,
 cuantificadores, y conservación de la cantidad que sirven
 como ~~con~~ noción preparatoria para el cálculo, deberá ser pre-
 sentada por la educadora en forma viva y a modo de juego.
 Teniendo en cuenta el uso de los materiales y complejidad
 creciente de las actividades, respetando los estadios se-

ñalados por Piaget en general, y teniendo en cuenta el -- que esta atravesando cada niño en particular.

El material concreto que se utilice en cual---- quier tipo de ejercitación debe ser de acuerdo al grado con el que se este trabajando en el Jardín, y con la si-- guiente gradación.

1o.- MATERIALES CONCRETOS DE LA REALIDAD, cosas familiares al niño; objetos de la sala de trabajo, ele--- mentos naturales (flores, hojas, semillas piedras) jugue--- tes.

2o.- MATERIALES FIGURATIVOS: Siluetas tarjetas con representaciones de imágenes de personas, animales u objetos familiares.

3o.- MATERIALES NO FIGURATIVOS: Bloques piezas de madera, fichas figuras geométricas de plástico, car--- tón, etc.

Por último para que la gradación sea adecuada - se incluye la ejercitación con material gráfico, inicián-- dose en el segundo semestre en el 3er. grado. Los prime-- ros ejercicios gráficos serán con objetos familiares al - niño o sea representaciones figurativas por ejemplo un -- conjunto de perros con sus respectivos huesos. Posterior-- mente se le presentarán abstractos un ejemplo será unir - por medio de una línea los triángulos de un conjunto con

cada uno de los círculos del otro.

Considero que en cuanto la ejercitación de Cuantificadores se inicia desde el hogar del niño, sin que esto implique que sea una actividad de iniciación matemática. Ya que estas son palabras globales; y que implícitamente encierran el concepto de número, y son adquiridos por el pequeño desde muy temprana edad, y que se enriquecen en el Jardín de Niños al pronunciar: uno, varios, pocos, muchos, todos, algunos, más que, menos que, y otros conceptos, el niño se está refiriendo a cantidades en las que se haya comprendido el concepto de número.

El principal objetivo de la ejercitación con -- Cuantificadores, es que el niño vaya extrayendo, por medio de su manejo, esquemas de naturaleza cuantitativa, -- muy generales, pero que le ayudarán a la formación de sus estructuras mentales para la posterior captación del concepto de número.

A la edad de 4 años, los niños ya pueden distinguir, utilizando primero materiales concretos, y después figurativos, los cuantificadores: uno, algunos, varios, -- más grande, más pequeño.

Cuando los niños ya tienen 5 años y están en el último grado de Educación Preescolar, han adquirido en -- los grados anteriores, cuantificadores que se verán favo-

recidos con otros: tantos como, más que, menos que, esto se hace como ya se indicó primero con material concreto - y, a partir del segundo semestre, con material gráfico.

Al hacer ejercicios con conjuntos estamos introduciendo al niño en las nociones de clase y subclase que son fundamentales para la comprensión del número, ya que este es una clase seriada.

El concepto de clase está íntimamente vinculado con el concepto de colección o de conjunto; Al decir 3 -- animales mamíferos se está agrupando en un conjunto, a la clase de animales mamíferos que separamos de otras clases por alguna característica que nos interesa a los fines -- cuantitativos.

Por edades tendremos que a los 4 años el niño - podrá formar conjuntos con elementos concretos familia--- res a él; por ejemplo, agrupar crayolas, palitos pinceles etc., y sobre estos formar los subconjuntos de las crayolas rojas, azules palitos grandes y pequeños. Cabe hacer notar que la formación de subconjuntos debe atender prime ro a un sólo atributo color, tamaño, forma, utilidad; más adelante se puede hacer la clasificación atendiendo a dos criterios (forma y color o tamaño y forma), y a la edad - de 5 años atendiendo a tres criterios, utilizando en esta edad el material gráfico.

Para lograr la conservación de la cantidad que esta en base de todas las nociones implícitas en el concepto de número. Es preciso que el pensamiento del niño posea la condición de reversibilidad que, de acuerdo con la Psicología de Piaget, es alcanzado sólo al finalizar la edad preescolar.

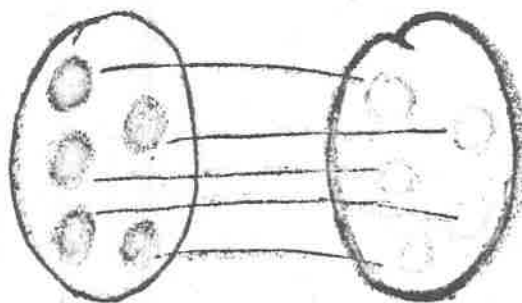
Recordando que los niños del último grado en el Jardín se encuentran, dentro del proceso que lleva a la adquisición de cada noción que está en base del concepto de número, en la etapa de Elaboración; es decir que comienza a orientarse hacia la búsqueda de las selecciones correctas.

