



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD U. P. N. 25 B



✓ PRESENCIA PRACTICA Y REPRESENTACION
VERBAL DE LOS CONCEPTOS
LOGICO - MATEMATICOS
EN LOS JUEGOS DEL
NIÑO PRE-ESCOLAR

ELBA PATRICIA BARBOZA OSUNA
GUADALUPE ESPERANZA PEREZ CISNEROS
CANDELARIA ZATARAIN VAZQUEZ

TESIS PRESENTADA PARA
OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO
EN EDUCACION PRIMARIA.

MAZATLAN, SINALOA, DICIEMBRE DE 1993.



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

MAZATLAN, SINALOA, 2 DE DICIEMBRE DE 1993

ELBA PATRICIA BARBOZA OSUNA
GUADALUPE ESPERANZA PEREZ CISNEROS
CANDELARIA ZATARAIN VAZQUEZ

C. PROF. (A)
PRESENTE:

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: PRESENCIA PRACTICA Y REPRESENTACION VERBAL DE LOS CONCEPTOS LOGICO-MATEMATICOS EN LOS JUEGOS DEL NIÑO PREESCOLAR".

opción TESIS asesorado por el
C. Profr.(a) HERNANDO HERNANDEZ PEREZ

A propuesta del Asesor Pedagógico C. Profr. (a) ANA MARIA MIRANDA MARTINEZ

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 presentarlo ante el H. Jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 252
MAZATLAN

ATENTAMENTE:

M.C. ELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA U.P.N. 25 "B"

c.c.p. Departamento de Titulación.

I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	
TEORIAS CONSTRUCTIVISTAS DEL CONOCIMIENTO	7
a) Conductismo.....	7
b) Constructivismo.....	8
c) La Psicogenética según Piaget.....	12
CAPITULO II	
LA EDUCACION PREESCOLAR Y EL PERIODO PROPERATORIO	21
a) La educación preescolar.....	21
b) El período preoperatorio.....	24
CAPITULO III	
CONSTRUCCION DE CONCEPTOS LOGICO-MATEMATICOS	34
a) Clasificación.....	39
b) Seriación.....	41
c) Concepto de número.....	43
d) Operaciones infralógicas.....	46
1. Espacio.....	46
2. Tiempo.....	53
CAPITULO IV	
EL JUEGO EN EL DESARROLLO DEL NIÑO	55

CAPITULO V

PRESENCIA PRACTICA Y VERBAL DE LOS CONOCIMIENTOS

LOGICO-MATEMATICOS..... 65

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 95

BIBLIOGRAFIA..... 97

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

La importancia que se da al conocimiento matemático como campo fértil para que el educando ejercite su capacidad de razonamiento, motiva que la génesis de éste sea estudiada por científicos de diversas corrientes psicopedagógicas, en busca de un mejor método que ayude a evitar el fracaso escolar y que contribuya a que el docente utilice estrategias adecuadas para cada nivel de desarrollo.

El juego es la actividad infantil por excelencia. Por medio de él el niño construye y descubre conocimientos, motivo -- por el cual en la educación preescolar se le da un papel privilegiado.

Con estos dos conceptos, el juego y la matemática, consideramos que podía surgir un trabajo que viniera a subsanar, en cierta medida, las dificultades que se presentan cuando se guía al niño en la construcción del conocimiento lógico-matemático.

Estamos conscientes de que el presente no es un trabajo -- acabado, y que quizá esta misma temática ya ha sido abordada en otras ocasiones, pero creemos que a pesar de las investigaciones realizadas, a los docentes nos falta aún mucho camino por -- recorrer, principalmente en lo referente a la forma como el niño construye su conocimiento.

Consideramos que una acción educativa realizada en un espacio de mayor creatividad y autonomía y que respete las pautas naturales del desarrollo infantil, ubicaría al niño como agente activo de su educación y al educador como guía y facilitador -- del proceso educativo.

Es innegable que el niño, como ser que piensa y construye

su conocimiento, no puede realizar su actividad principal, en este caso el juego, sin que en ella se encuentren conceptos que en la mayoría de los casos se nos escapan, pero que aún así están presentes.

Es muy común observar a los niños jugar a acomodar diversos objetos, a repartir los juguetes y materiales, a "La Casita", etc., actividades en las que se emplean conceptos lógico-matemáticos sin que la educadora se percate el uso de éstos, ya que se considera que hasta que el niño no emplea una simbología convencional y arbitraria, ese conocimiento no ha sido aprendido.

Conocedoras de que en los juegos infantiles están presentes conceptos matemáticos, nos dimos a la tarea de observar y cuestionar a los niños al llevar a cabo sus juegos; también registramos algunos comentarios y recopilamos algunos ejercicios con los que se pretende, a través de un método memorístico y manual, que el niño aprenda matemáticas.

Al momento de iniciar este trabajo, consideramos que los niños de preescolar, al realizar sus juegos, utilizarían conceptos lógico-matemáticos en dos niveles: como presencia práctica y a nivel de representación verbal. Definir este último concepto implica hacer una diferenciación con respecto a la lógica adulta. En rigor, los usos que el niño hace del número, el espacio, el tiempo, etc., son conceptualizaciones si se analizan a partir de sus propias estructuras mentales.

El trabajo está realizado mediante un diseño de investigación transversal, cualitativo e inferencial, que aborda desde la observación sistemática, complementada con el Método Clínico los conocimientos lógico-matemáticos que se presentan en los juegos espontáneos y dirigidos del niño.

Se realizaron noventa observaciones de juegos espontáneos

y juegos dirigidos en niños de 4 a 6 años de edad que asisten a los jardines de niños "Gral. Rafael Buelna" y "Carlota Rosado - Bosque", ubicados en la zona suburbana y rural de Mazatlán. De éstas, se descartaron un gran número debido a que no satisfacían los requerimientos propuestos al inicio de nuestra investigación (implicar, a nivel práctico o verbal, la utilización de conceptos lógico-matemáticos).

Por otra parte, la selección de las observaciones a incluirse dentro del trabajo no fue fácil, pues para ello fue necesario realizar una minuciosa revisión de las mismas y poder así elegir las que, con fines expositivos, demostraran mejor la presencia de los conceptos manejados en nuestro marco teórico.

Así mismo, durante el desarrollo de las observaciones, -- fue muy importante la participación del maestro, a través de -- cuestionamientos que demostraran qué tan representativas eran -- las respuestas dadas por los niños de su visión de la realidad. Cabe mencionar que, al realizar los cuestionamientos, debió tenerse mucho cuidado en no hacer preguntas sugestivas, pues éstas conducen únicamente a la emisión de respuestas previamente planeadas y no a respuestas que revelen lo que realmente piensa el niño.

Para el análisis de las observaciones registradas resultó de gran utilidad el Método Clínico, pues a través de éste pudimos clasificar las respuestas, y así descartar algunas observaciones que revelaban no importaquismo, fabulación o creencias sugeridas.

Las conversaciones de los niños durante sus juegos, pueden ser muy reveladoras acerca de la concepción que sobre el mundo circundante tienen, pero se necesita saber interpretar y descubrir lo que subyace en ellas. Un buen observador debe estar muy bien documentado y seguro acerca de lo que se investiga, para, en caso necesario, seleccionar lo que es útil para su

investigación y omitir aquello que no le aporta nada.

El trabajo de investigación se realizó en tres etapas, La primera etapa, consistió en una investigación de tipo documental, misma que nos proporcionó las bases en las cuales se asienta el presente trabajo. La segunda etapa, consistió en la recopilación de observaciones, así como el registro y análisis de las mismas mediante experiencias clínicas. Consideramos que esta etapa es la parte nodal de nuestro trabajo, porque en ella se presenta lo que para nosotros es lo más importante: la expresión del pensamiento infantil. Y, por último, emprendimos la tarea de elaborar el informe final, en el cual se conjugan las investigaciones realizadas durante las dos primeras etapas.

A continuación se presenta un cuadro, en el cual se muestra la clasificación de las observaciones realizadas, tomando como indicadores las operaciones lógico-matemáticas que se manifiestan en los juegos de los niños de preescolar.

	Clasificación	Seriación	Número*		Espacio	Tiempo
			Correspondencia	Conservación		
Presencia práctica	12	5	8	3	3	3
Representación verbal	9	5	5	1	3	1
Conceptualización	-	-	-	-	-	-

* Como el concepto de número está en proceso de construcción en

los niños de preescolar, tomamos ejemplos de correspondencia y conservación como antecedentes del concepto numérico.

Para finalizar nuestra introducción, presentamos una pequeña síntesis de la temática contenida en cada capítulo que conforma la presente tesis.

En el capítulo I, se hace una comparación de las teorías tradicionalistas o conductistas y de las teorías constructivistas. Para ello se incluye un cuadro comparativo sobre estas dos corrientes, y se pone especial énfasis en la teoría psicogenética de Jean Piaget.

El capítulo II, trata sobre la fundamentación jurídica, social y psicológica de la educación preescolar, además de las características del período preoperatorio, ya que en la educación preescolar se atiende principalmente a niños que se encuentran en esta etapa de desarrollo.

El capítulo III, aborda la forma en que el niño construye y descubre los conceptos lógico-matemáticos, así como las operaciones que se manifiestan en el nivel preescolar: clasificación, seriación, concepto de número y las operaciones infralógicas o nociones espacio-temporales.

El capítulo IV, se refiere al juego como una actividad importante en el desarrollo infantil.

El capítulo V, desde nuestro punto de vista es la parte medular de este trabajo. En éste están contenidas las observaciones realizadas, así como los trabajos recopilados.

En las conclusiones y recomendaciones, expresamos algunas reflexiones realizadas en torno al conocimiento matemático.

Por último, incluimos la bibliografía en la cual basamos-

nuestra investigación.

C A P I T U L O I

TEORIAS CONSTRUCTIVISTAS DEL CONOCIMIENTO

"Soy un constructivista convencido, creo que el yo es una construcción, un resultado de la acción y la simbolización acerca de cómo se sitúa cada uno de nosotros con respecto a los demás y al mundo."(1)

J. BRUNER

a) Conductismo

La forma en que el individuo aprende o adquiere el conocimiento, ha propiciado que un sinnúmero de científicos se den a la tarea de investigar la manera en que se lleva a cabo este -- proceso. Dichos estudios han dado origen a una diversidad de -- teorías que pueden agruparse en dos grandes corrientes: la conductista y la cognitiva.

La corriente conductista considera que el individuo, al nacer, trae consigo un potencial genético de aptitudes preformadas, cuya actualización será natural e independiente de los factores sociales. La escuela, según esta corriente, tiene como -- principal función el comunicar al alumno el mayor número posible de conocimientos y conceptos ya elaborados por las generaciones que les precedieron.

Para los conductistas, el aprendizaje es un cambio relativamente permanente del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica. Esto significa que el aprendizaje es un cambio,

(1) BRUNER, Jerome. "El lenguaje de la educación" en UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. El lenguaje en la escuela. p. 50.

una alteración de la conducta que se manifiesta como resultado de la ejercitación y la práctica, y es relativamente permanente pues, por simple accidente, es posible que un sujeto dé las respuestas "correctas", aunque la probabilidad de hacerlo sea sumamente baja; sin embargo, si se le volviese a preguntar sobre el mismo conocimiento, es posible que ya no dé la respuesta indicada.

El conductismo o condicionamiento se divide en dos categorías básicas: El conductismo o condicionamiento clásico se apoya en el paradigma estímulo-respuesta, el cual permite trabajar exclusivamente con eventos observables. El método de estudio del conductismo es el método experimental y su problema central la predicción y control de la conducta. La conducta según el conductismo, consiste en respuestas, reacciones del organismo a ciertos sucesos ambientales denominados estímulos. En cuanto al condicionamiento instrumental, cuyo principal exponente es Skinner, considera que el aprendizaje es una formación no intencional de hábitos. Estos últimos se forman mediante el condicionamiento, que liga las fuerzas deseadas a estímulos específicos o incrementa la probabilidad de que se emitan las respuestas deseadas. El condicionamiento instrumental se equipara al reforzamiento, es una modificación o un cambio de respuesta.

La escuela, según la corriente conductista, tiene la función de transmitir conocimientos y conceptos al alumno.

b) Constructivismo

La corriente cognitiva, atribuye a la institución escolar una función estimuladora del desarrollo personal del niño y concede una gran importancia a la investigación espontánea del escolar. El nivel evolutivo alcanzado por cada sujeto depende, según esta corriente, de la interacción entre el potencial genético y el aprendizaje escolar. El grado de desarrollo intelectual del niño, de acuerdo con la corriente cognitiva, estará en fun-

ción de cómo la escuela ejercite las potencialidades de cada individuo. Dentro de esta corriente pueden ubicarse las teorías constructivistas, mismas que conciben al conocimiento como una construcción individual que supone la organización de estructuras reguladoras.

Desde el punto de vista del constructivismo:

El conocimiento, entendido como una construcción individual que supone la organización de estructuras, no es directamente enseñable o transmisible. El aprendizaje concebido como una experiencia mental generalizable a otras situaciones distintas de las iniciales, cobra su máximo valor, no por los resultados inmediatamente aplicables, sino por los procesos funcionales que desencadena. El recorrido mental necesario para todo aprendizaje posibilita al individuo la reconstrucción del proceso primero en situaciones nuevas. Es esta posibilidad de reconstruir procesos mentales lo que da lugar a la generalización.

(2)

Diversos teóricos se han ocupado del estudio de la forma en que se lleva a cabo el proceso de aprendizaje o la adquisición de conocimientos en el marco de las teorías constructivistas, entre ellos pueden destacarse Bruner, Ausubel y J. Piaget.

Para J. Bruner, el proceso educativo es una totalidad coherente con los procesos psicológicos de aprendizaje y no la mera acumulación de conocimientos dados a los estudiantes sin tomar en cuenta el nivel mental en que se encuentran. Bruner considera que es necesario conocer el funcionamiento mental del niño, para así llevarlo al aprendizaje de conceptos que estén acordes con dicho funcionamiento mental. Bruner propone que el maestro ofrezca a sus alumnos situaciones problemáticas que los estimulen a descubrir por sí mismos el conocimiento. Esto es, -

(2) MORENO M; Sastre G. Descubrimiento y construcción de conocimientos. p. 29.

propone un aprendizaje inductivo, que vaya de lo simple a lo --
compejo, de lo concreto a lo abstracto.

D. Ausubel, al igual que Bruner, cree que las personas aprenden mediante la organización de la nueva información, colocándola en sistemas de codificación. Pero a diferencia de Bruner, Ausubel considera que el aprendizaje se debe dar en forma deductiva, es decir, que vaya de lo general a lo específico. -- Ausubel señala que, en la mayoría de las disciplinas, las personas adquieren un conocimiento a través del aprendizaje de recepción más que del de descubrimiento. En la teoría de Ausubel, el maestro dará a sus alumnos los conocimientos basados en un material bien organizado, detallado y en secuencia y, a su vez, dará una exposición verbal.

Para Piaget, en cambio:

El desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento: el proceso comienza con una estructura o una forma de pensar propia de un nivel. Algún -- cambio externo o intrusiones en la forma ordinaria de -- pensar crean conflictos y desequilibrio. La persona compensa esa confusión y resuelve el conflicto mediante su propia actividad intelectual. De todo esto resulta una nueva forma de pensar y estructurar las cosas, una manera que da nueva comprensión y satisfacción al sujeto. En una palabra, un nuevo estado de equilibrio.(3)

Los modelos educativos basados en las teorías conductistas y constructivistas presentan grandes discrepancias. Esto podemos apreciarlo en el cuadro comparativo elaborado por Ed Labinowicz, el cual resume en forma muy clara y concisa las diferencias entre los modelos educativos mencionados anteriormente, y que transcribimos a continuación:

(3) PIAGET, jean citado por Labinowicz Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento-Aprendizaje-Enseñanza. p. 35.

COMPARACION DE LAS POSICIONES CONDUCTIVISTAS Y PIAGETIANAS		
	Posición conductivista	Posición Constructivista interaccionista
Metas	Transmisión del conocimiento. Enfasis en el pasado/presente. Entrenamiento en objetivos a corto plazo.	Desarrollo del conocimiento. Enfasis en el presente/futuro. Educación para metas a largo plazo.
Aprendizaje	El conocimiento se estructura externamente. El conocimiento es una copia de la realidad. Lineal/acumulativo. Aprendiz pasivo. Falta de entendimiento debido únicamente a la carencia de experiencias de algunas importancia. Pasos pequeños. Un viaje suave en una carretera pavimentada. Comportamiento predecible.	El conocimiento se estructura internamente. El conocimiento es una interpretación de la realidad. No lineal; reestructuración necesaria. Aprendiz activo. Falta de entendimiento debido a la carencia de experiencias relevantes dentro de las limitaciones del desarrollo. Pasos variados. Un viaje en la montaña rusa. Comportamiento menos predecible.
Inteligencia	Fija. Colección de habilidades.	Desarrollándose. Organizada, coherente, estructura total.
Enseñanza	Eficiente cuando se trata algún tema en alguna forma intelectualmente honesta para cualquier niño en cualquier edad de desarrollo organizándole experiencias de prerrequisitos. La enseñanza verbalista es aceptada. Las respuestas correctas son reforzadas, las preguntas equivocadas no son aceptadas. El lugar de la evaluación es externo. La respuesta correcta está sólo en la cabeza del maestro o en el libro. Promueve la motivación extrínseca. Acentúa la memorización.	Las nociones básicas son accesibles a niños de 7/10 años de edad, siempre y cuando estén desligadas de su expresión matemática y sean estudiadas a través de materiales que el niño pueda manejar. A la enseñanza verbalista se le resta énfasis; éste se coloca en experiencias que den significado a las palabras antes que a su uso. Todas las respuestas son aceptadas y referidas a materiales en estudio para ampliar la comprensión o desarrollar el proceso del pensamiento. El lugar de la evaluación es interno. La retroalimentación la dan los objetos y la consistencia lógica. Promueve la motivación intrínseca. Acentúa el desarrollo de la comprensión.
Programa	Rígido. Estructurado por adultos en una secuencia poco flexible que es lógica para ellos. Requiere conocimiento del tema. Habitualmente ordenado en pequeños pasos para estimular el éxito inmediato.	Flexible. Estructurado por adultos y niños. Cuando es configurado por adultos, involucra la yuxtaposición de los patrones de pensamiento incompleto de los niños. Requiere mucho conocimiento del tema. Los pasos son irregulares para estimular la participación en el proceso de equilibrio.
Resultados	Fomenta la dependencia del niño Se adapta mal al mundo cambiante.	Fomenta la independencia del niño. Se adapta bien al mundo cambiante.