Para facilitar el logro de la noción de la conservación de la cantidad se pueden realizar actividades desde el 1o. y 2o. grados en el Jardín, como trasvasar líquidos coloreados pero sin insistir en la obtención de la respuesta deseada. Será hasta el 3er. grado donde se puedan repetir estas u otras actividades, en diversas ocasiones hasta comprobar que el niño ha alcanzado, "la noción de la conservación de la cantidad".

CORRESPONDENCIA TERMINO A TERMINO.

Los ejercicios de correspondencia término a término tienden a cimentar tanto la cardinalidad como la ordinalidad del número. En lo referente a la cardinalidad, resultan importantes porque la comprensión de este aspecto del número se logra mediante la igualación del todo al que se califica por la correspondencia término a término de sus elementos con los de otro todo o conjunto. Así la cardinalidad del número 5 significa que sus elementos se corresponden término a término con los elementos de todos los conjuntos que llamamos 5. (Fig. 3)

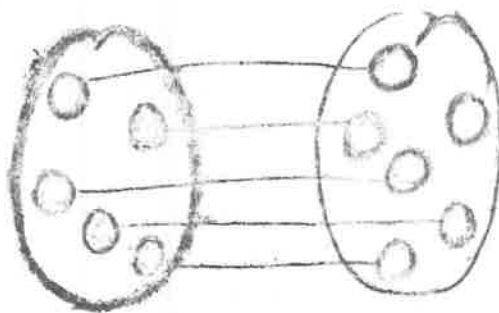
Fig. 3



También se halla vinculada la correspondencia término a término con la ordinalidad del número. Cuando en la comparación de conjuntos sobra o falta algún elemento, es decir que los conjuntos son Asimétricos porque sus elementos no se corresponden término a término exactamente, esa diferencia está indicada que ese todo cardinal 5, por ejemplo debe ocupar un lugar diferente en la escala numérica. Ya no será el conjunto que ocupa el 5o. lugar -

sino el que ocupe el 4o. o 6o. lugar (Fig. 4)

Fig. 4



A los 4 años se pueden hacer ejercicios sencillos de correspondencia término a término un ejemplo cada niño con su silla, cada niño con su bote de crayolas.

En la sección de los 5 años pueden repetir las mismas experiencias, pero indicando a los niños que ordenen en una hilera de determinados objetos y que debajo hagan otra igual a la primera. Hecho esto, se les indica que junten o separen los objetos de una hilera, se les pregunta, ¿En qué hilera hay más?.

Posteriormente ya se realizará la correspondencia término a término en su cuaderno de ejercicios (material gráfico).

SERIACIÓN:

La ejercitación sobre seriación sirve para la formación de esquemas relativos a la comprensión aspecto ordinal del número. En ellos las clases que se comparan son asimétricas, se distinguen por no ser iguales, las --

unas de las otras y, en consecuencia, admiten siempre un determinado orden de sucesión; un ordenamiento, tal como el que está en la esencia de la escala numérica.

En las experiencias de seriación los elementos de la colección deben ser puestos en correspondencia con los de la otra colección o con ellos mismos, en cuanto a la posición de los elementos según sus caracteres serializables o a seriar.

En la segunda mitad del primer grado y segundo grado en el Jardín de Niños, se pueden realizar seriaciones con pocos elementos concretos, comenzando por tres y al finalizar el año lectivo un máximo de 5 a 6. Para lograr este objetivo se puede utilizar encajes con figuras de tamaño creciente.

A los 5 años en la primera mitad del período escolar, se pueden realizar ejercicios similares a los de los grados anteriores, pero aumentando progresivamente el número de elementos a seriar hasta llegar a 8 o 10. En el segundo semestre después de ejercitar mucho las seriaciones con materiales concretos, puede dársele material para que realice seriaciones dobles que se correspondan por ejemplo, la silueta de una flor grande que la realice con el florero grande flor mediana con el florero que le

corresponda, hasta llegar a la flor más pequeña con su --
respectivo florero.

Con todas las actividades realizadas ya los niños pueden resolver sus ejercicios con material gráfico, en caso de que haya pequeños con problemas en la seria---
ción la educadora debe ponerles más ejercicios con mate--
rial concreto antes de realizarlo en forma gráfica.