c) La Psicogenética según Piaget

Considerado pionero en el estudio sistemático de los procesos cognitivos del niño, Piaget, psicólogo y epistemólogo suizo, hizo grandes aportaciones en el campo de la psicología, y principalmente en el campo educativo.

Su interés principal fue construir una teoría del conocimiento científico, o epistemología, basada en la ciencia y que tomara como modelo principal a la biología.

Orientó sus investigaciones hacia el intento de entender qué es el conocimiento y la forma en que aprendemos, llegando a la conclusión de que este proceso debe estudiarse desde sus orígenes, y que para ello es necesario el estudio de los mecanismos que intervienen en el razonamiento del niño.

Descubrió que la concepción que el niño tiene acerca del mundo y de los fenómenos naturales está en función de sus propias experiencias, y muy gradualmente se van modificando sus ideas para adecuarlas a la realidad objetiva.

Definió el desarrollo de los individuos como "una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior." (5)

Las investigaciones realizadas por Piaget han proporcionado un marco conceptual de gran utilidad para los problemas en el campo educativo.

Bajo la perspectiva de la teoría psicogenética de Jean Piaget, el niño es considerado como una persona diferente del adulto, con una gran cantidad de ideas sobre el mundo, su mundo.

(5) PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. p. 11.

Piaget no es específicamente un investigador sobre el aprendizaje, pero sus trabajos han proporcionado ideas fecundas acerca del desarrollo del pensamiento infantil, que fundamentan el proceso de aprendizaje.

Según la teoría psicogenética de Jean Piaget, el desarrollo mental del niño desde el momento de nacer, puede concebirse como un constante pasar de un estado de menor equilibrio a otro superior, es decir, así como el cuerpo evoluciona hasta alcanzar un nivel relativamente estable caracterizado por el final del crecimiento y la maduración de los órganos, así también la vida mental puede considerarse como la evolución hacia una forma de equilibrio final representada por la inteligencia adulta.

En la teoría del desarrollo de Piaget los cambios en los procesos mentales son determinados por la interacción de cuatro diferentes factores, éstos son:

Maduración. Es el conjunto de procesos de crecimiento orgánico, particularmente del sistema nervioso, que brinda las condiciones fisiológicas necesarias para que se produzca el desarrollo biológico y psicológico. La maduración depende de la influencia del medio, por ello los niveles de maduración, aunque tienen un orden de sucesión constante, muestran variaciones de acuerdo con la edad en que se presentan, lo que se explica por la intervención de los otros factores que inciden en el desarrollo.

Experiencia. Se refiere a todas aquellas vivencias que tienen lugar cuando el niño interactúa con el ambiente, cuando explora y manipula objetos y aplica sobre ellos diversas acciones. De la experiencia que el niño va teniendo se derivan dos tipos de conocimiento: el conocimiento físico y el conocimiento lógico-matemático.

Transmisión social. Este factor, que también alerta el de

sarrollo del pensamiento, es la influencia o aprendizaje que el niño recibe de su interrelación con otras personas. El niño en su vida diaria procesa constantemente información de las personas con las cuales convive. El volumen de lo que las personas - puedan aprender de la transmisión social variará según sea cada momento de su etapa de desarrollo cognitivo.

Equilibración. Este factor es, en cierto sentido, el más importante, porque es el que continuamente coordina los otros factores que intervienen en el aprendizaje. Todos los factores mencionados (maduración, experiencia, transmisión social) que intervienen en el aprendizaje, están constantemente regulados por el proceso de equilibración, motor fundamental del desarrollo. Por él, ante cada nuevo conocimiento nos vemos impulsados a encontrar soluciones satisfactorias. En estos intentos de adaptarnos a las condiciones cambiantes del ambiente, nuestro intelecto reorganiza cada vez el caudal de conocimientos existentes, creando así nuevas estructuras cada vez más amplias y complejas. Es un proceso progresivo, autorregulado, que posee poderosas propiedades motivacionales. La equilibración es el proceso responsable del desarrollo intelectual en todas las etapas de la maduración: es igualmente el mecanismo por medio del cual el niño pasa de una etapa de desarrollo a la siguiente etapa.

El individuo, a lo largo de su desarrollo, pasa por diferentes etapas, las cuales se suceden unas a otras a través de los diversos estados de equilibrio por los que pasa aquél.

Cuando hay un desequilibrio entre las estructuras mentales del individuo y los hechos que se le presentan, interviene un estado de equilibrio, mismo que determina la fase final de una etapa anterior y el comienzo de una etapa superior. Es por esto que la inteligencia no se considera compuesta por estructuras estáticas, sino que está formada por estructuras mentales móviles que se encuentran en constante evolución.

La inteligencia presenta una doble naturaleza, lógica y biológica, pues los razonamientos que elabora el individuo acerca del entorno dependen, en gran medida, de su maduración orgánica.

Por otra parte, no puede negarse, en el desarrollo de la inteligencia, la importancia tanto de la vida afectiva como de la vida cognoscitiva, pues ambas, aunque distintas, son inseparables. Así, el conocimiento de la realidad requiere del individuo tanto de una reestructuración de sus esquemas asimiladores, como de una valorización de lo percibido.

La inteligencia no es más que un término genérico que designa las formas superiores de organización o de equilibrio de las estructuraciones progresivas... Es la adaptación mental más avanzada, es decir, el instrumento indispensable de los intercambios entre el sujeto y el universo, cuando sus circuitos sobrepasan los contactos inmediatos y momentáneos para alcanzar las relaciones extensas y estables.(6)

Piaget indica que la inteligencia es el resultado del caudal de posibilidades congénitas y de la acción del medio ambiente del cual va a depender su evolución, y afirma que el desarrollo intelectual lo constituyen dos aspectos fundamentales uno funcional y otro estructural.

Las funciones son procesos heredados biológicamente por medio de los cuales el individuo interactúa con el ambiente. -- Las funciones son permanentes e invariables a través de los períodos del desarrollo. Existen dos funciones básicas: organización y adaptación.

La organización es la tendencia a sistematizar y combinar los procesos en sistemas coherentes. El individuo organiza la información que recibe del medio ambiente para lograr una adap-

(6) PIAGET, Jean. Psicología de la inteligencia. p. 17.

tación precisa a ese medio. Cada acto es organizado y el aspecto dinámico de la organización es la adaptación: a través de ésta mantienen equilibrio con su medio ambiente.

La adaptación se caracteriza como el equilibrio entre la asimilación y la acomodación.

La asimilación es el proceso por medio del cual los elementos del ambiente son incorporados a las estructuras cognitivas del niño. Se habla de asimilación cuando el individuo utiliza o manipula parte del ambiente para incorporarlo y diversificar su actividad. La ingestión del alimento podría ser un ejemplo biológico, pues el alimento es incorporado y modificado a lo largo del proceso de asimilación. En forma similar, los procesos psicológicos modifican la pauta de estimulación al ser asimilada ésta. Podemos observar un ejemplo de asimilación cuando el niño mueve una silla para cruzar una habitación o cuando al jugar modifica parte del ambiente para ejecutar su acción.

Por otra parte, la acomodación se refiere a la forma en que el individuo modifica el concepto del mundo al ir incorporando experiencias nuevas y alternando respuestas a los objetos de conocimiento. La conducta de los organismos está determinada por el ambiente que no se puede modificar, ya que ésta delimita la actividad del sujeto, por ejemplo: un niño que está aprendiendo a subir escaleras tiene que dotarse de nuevas pautas de conducta, ya que no puede modificar este aspecto de su ambiente.

La asimilación y la acomodación son denominadas invariables funcionales, puesto que son características de todo sistema biológico, y aunque se hable de ellas por separado, operan de manera integrada. Sin embargo, no son siempre equilibradas entre sí. Se producen desequilibrios temporales cuando el niño imita (la acomodación supera a la asimilación) y cuando juega (la asimilación supera a la acomodación).

En la misma forma en que los procesos biológicos se deben mantener en un estado de equilibrio (homeostasis), Piaget cree que los procesos intelectuales buscan este estado, por medio -- del proceso de equilibración. La equilibración está constituida por los procesos complementarios de asimilación y acomodación, -- mismos que operan simultáneamente para permitir que el niño alcance progresivamente estados superiores de equilibrio.

Se ha dicho que el desarrollo cognitivo consiste en una -- sucesión de cambios esencialmente estructurales. Una estructura es una nueva organización de esquemas. Según Piaget, el niño -- desde que nace, tiende a organizar sus actividades en esquemas, llamados esquemas de acción, los cuales se conservan durante -- sus repeticiones, se consolidan por el ejercicio, y se aplican a situaciones que varían en función de las modificaciones del -- medio. Los esquemas se asemejan más a una disposición de aprendizaje o a una cadena de respuestas que a un simple reflejo. Se pueden considerar como una pauta de actividad coordinada que -- actúa como un todo integrado, es decir, un esquema se constituye a partir de varias acciones diferentes que van integrándose -- gradualmente hasta que operan como un todo coordinado. Por ejemplo: las respuestas separadas individuales que se producen en -- una persona que está comenzando a aprender un golpe con raqueta de tenis se convierteⁿ en acción integrada (esquema), que se devuelve continua y suavemente a medida que se va convirtiendo en un jugador diestro; o también en el caso de un niño pequeño, -- que a través de su experiencia de chupetear diferentes objetos, se va forjando gradualmente un esquema de succión o chupeteo.

Un esquema podrá ser utilizado posteriormente en diversas situaciones afines, es decir, existe un meollo común en la participación de esquemas en diferentes actividades semejantes aun que no se repita la acción idéntica. Por ejemplo: un jugador de tenis, una vez que se haya forjado un esquema de saque a través de experiencias repetidas en condiciones diferentes, utilizará-

en cualquier situación el meollo de la actividad más las conductas específicas necesarias para tomar en consideración aspectos tales como la dirección del viento, la destreza del contrario, las condiciones físicas de la cancha, etcétera.

De la misma manera que un esquema motor, un esquema cognitivo tiene un meollo común que guarda relación con muchas situaciones diferentes.

Los esquemas van integrándose uno con otro formando lo -- que Piaget llama estructura. El esquema es la unidad genérica -- de la estructura, pero la formación de éste se encuentra condicionada por los procesos de asimilación y acomodación. Así, completando sus definiciones, Piaget considera la asimilación como la incorporación de nuevos esquemas a los ya existentes; y la -- acomodación como la modificación de los esquemas ya existentes -- para recibir uno nuevo. El núcleo funcional heredado (asimila-- ción y acomodación) impone condiciones necesarias e irreducti-- bles a las estructuras.

La formación de esquemas y estructuras depende de las características genéticas y, en forma determinante, de la estimulación del medio ambiente, o sea, de las posibilidades de aprendizaje que éste proporciona al sujeto. Dicho aprendizaje se irá sucediendo a través de los procesos de asimilación y acomoda--- ción de esquemas, lográndose un equilibrio (adaptación) inte--- grando estructuras que se modificarán y enriquecerán con nuevos aprendizajes. Es necesario considerar que cada sujeto tiene su propio ritmo de asimilación y acomodación que debe ser respetado en todo proceso de enseñanza, lo que implica la necesidad de que los esquemas que se pretendan formar a través de dicho proceso estén graduados y coordinados unos con otros y, al manejar o aplicar un mismo contenido, las acciones sean diferentes para que haya integración de estructuras, pues de no ser así, sólo -- se produce un adiestramiento o memorización que impide el desarrollo intelectual.

Piaget concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, de modo que cada nueva organización integra en 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 subestadios.

Es importante resaltar los planteamientos de Piaget en cuanto a las etapas de desarrollo:

- Cada etapa incluye un período de formación, es un logro en sí misma y sirve de punto de partida para el siguiente.
- El paso de una etapa a otra es gradual, no hay un rompimiento ni se dan tajantemente las secuencias.
- Las estructuras y las operaciones cognitivas se continúan. En cada período se conservan las del anterior y sirven de base a las transformaciones subsecuentes.
- El orden es constante, no pueden aparecer una etapa antes que la anterior.
- La edad en que se logra cada etapa es variable y en ello hay una influencia determinante del entorno.

Piaget dividió su estudio del proceso de desarrollo en diferentes etapas, de acuerdo a las características prevalecientes en ciertas edades, y guiado por sus cuidadosas observaciones, clasificó los niveles del pensamiento en los períodos siguientes:

	Períodos	Edades	Características
Períodos preoperatorios prelógicos	Sensoriomotriz	Del nacimiento hasta los 2 años.	Coordinación de movimientos físicos, prerrepresentación y preverbal.
	Preoperatorio	De 2 a 7 años.	Habilidades para representar la acción mediante el pensamiento y el lenguaje prelógico
Períodos avanzados. Pensamiento lógico	Operaciones concretas	De 7 a 11 años	Pensamiento lógico pero limitado a la realidad física.
	Operaciones formales	De 11 a 15 años.	Pensamiento lógico abstracto e ilimitado.

C A P I T U L O I I

LA EDUCACION PREESCOLAR Y EL PERIODO PREOPERATORIO

El objetivo de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente repetir lo -- que han hecho otras generaciones... Hombres que sean creativos, descubridores... La segunda meta en educación es -- la de formar mentes que sean críticas, que puedan verificar lo que se les dice y que no aceptan todo lo ofrecido. El gran peligro actual es la idea preconcebida, la opi--- nión colectiva, la tendencia al pensamiento prefabricado. Necesitamos ser capaces de resistir individualmente, de -- criticar, de distinguir entre aquello que está probado y -- lo que no lo está. En consecuencia, necesitamos niños que sean activos, que aprendan rápidamente a investigar por -- sí mismos, que aprendan rápidamente a decir qué es verifica ble y cuál simplemente es la primera idea que les lle-- gó.(7)

a) La educación preescolar

Diferentes investigaciones realizadas por personas espe-- cializadas han llevado a considerar con cierta precisión, de a-- cuerdo al desarrollo psicoevolutivo del niño, la edad propicia-- para que ingrese a recibir educación institucionalizada. Dichas investigaciones han considerado sumamente necesario que antes -- de ingresar a la escuela primaria, se debe favorecer la socializ ación del niño, así como la adquisición de los principios intel ectuales básicos, pues de otra manera, el niño llega en desvent aja a la escuela primaria.

Hasta el año de 1939, la educación preescolar en México -- no había adquirido la importancia necesaria para su expansión.--

(7) LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento-Aprende-
zaje-Enseñanza. pp. 265-266.

Fue en ese año que la Conferencia Internacional de Instrucción Pública, solicitó que la educación que se impartiese a los niños en el período precedente a la educación primaria debería ser una de las preocupaciones de las autoridades escolares y estar al alcance de todos los niños.

El interés despertado por el desarrollo de la educación preescolar llevó a las autoridades encargadas de esto a pensar que, cuanto más pequeños sean los niños con los que se ha de trabajar, más necesidad habrá de una iniciación psicológica en los docentes. Algunas personas conocedoras de esta problemática afirman por esta razón que la formación profesional de las educadoras requiere de una preparación especial, teórica y práctica, que las prepare para esta labor.

La educación preescolar es el primer peldaño que conforma el Sistema Educativo Nacional. Desde sus inicios ha luchado no sólo por atender a un mayor número de niños, sino también por elevar la calidad educativa. Es así que a lo largo de su trayectoria, ha mostrado grandes avances que se sustentan en reconocimientos que se le han dado como nivel eminentemente formativo, ya que es innegable que durante los primeros cinco años de vida del hombre se fincan las bases de su personalidad de su carácter, y se desarrolla como ser individual-social.

En la actualidad, la educación preescolar cobra una dimensión trascendente, pues a partir del Decreto Presidencial publicado en el Diario oficial de la Federación, de fecha 10 de agosto de 1985, por el cual se incorporan las funciones de la entonces Dirección General de Educación Inicial a las de la Dirección General de Educación Preescolar, ésta se encuentra facultada para impartir y normar los servicios educativos que se brindan a los niños desde su nacimiento hasta los seis años de edad.