INCLUSION DE LA PARTE EN EL TODO:

El todo esta formado por partes, es una noción que se vincula con el aspecto cardinal del número. El con
cepto de clase, que se halla en la base del concepto de -
número, será comprendido cabalmente cuando el niño tenga
la noción de que el número lleva implícita la suma de sub
clase: La Actividad de las partes que constituyen el to-
do.

Aunque los ejercicios de la inclusión de la par
te en el todo sirven especialmente para preparar la com--
prensión del concepto cardinal del número, no excluyen su
utilidad para el concepto ordinal, ya que ambos son indi-
sociables. En este sentido, si el niño no es capaz de ver
el todo como un "Invariante" que, a su vez, esta constitu
ido por partes, no podrá ubicar mentalmente ese todo car-
dinal en el lugar ordinal de la escala numérica.

Los ejercicios para el logro de la inclusión de la parte en el todo se pueden lograr en el 1o. y 2o. grados del Jardín con material de ensartado, rompecabezas de 2 o 3 cortes. Al finalizar el año escolar los ensartados presentarán mayor dificultad y los rompecabezas serán de 6 u 8 piezas.

En 3er. grado se pueden utilizar ensartados, -- rompecabezas y juguetes para armar, de mayor complejidad que en los grados anteriores, ya que el niño está más capacitado para hacer trabajos complicados y comprender es te aspecto.

Las ejercitaciones de las acciones propuestas -- deben cumplir en el Jardín de Niños en general y en el -- 3er. grado en particular un doble objetivo; Estimular la formación de las estructuras del pensamiento necesarias -- para captar los conceptos matemáticos y, al mismo tiempo evaluar el estado actual del pensamiento infantil en su -- camino hacia la reversibilidad, es decir en su camino ha cia el pensamiento lógico operativo, donde pueda comprender la noción de número y las operaciones que este impli- ca.

C A P I T U L O III

CONCLUSIONES EN RELACION AL PRESENTE TRABAJO.

En forma breve enunciaré algunas conclusiones que considero importantes y que estan en íntima relación con los puntos que expongo en este trabajo.

1.- En el Jardín de Niños debe prepararse al -- educando, para la adquisición de las nociones que se ha-- llan en base de los conceptos matemáticos, ya que el concepto de número y de comprensión del cálculo se elaboran en una etapa posterior a la Escuela Primaria.

2.- Según mi criterio considero que la base para la enseñanza de las Matemáticas, en el Jardín de Niños, es seguir la evolución del pensamiento del niño, para ayu-- darlo en la etapa crítica de la transición del pensamien-- to prelógico al lógico. Proporcionándole actividades que por medio de la intuición logre llegar por sí sólo al des-- cubrimiento de las cosas y pueda en etapas subsecuentes -- resolver los problemas que se le presenten, es decir que lleve bases firmes para que no encuentre obstáculos en el aprendizaje de esta área.

3.- La acción didáctica de la iniciación matemá-- tica en el Jardín de Niños debe tener un doble objetivo:

Estimular la formación de las estructuras del pensamiento necesarias, para captar los conceptos matemáticos y evaluar el estado del desarrollo del educando en su camino a la reversibilidad, es decir llegar al pensamiento lógico.

4.- Sí en el Jardín de Niños las educadoras no enseñamos las Matemáticas siguiendo una secuencia lógica, para que después el niño observe, haga, descubra, y posteriormente analice y razone, los pequeños tendrán problemas en la Escuela Primaria, produciéndose ese pánico sobre esta área, y alto índice de reprobación no sólo a nivel primario y secundario sino en estudios superiores, considerando siempre a la Matemáticas como una de las áreas que ofrece mayor dificultad en su enseñanza-aprendizaje; porque nosotros los Maestros no supimos cimentar bien las bases elementales.

5.- Como ya dije anteriormente la enseñanza de las Matemáticas es un constante, observar, hacer descubrir, analizar, y razonar ¿Por qué razón siguen los Maestros en las Escuelas Primarias enseñando esta área con métodos tradicionales?.

La enseñanza en ninguna área debe ser memorística, mucho menos en ésta, que constituye una de las áreas del conocimiento más importantes, porque estimula constan

temente la capacidad creadora del individuo.

6.- Detecto que el fracaso que se tiene en la -
enseñanza de las Matemáticas en cualquier nivel es porque
los Maestros no estamos lo suficientemente informados so-
bre los lineamientos de la Reforma Educativa, y cada uno
los aplica como los interpreta, siendo los alumnos quie--
nes sufren las consecuencias.