Estos servicios están constituidos por los Jardines de Niños, los Centros de Atención Psicopedagógica, los Centros de

Desarrollo Infantil y el programa No escolarizado de Educación Inicial a través de padres de familia y miembros de la comunidad, el cual se imparte a niños de 0 a 5 años de edad en zonas rurales y marginadas del país. Los Centros de Desarrollo Infantil atienden a niños de 45 días a 5 años 11 meses de edad, hijos de madres trabajadoras asalariadas. Los Centros de Atención psicopedagógica brindan el servicio a niños con leves alteraciones en su desarrollo. Y los Jardines de Niños imparten educación preescolar a niños cuyas edades fluctúan entre los 4 y los 6 de edad.

El objetivo general del nivel preescolar es:

Propiciar la formación integral del niño menor de 6 años con fundamento en sus características afectivo-sociales, físicas y cognoscitivas, a través de su participación activa en el proceso educativo y la estimulación de su iniciativa, su sentido de responsabilidad social y su creatividad, a fin de que conozca y transforme su realidad.--
(8)

Con respecto a la calidad técnico-pedagógica, este nivel ha mostrado avances sustanciales, que en su momento pretendieron dar respuesta a las necesidades socio-culturales, políticas e históricas en que se generaron.

Entre los avances más recientes en este aspecto se encuentra el Programa de Educación Preescolar 1981, que adopta como base teórica el enfoque psicogenético, considerándolo como marco de referencia para favorecer el desarrollo integral del niño. Esta opción pedagógica "incorpora en su análisis no sólo los aspectos externos del individuo y los efectos que en él produce, sino cuál es el proceso interno que se va operando cómo --

(8) S.E.P. Plan Pedagógico para apoyar la formación del niño --
preescolar. p. 37.

se va construyendo el conocimiento y la inteligencia en la interacción del niño con su realidad."(9) Así mismo, busca que la acción educativa se realice en un espacio de mayor creatividad y autonomía, respetando las pautas naturales del desarrollo infantil, para lo cual ubica al niño dentro de su entorno como agente activo de su educación y al educador como guía y facilitador del proceso educativo.

Los aportes de la teoría piagetiana, en el campo de la psicología y la epistemología, orientan las acciones para promover el desarrollo infantil.

Piaget establece que el hombre, para sobrevivir, se adapta a la realidad utilizando su inteligencia. Establece que inteligencia es sinónimo de conocimiento y que se da a través de la interacción del hombre con su medio. La inteligencia es considerada no como una facultad innata, sino como un producto de esa interacción; por lo tanto, el conocimiento o aprendizaje no es un estado, sino un proceso que se construye desde el momento mismo de nacer.

El jardín de niños atiende a niños cuyas edades fluctúan entre los 4 y los 6 años, que se encuentran en el período preoperatorio y presentan características muy propias en la forma en que construyen su conocimiento y conciben el mundo. Para entender cómo piensan, cómo construyen su conocimiento, cómo conciben el mundo que los rodea, y proporcionarles la atención adecuada que les ayude en su desarrollo, es necesario conocer las características propias del período en que se encuentran: el período preoperatorio.

b) El período preoperatorio

(9) S.E.P. Programa de educación preescolar. Libro 1. p. 14.

El período preoperatorio abarca de los 2 años a los 7 --- años aproximadamente. En este momento, el niño parece ser un -- investigador permanente. Investiga su ambiente de tal manera, - que todos los días recrea nuevos símbolos que utiliza en la comunicación consigo mismo y con los demás. Estos símbolos tienen todavía una interpretación personal para el niño, debido a que los significados para él son diferentes de los del adulto. A pesar de utilizar el mismo lenguaje no siempre tienen el mismo -- marco referencial para comunicarse, porque el pensamiento del - niño es preconceptual y el del adulto está estructurado.

La relación lúdica que practica el niño para relacionarse con el medio ambiente lo ubica en el centro de todas las acciones y los objetos, por lo tanto, él es el centro del mundo que está construyendo. El niño conoce lo que percibe, no sabe de -- alternativas, percibe el aspecto social y físico según experiencias previas que ha tenido. Es inevitable que durante esta fase la asimilación sea su actividad mental básica, de lo contrario no podrá incorporar las nuevas experiencias que lo conducirá a una amplia panorámica del mundo.

El juego ocupa la mayor parte de las horas en que no duerme y le sirve para afirmar o ampliar las adquisiciones anteriores, ya que es la herramienta más importante para su adaptación. El niño transforma su experiencia diaria en juego. Así el hecho de ponerse los zapatos no significa parte del vestirse, sino el hecho de jugar. Al jugar, aspira a efectuar hechos de la vida real. El juego simbólico se caracteriza por su carácter egocéntrico y para el niño su juego es real. Para el adulto, por el contrario, el juego del niño es fantasía (un trozo de madera es una muñeca, un avión o un caballo).

Estas combinaciones simbólicas permiten al pequeño de este período reproducir y prolongar la realidad como medio de expresión, y no como un fin en sí mismo.

El lenguaje es también un medio para su desarrollo. El niño repite palabras y las relaciona con objetos visibles o acciones vivenciadas y experimenta su mundo exclusivamente desde un punto de vista egocéntrico. Es el lenguaje quien reemplaza al desarrollo sensoriomotor: ahora su pensamiento se convierte en palabras. En la comunicación establece un vínculo mediante el lenguaje verbal o no verbal, entre el pensamiento y la palabra. El lenguaje llega a ser posible en el momento en que el niño avanza en su respuesta circular primaria de autoimitación pasando de un proceso espontáneo a la imitación que le ofrece un cúmulo de nuevos símbolos de objetos representados por signos, que enriquecen su repertorio de conductas. El niño pasa a una nueva dimensión de juego simbólico, requiere para realizarlo de un objeto que represente al personaje de su imitación. Por lo tanto aquel juego que implique uso del lenguaje e imitación, lo llevará a la comunicación con el mundo exterior, para su propia socialización.

El niño a los 2 años tiene un pensamiento totalmente egocéntrico porque se basa en la autorreferencia, a medida que se ve involucrado en un incidente u otro. El uso del lenguaje le proporciona al niño una idea de proximidad dirigida a sí mismo teniendo relación para él todo lo que sucede en forma secuencial, es decir, el niño intuye que un hecho seguido de otro debe tener una relación de proximidad o casualidad, (un niño pequeño al pasar cerca de un banco tropieza con la pata de este mueble accidentalmente. El niño ve el banco como causa de su caída y le adjudica la culpa por asociación de sucesos, y se da el fenómeno de "animismo", en el que atribuye vida a los objetos inanimados. El niño no fue capaz con su movimiento de no tropezar con el mueble, sino que éste se interpuso en su camino).

En este momento de su vida, el niño tiene en su pensamiento configuraciones perceptuales, a partir de la repetición de experiencias:

- Cualquier cambio en la configuración modifica la predicción, y por ello no hay conservación generalizada.
- El pensamiento es irreversible.
- Sólo hay conciencia de las relaciones percibidas o concretas pero no conoce aún ningún sistema de posibles transformaciones de estas relaciones y, por lo tanto, para él no tiene importancia el cambio de una configuración a otra (estos cambios llegan a ser comprendidos como aporte de acciones, pero de acciones reversibles, más adelante).
- La interpretación de la vida es absolutamente clara desde su propia lógica, o sea desde su punto de vista. Piaget marca dos fenómenos característicos de esta edad:

El niño juzga lo ocurrido de acuerdo a su apariencia exterior, siendo un proceso a nivel intuitivo de internalización y simbolización que permitirá más tarde el razonamiento, que se origina en el nivel sensoriomotor, ejemplo el niño prefiere un vaso lleno de refresco a uno de doble tamaño al que le haya vertido el contenido del primero, basándose en su propio concepto de vaso lleno (pensamiento irreversible). (10)

El niño realiza experiencias en el aspecto cualitativo o cuantitativo, sin percibir las dos al mismo tiempo o una relación entre ellas. Aún no ha llegado el niño a relacionar conceptos de objetos, espacio y casualidad, con un concepto de tiempo, él ve volumen pero no altura, forma pero no consistencia, sólo percibe una característica a la vez. (11)

El niño adjudica a otras personas o a los objetos un poder que no tiene porque su pensamiento refleja la incapacidad de diferenciar entre sus propios actos y los del objeto. Esta atribución de poder conduce a la "identificación", que Piaget describe así:

 (10) S.E.P. Apuntes sobre el desarrollo infantil. p. 24.

(11) Idem.

El niño se siente muy cerca de quien o quienes satisfacen sus necesidades prioritarias. Los elige como modelo a imitar y durante años los conserva como patrones para realizar sus juicios de valor, además de proporcionarles una capacidad mayor para diferenciar el afecto. (12)

Alrededor de los tres años el niño atraviesa por un periodo de negativismo, el modelo elegido por él suele ser el adulto que le cuida y es a quien obedece por la combinación de amor y miedo, que le proporciona un fundamento de conciencia moral.

El nivel de identificación que se forma con la combinación de imitación y de sentimientos, de temor y de obediencia hacia el modelo, proviene de la constante experiencia del niño con los adultos, que son las personas más cercanas que el niño conoce y puede incorporar a su esquema intelectual y afectivo.

El niño aplica la necesidad de obedecer a su conducta de juego. Así como la obediencia a los adultos está en el orden natural de las cosas, también las reglas del juego son intocables por consiguiente, ganar significa hacer las cosas eficazmente, y no se le hace contradictorio que varios niños triunfen al mismo tiempo.

Las normas morales son interpretadas en forma literal, -- así que cuando se le indica que sea bueno, se confunde porque -- está acostumbrado a recibir órdenes específicas: ser bueno no -- le aclara una situación concreta y ese concepto, al no comprenderlo, lo confunde.

Recordemos que para el niño el juego simbólico es importante e impedirle que lo realice es tanto como evitarle que avance en su pensamiento.

El juego simbólico se une al uso del lenguaje, ya que ambos de utilizan símbolos sociales como la palabra, que no nace sola sino a partir de la organización de los esquemas que se formaron gracias a las experiencias sensomotrices y complementan los conceptos de los objetos que se pueden manejar físicamente. Cuando el niño utilice mejor su vocabulario tendrá estructuras mayor número de conceptos.

El niño de 2 a 4 años utiliza preconceptos. El pensamiento del niño es diferente de la lógica adulta, pero finalmente tiene su propia lógica para explicarse las cosas en forma coincidente a sus incipientes estructuras.

El subperíodo del pensamiento intuitivo abarca de los 4 a los 7 años de edad aproximadamente. Tiene como característica una mayor integración social, por la repetida convivencia con otras personas, lo que le permite ir reduciendo poco a poco su egocentrismo (incapacidad de aceptar que existan puntos de vista ajenos y que puedan ser tan veraces como el propio).

Jean Piaget describe este subperíodo como "prolongación del anterior, porque abarca el pensamiento preconceptual y los dos forman un puente entre la aceptación pasiva del medio ambiente, tal y como el niño lo percibe, y su capacidad de interacción con él en forma realista".(13)

En este momento el lenguaje es su principal arma, que utiliza para expresar sus deseos, aunque su pensamiento tiene que coordinar perspectivas de diferentes individuos, incluido él mismo, y su comportamiento es similar al de los mayores. Continúa con características irreversibles, pero ya exhibe los primeros indicios reales de razonamiento.

 (13) S.E.P. Apuntes sobre el desarrollo infantil. p. 26.

A esta edad su pensamiento consiste, sobre todo, en la verbalización de sus procesos mentales. Anteriormente utilizaba su aparato motor para expresar su pensamiento; ahora emplea el lenguaje, aunque persiste su egocentrismo. Por lo tanto, su percepción e interpretación del medio están marcados por preceptos que estarán opuestos al del adulto y al del mismo mundo, él solo puede pensar en una idea a la vez.

El niño trata de lograr un equilibrio entre asimilación y acomodación, por lo que está tratando de adaptar las nuevas experiencias a sus estructuras de pensamiento previas, sin embargo, su interés se acentúa cada vez más en los hechos que ocurren, produciendo mayor asimilación. Una organización incipiente de su conocimiento en expansión ayuda al niño a obtener la capacidad de generalizar con más precisión su experiencia mental, así, por ejemplo, el niño debe entender primero el concepto de "caballo" para después comprender el concepto de "animal de granja".

Según Jean Piaget,

para el niño es difícil comprender dos ideas a un mismo tiempo, ya que aún no es capaz de relacionar el todo de una experiencia con las partes. Esto se debe a que el niño no puede sintetizar las partes y el todo en un conjunto relacionando éstas entre sí. (14)

Por ejemplo, si el niño ve una locomotora en movimiento y ésta echa humo, estas dos acciones las relaciona como movimiento-humo o causa y efecto, es decir, yuxtapone.

Una manifestación de las características del pensamiento del niño en este momento, es considerar que dos conjuntos de botones contienen la misma cantidad siempre y cuando estén paralelos y próximos uno a uno. Si estos mismos conjuntos se ordenan en forma diferente, uno en hilera próxima, es decir, un elemen-

(14) Ibidem p. 27.

to cerca del otro y el segundo conjunto en hilera con espacios-entre cada botón, el niño dirá que el segundo conjunto es mayor porque ocupa un espacio mayor, lo que indica que aún no estructura la compensación de espacio y la conservación de cantidad.

Es conveniente señalar que, cuando el niño observa dos -- autos de juguete que recorren diferentes distancias, si el que recorre la menor llega primero, para él resulta ser más veloz.- Su lógica así lo explica porque se basa en lo observado, su pensamiento da un salto de la premisa a la conclusión.

Poco a poco el pensamiento del niño va teniendo mayor acomodación al integrar a sus esquemas ya formados los hechos nuevos que enfrenta, reduciendo así su egocentrismo. Un niño de esta edad juega a contar aunque no tenga el concepto de número, - que logrará al dominar los principios de la conservación de la cantidad, compensación y permanencia de los objetos en el espacio.

El "realismo" y el "animismo" de esta etapa son producto de su escasa maduración, que limita la reflexión en cuanto a -- las causas y efectos de los fenómenos físicos y que el pequeño se los explica mentalmente y solamente en función de lo que percibe, lo cual constituye su única realidad.

El pensamiento intuitivo del niño le da una conciencia -- rudimentaria de las relaciones. La intuición se basa en la interiorización primaria de lo que percibe y de las imágenes que ha ido formando gracias a las experiencias sensoriomotoras, que -- formaron esquemas sin relación consciente para el pequeño. Así, por ejemplo, si guardamos en un cilindro de doble entrada tres pelotas, una roja, una azul y una amarilla, esperará que salgan por otro extremo en el orden en que las vio entrar. Pero si las regresamos sin que hayan salido, verá el orden alterado y no lo comprenderá.

El niño se basa en hechos concretos, considera que su fa-

milia está integrada por todas las personas y animales domésticos que habitan bajo el mismo techo, pero le es difícil comprender que al mismo tiempo pertenece a una localidad, a un país, - al mundo, es decir, no tiene sentido de pertenencia, o de inclusión de clases.

Para el niño de 4 a 8 años aproximadamente el lenguaje es de suma importancia, ya que suele discutir su preferencia por un objeto, y su defensa será más fuerte entre mayor sea el número de palabras que utilice, lo que para él significa "a mayor número de palabras, mayores razones".

El juego es ahora más social, pero aún no alcanza a dominar su egocentrismo, por lo que el juego simbólico es todavía preponderante. Sin embargo, ya se integra a juegos grupales, como juegos tradicionales, escondite y algunos de reglas, las que en algunos casos son modificadas o no aceptadas por él. En este sentido se pueden afirmar que cuanto más acentuada sea la acomodación de la realidad, mayor será la posibilidad de adaptación, lo que le permite integrarse con mayor facilidad a actividades grupales.

Las obligaciones morales, impuestas por los adultos, van ligadas a las personas o cosas: "los cerillos no se tocan", "obedece a los mayores", "no digas malas palabras". Cuando el niño sigue estas consignas se le dice que es "bueno", y si hace lo contrario es "malo". Así, cuando los adultos no mantienen un patrón de conducta lógico e invariable, el niño tiene un conflicto, porque no comprende la esencia de las normas morales.

La conciencia de su "yo" nace de la internalización de la realidad, tal como la concibe la conciencia primitiva, y no la de la asociación y relaciones de contenidos determinados. El niño tiene gran interés en sí mismo, es decir, un egocentrismo y una pseudomoral.

El día que el niño se da cuenta de que los adultos no todo lo saben y no pueden hacer todo, descubre al mismo tiempo la existencia de la subjetividad, lo que muestra claramente cómo - la conciencia del "yo" es el producto de su disociación de lo - real. Esta se dará en la medida en que diferencia los puntos de vista de los demás y el punto de vista propio, fenómeno mental - que será observable en su desenvolvimiento social y que dará co - mo resultado las bases para la cooperación.

Podemos concluir que en el niño existe una forma diferea - te a la del adulto de conceptualizar el mundo, debido a las in - cipientes estructuras que posee a esta edad. De hecho percibe - la misma realidad que el adulto, pero la ubica de manera dife - rente. Lo que para nosotros pertenece al universo, el niño lo - sitúa en sí mismo y en nosotros, y viceversa, la explicación -- que se le dé es muy compleja para él. El niño es de naturaleza - muy sensible, observador de las conductas, lenguaje y costum - bres en general, pero al mismo tiempo está muy poco consciente - de su propio yo, porque toma como objetivo cada uno de sus sen - timientos.