C A P I T U L O IV

PROPOSICIONES DE SOLUCIONES PARA LOGRAR UN MEJOR RENDI--
MIENTO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.

En los materiales y soluciones que sugiero es-
pero encuentren algo positivo, yo en lo particular he uti-
lizado algunos de ellos obteniendo magníficos resultados,
espero les sean útiles.

1.- Invito a mis compañeras educadoras a que --
lean en forma conciente el auxiliar didáctico que tene---
mos, y en el cuál se basa la enseñanza de las Matemáticas
en el 3er. grado, si lo hacen estoy completamente segura
que no tendrán problemas cuando apliquen el libro con los
niños, ya que cuenta con información acerca del desarro--
llo del pensamiento del niño, las unidades bien estructura-
das, sus lecciones con objetivos y actividades previas al
ejercicio que se va a realizar, variadísimos dispositivos
didácticos y algo muy importante, la manera de evaluar a
los educandos acerca del concepto que marcamos en nues---
tros objetivos. Además como si fuera poco tiene al finali-
zar el libro un suplemento matemático fabuloso y de fácil
comprensión que le ayudará a la educadora a reafirmar sus
conocimientos, y no dárselos a los niños en forma equivo-
cada.

2.- Debemos tener siempre en mente cuando estemos trabajando con nuestros educandos, no darles los conceptos en forma memorística, sino hacer uso de nuestra -- imaginación creadora y elaborar diferentes Juegos Educativos Sensoperceptivos con materiales concretos y con fines específicos según el o los conceptos que deseemos enseñar, para que por medio de sus percepciones el niño las capte y las comprenda.

3.- Invito a mis compañeros Maestros de las Escuelas Primarias, a que consideren también en forma consciente las etapas del desarrollo del pensamiento del niño, y lo tomen en cuenta al enseñar el área de Matemáticas, y no trunquen la labor que se inició en el Jardín, - continuen enseñando a los niños jugando, ya que por medio del juego aprenderán con entusiasmo e interés los conocimientos que se le den, porque participa en forma activa. Y que al enseñarles los algoritmos de la suma, multiplicación, etc., no lo hagan en forma mecánica, sino que el niño razone al hacer estas operaciones, conozca el porque, estoy segura que así su labor será más fructífera.

4.- Sugiero a mis compañeras educadoras que estén en posibilidades según el medio en que trabajen, que adquieran un material audiovisual (Materiales Audiovisuales "SERVI ART " nombre comercial) conteniendo conceptos

básicos de Matemáticas sobre teorías de conjuntos. Ya que es un estímulo muy fuerte que el niño observe como se integran los conjuntos, y diferenciar que conjunto tiene -- más elementos y menos, se les muestran los conceptos: más que, menos que, tantos como. A mí en lo particular me han sido muy útiles, los he puesto como actividades de reforzamiento.

5.- Propongo que en los Jardines de Niños, trabajemos con las Regletas, consiste en una caja que contiene, por lo general cien regletas pulidas, separadas en -- grupos de diez regletas. Cada grupo está formado por diez regletas de igual tamaño y color. Las reglas son prismas de madera o plástico y de base cuadrangular, miden de largo desde 1 cm. hasta 10 cms. Los colores son: blanco, rojo, verde, verde limón, negro, café, azul y naranja.

Con ellas podemos trabajar con nuestros peque--ños, formando conjuntos atendiendo a clase y subclase, -- los colores primarios y secundarios, longitudes, texturas y muchas otras actividades.

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

PSICOLOGIA DEL NIÑO , por Jean Peaget y Bardel Inhelder, Editorial. Integraf, Ponsomby 966, Buenos Aires, en el mes de agosto de 1976.

"SEIS ESTUDIOS DE PSICOLOGIA" por Jean Peaget, Edit. Seix Barral, S.A. Provenza 219 Barcelona.

"LA INICIACION MATEMATICA DE ACUERDO CON LA PSICOLOGIA DE JEAN PEAGET". por Lydia P. de Bosch y Lilia F. de Menegazzo Edit. Buenos Aires.

"MATEMATICA PREESCOLAR" Guía para el Maestro por Eloísa del Valle, Ma. Antonieta Sandoval P., Laura Rotter H. y Alfonso Mendizábal Reinoso. Fondo Educativo Internacional.

"NIVELES DE MADUREZ" Recopilación de los autores Arnol Gesell, H. Wallon, J. Peaget, José Peinado Altable y -- Charlotte Einherl . Editado por la Dirección General de Educación Preescolar.

"ENCICLOPEDIA AUTODIDACTA" Quillet., Edit. Cumbre.