C A P I T U L O I I I

CONSTRUCCION DE CONCEPTOS LOGICO-MATEMATICOS

Razonar es una operación mental muy complicada que exige un esfuerzo de reflexión; es la capacidad de conducir el pensamiento hacia una conclusión a partir de la verificación de hipótesis e ideas.

Para razonar es necesario invertir el sentido de la acción a nivel de pensamiento, pues solamente gracias a la reversibilidad de las operaciones mentales puede ser obtenida la verificación del pensamiento. Conceptos, juicios y razonamientos, en orden de complicación creciente, los productos de la inteligencia reflexiva. Construir un juicio es, establecer y afirmar relaciones, ya sea entre varios objetos o entre varias ideas. El acto de juzgar implica una doble función de análisis y de síntesis.

El niño a partir de su experiencia, inicia el descubrimiento de relaciones, a pesar de que su capacidad de razonar está influida por el egocentrismo y el sincretismo.

La dificultad que experimenta el niño para manejar en el plano verbal y conceptual relaciones que fácilmente son realizadas por él en el plano de la acción, se debe a que todavía no es capaz de tomar conciencia de una operación y hacerla pasar del plano de la acción al lenguaje, esto significa reinventar en la imaginación para poder expresarse con palabras; tomar conciencia de las operaciones supone rehacer a nivel mental las experiencias que se ha realizado efectivamente, obligando al niño a enfrentar de nuevo todas las dificultades que había superado anteriormente, sólo que esta vez, los obstáculos tienen que ser superados a través de la reflexión, que es obra del pensa--

miento lógico.

La lógica en el niño se presenta principalmente como estructuras operatorias, es decir, el acto lógico se realiza al operar, y por lo tanto, al actuar sobre las cosas o sobre los demás.

La constitución de las estructuras operatorias y el desarrollo de la reversibilidad es la elaboración de invariantes o de nociones de conservación.

En el desarrollo de la lógica pueden distinguirse cuatro grandes estadios:

1. Del nacimiento hasta 1 1/2-2 años. En este período no hay -- aún operaciones propiamente dichas, ni lógicas, pero las acciones se organizan de acuerdo a ciertas estructuras que pre paran la reversibilidad y la constitución de invariantes.
2. De 2 a 7-8 años. En este período empieza el pensamiento acom pañado del lenguaje, el juego simbólico, la imitación diferi da, la imagen mental y las demás formas de la función simbólica. Esta representación creciente consiste en gran parte - en una interiorización progresiva de las acciones, hasta entonces ejecutadas de forma puramente material. Pero las acciones interiorizadas no alcanzan todavía el nivel de las operaciones reversibles. El niño en este nivel no logra com-- prender la conservación de los conjuntos, ni de las cantidades continuas en caso de modificaciones espaciales.
3. Hacia los 7-8 años el niño logra la constitución de una lógica y de estructuras operatorias que se designarán concretas; significa que es el inicio de una lógica propiamente dicha.
4. Hacia los 11-12 años aparecen nuevas operaciones por genera- lización gradual. El razonamiento hipotético-deductivo se --

hace posible y, con él, la constitución de una lógica formal es decir, aplicable a cualquier momento.

El carácter esencial del pensamiento lógico es el de ser-operatorio, de prolongar las acciones interiorizándolas. El pensamiento real consiste en actuar u obrar, construyendo los conceptos de acuerdo con las posibilidades y alcances de esas acciones.

Un concepto, considerado como elemento del pensamiento, - es un esquema de acción u operación que se organiza en forma estructurada y coherente.

Los estudios de Piaget de cómo los niños desarrollan el pensamiento lógico y la comprensión del número, revelan que la mayoría de los niños de seis años de edad carecen de las operaciones lógicas (reversibilidad, transitividad, conservación, --orden, clasificación) que son necesarios para elaborar el concepto de número. Sin embargo, algunos autores de textos de matemáticas ignoran esas limitaciones naturales del pensamiento infantil Incluyen problemas tales como $4+_=7$ en un libro de primer grado.

Piaget escribe, en relación a la introducción de los niños a la instrucción formal en matemáticas:

La matemática se ha enseñado como si fuera solamente una-cuestión de verdades únicamente comprensibles mediante un lenguaje abstracto; aún más, mediante aquel lenguaje especial que utilizan quienes trabajan en matemáticas. La matemática es antes que nada, y muy importante, acción ejercida sobre las cosas.(15)

La enseñanza actual de la matemática contradice las obser

 (15) PIAGET, J. citado por Labinowicz, Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento-Aprendizaje-Enseñanza. p. 166.

vaciones de Piaget sobre cómo los niños desarrollan conceptos matemáticos.

Por lo anterior, se puede deducir que la falla más grande y grave en la enseñanza de la matemática es el verbalismo utilizando con esta finalidad, en lugar de propiciar la construcción de conceptos por medio de objetos para manipular.

Según las investigaciones sobre la génesis de las nociones matemáticas del Centro de Epistemología de Ginebra,

el pensamiento matemático encuentra su germen en una relación dialéctica del individuo y su medio. El hombre, al actuar sobre la realidad circundante, construye una lógica de la acción cuya abstracción reflexiva está en la base del pensamiento matemático. (16)

Cuando enseñamos al niño a pensar matemáticamente, no estamos construyendo o inventando conceptos que se le van a transmitir en una forma ya elaborada, sino que lo estamos llevando a reflexionar, a descubrir en forma razonada las propiedades físicas de los objetos que forman la realidad, así como a abstraer sus cualidades no observables. De esta manera, el niño llegará a reconstruirlos mentalmente a través de operaciones psicológicamente reales (acciones).

"Genéticamente, las operaciones son... acciones propiamente dichas, y no sólo comprobaciones o aprehensiones de relaciones." (17)

Si genéticamente las operaciones son acciones propiamente dichas, significa esto que el individuo no puede permanecer pasivo frente a las ideas y los objetos físicos que le presenta la realidad circundante.

 (16) MORENO M; Sastre, G. Descubrimiento y construcción de conocimientos. p. 187.

(17) PIAGET, J. La psicología de la inteligencia. p. 31.

El individuo necesita realizar acciones, obtener experiencias, mediante operaciones, con los objetos del mundo que lo rodea. De esta manera, podrá asimilarlo y apropiarse de él.

A través de las experiencias que le brinda el mundo que lo rodea, el individuo va elaborando sus esquemas, mismos que se van ampliando conforme va ampliando su conocimiento sobre el mundo que lo rodea.

La teoría epistemológica de Piaget trata del desarrollo de los conocimientos en el niño. Los trabajos de Piaget y de sus colaboradores muestran las etapas por las que pasa la construcción de los conceptos y operaciones, tal y como han sido elaboradas por el niño. Puesto que estas nociones se construyen a partir de las preguntas que el niño se hace a sí mismo y de los problemas que se le plantean en su intercambio social con sus semejantes, tienen una significación muy real para él y le permiten organizar de manera cada vez más adecuada su creciente universo.

En el paso de la acción a la operación pueden distinguirse tres niveles: primero, cuando el niño puede integrar en una visión de conjunto o representar las acciones que realizan para solucionar un problema; segundo, cuando el niño llega a la descentración y se ubica en relación con un conjunto de objetos donde éstos existen independientemente de él y de sus acciones y tercero, cuando el niño, a través de la función simbólica o del lenguaje, puede representar mentalmente o explicar verbalmente que el universo está compuesto tanto por objetos como por sujetos externos a él.

Piaget afirma que "las operaciones lógico-matemáticas derivan de las acciones mismas, ya que son el producto de una abstracción que procede a partir de la coordinación de acciones y no a partir de los objetos".(18) Las operaciones se consideran fuente y medio de la inteligencia; no existen en forma aislada

(18) PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. pp. 117-118

o discontinua, sino que se constituyen en sistemas o agrupamientos.

Las nociones de operaciones en el individuo se presentan en forma de agrupamiento. Son acciones interiorizadas y organizadas en estructuras de conjunto.

Cuando se le presenta al individuo un problema, éste elabora un esquema anticipador, formado por las operaciones que ya ha interiorizado. Si dicho problema es muy complejo, el individuo tiene que elaborar nuevas nociones y conceptos para formar un nuevo esquema de operaciones que lo lleven a encontrar la solución de tal problema.

El proceso descrito anteriormente no se realiza de una manera simple, pues el individuo tiene que reacomodar sus estructuras mentales y organizarlas en forma equilibrada para responder a las nuevas exigencias que le presentan los problemas que le plantea la realidad.

En las etapas del desarrollo del pensamiento del niño se reconoce la existencia de agrupaciones, las cuales pueden caracterizarse por las operaciones que el niño es capaz de realizar. Las operaciones más importantes al respecto son: clasificación, seriación y el concepto de número.

a) Clasificación

"La agrupación lógica más simple es la de la clasificación o encajamiento jerárquico de las clases. Reposa sobre una primera operación fundamental: la reunión de los individuos en clases y de las clases entre sí."(19)

(19) PIAGET, Jean. La psicología de la inteligencia. p. 55.

La clasificación constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. En suma, -- las relaciones que se establecen son de semejanza, diferencia, pertenencia e inclusión.

La necesidad de clasificar se presenta permanentemente en todas las actividades humanas; por ejemplo, se organizan las cosas de la cocina aparte de la ropa, se acomoda diferente lo que se rompe de lo que no se rompe, se tiene frente lo necesario -- para el trabajo, los libros se clasifican por temas o autores, -- las ideas se organizan de acuerdo con un cierto tema, etcétera.

La construcción de la clasificación pasa por tres estadios:

Primer estadio (hasta los 5 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 semejanza 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, diagonal, vertical) o formando figuras más complejas, como cuadros, círculos o representaciones de otros objetos.

Segundo estadio (de 5 1/2 a 7 años aproximadamente). -- Colecciones no figurales. En el transcurso de este período el niño comienza a reunir objetos formando pequeños conjuntos. El -- progreso se observa en que toma en cuenta las diferencias entre los objetos y por eso forma varios conjuntos separados, tratando de que los elementos de cada conjunto tengan el máximo de parecido entre sí. Por ejemplo, cuando se le dan cubiertos y se --

le pide que ponga junto lo que va junto, él buscará dos cucharas idénticas, o dos tenedores idénticos, sin llegar a poner -- juntas todas las cucharas y todos los tenedores, por el simple hecho de serlo.

Progresivamente y partiendo de pequeños conjuntos (o colecciones) basados en un criterio único, los reúne para formar colecciones más abarcativas, es decir, reúne subclases para formar clases. Por ejemplo, cuando se le dan revueltas rosas y clavels y se le pide que ponga juntas las flores que van juntas, él pone juntas todas las rosas y en otro conjunto todos los clavels. Ya en un estadio más avanzado reunirá todas las flores. -- A veces parten de colecciones mayores que luego subdividen.

Esta forma de actuar indica que el niño ha logrado la noción de pertenencia de clase. Sin embargo, aún no maneja la relación de inclusión, ya que no puede determinar que la clase -- tiene más elementos que la subclase (por ejemplo, que hay más flores que rosas, porque las rosas son una subclase de las flores).

Tercer estadio. La clasificación en este estadio es semejante a la que manejan los adultos y generalmente no se alcanza en el periodo preescolar.

En este estadio se llegan a construir todas las relaciones comprendidas en la operación clasificatoria, hasta la inclusión de clases.

b) Seriación

"Una segunda operación elemental da lugar a la operación -- que consiste, no ya en reunir entre sí los individuos que se -- consideran equivalentes (como la clasificación), sino en vincular las relaciones asimétricas que expresan sus diferencias. La reunión de esas diferencias supone entonces un orden de suce---

ción, y la agrupación constituye una "seriación cualitativa". -
(20)

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

La seriación pasa, a su vez, por los siguientes estadios:

Primer estadio, (hasta los 5 años aproximadamente). El niño no establece aún 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, o de más frío a menos frío, etc., y viceversa, sino que hace parejas o tríos de elementos.

Como una transición al siguiente estadio, logrará construir una serie creciente de cuatro o cinco elementos. En estos casos suele darle un nombre a cada uno de los elementos. Aún cuando los términos correctos no aparecen, el niño logra establecer relaciones entre un número mayor de elementos.

Segundo estadio (de 5 a 6 1/2 o 7 años aproximadamente).- En este estadio el niño logra construir series de diez elementos por ensayo y error. Toma un elemento cualquiera, luego otro cualquiera y lo compara con el anterior y decide el lugar en que lo va a colocar en función de la comparación que hace de cada nuevo elemento con los que ya tenía previamente. No puede anticipar la seriación, sino que la construye a medida que compara los elementos, ni tiene un método sistemático para elegir cuál va primero que otros.

(20) PIAGET, Jean. La psicología de la inteligencia. p. 55.

Tercer estadio (a partir de los 6 o 7 años aproximadamente). En este estadio de la seriación, 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 obscuro, etc., siguiendo por el más grande que queda, etc., 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.

Esto supone que el niño ha construido las dos propiedades fundamentales de estas relaciones, que son la transitividad y - la reversibilidad.

La transitividad consiste en poder establecer, por deducción, la relación que hay entre dos elementos que no han sido - comparados previamente, a partir de las relaciones que se establecieron entre otros dos elementos. Por ejemplo: si 2 es mayor que 1, y 3 es mayor que 2, entonces 3 será mayor que 1; y a la inversa; si 1 es menor que 2, y 2 es menor que 3, entonces 1 se ra menor que 3.

La reversibilidad significa que toda operación comporta - una operación inversa; esto es, si se establecen relaciones de mayor a menor, se pueden establecer relaciones de menor a mayor así como a una suma corresponde una operación inversa que es la resta.

c) Concepto de número

Durante la primera infancia sólo los primeros números --- (del 1 al 5) son accesibles al niño, porque pueden hacer jui---

cios sobre ellos basándose principalmente en la percepción antes que en el razonamiento lógico. Entre los 5 y 6 años, 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 ellos. Por ejemplo, cuando decimos "hay 4 manzanas". Las manzanas se pueden observar, existen en la realidad, pero el cuatro es una relación creada. Si el niño no establece una relación mental entre las manzanas, cada una podría quedar aislada.

La forma como estas operaciones intervienen puede ilustrarse con el siguiente ejemplo: si se le pide a un niño de 4 a 5 años contar un conjunto de elementos, y él sabe contar hasta 9, lo hará saltando uno a uno sin un orden determinado, por lo que no contará algunos elementos o contará otros más de una vez. Puede ser que diga que hay 9 y cuando se le pida que señale los 9, indicará el último que contó, lo cual se debe a que está considerando los elementos aislados y no formando parte de un conjunto, es decir, que el 9 o el 7 son nombres dados a cada elemento y no la cantidad que representa el conjunto.

Aquí se puede ver la necesidad de un ordenamiento para distinguir cada elemento y no contarlos dos veces o dejarlos de contar (seriación) y también la necesidad de establecer una relación de inclusión de clases (clasificación), lo cual significa que el 1 está incluido en el 2, el 2 en el 3, etc., es decir que cuando el niño dice 9, no pensará en el 9 como nombre sino como cantidad que incluye los números anteriores.

Así puede verse cómo el concepto de número es una síntesis de las operaciones de clasificación y seriación.

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 algunos de ellos.

La construcción del concepto 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 el mismo número de elementos.

Tercer estadio (a partir de los 6 años aproximadamente).- El niño puede hacer un conjunto equivalente y conservar la equivalencia. Hay conservación del número. La correspondencia uno a uno asegura la equivalencia numérica independientemente de las transformaciones en la disposición espacial 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 rever-

sibilidad, 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.

d) Operaciones infralógicas

Existe un conjunto de estructuras, exactamente isomorfas a las que mencionamos anteriormente, denominadas operaciones infralógicas. Estas se construyen paralelamente a las operaciones lógico-matemáticas y sincrónicamente con ellas.

Descomponer y recomponer el objeto constituye el trabajo propio de un conjunto de agrupaciones cuyas operaciones fundamentales pueden llamarse infralógicas, ya que las operaciones lógicas combinan los objetos considerados invariables. Estas operaciones infralógicas tienen una importancia tan grande como las operaciones lógicas, en virtud de que ellas son parte constitutiva de las nociones de espacio y de tiempo, cuya elaboración ocupa casi toda la infancia.(21)

1. Espacio

El espacio es una de las experiencias humanas básicas --- con las cuales todo niño de cualquier edad y en cualquier época tiene que vérselas.

El primer espacio experimentado por el organismo humano - es el espacio tibio y húmedo en el cual vive como un pequeño organismo acuático durante los primeros nueve meses de su existencia. Surgir, por primera vez, a una clase distinta de espacio, - más seco, más frío, más raro, debe ser un shock considerable, y requiere un acomodo inmediato si se desea sobrevivir. Se tienen que aprender nuevas maneras de respirar, de comer; nuevas posi-

(21) Ibidem. p. 58.

ciones, también, y nuevas sensaciones de muchas clases se experimentan, proporcionando información sobre la nueva clase de espacio en la cual se vivirá de ahora en adelante.

Durante los pocos primeros meses de vida, el bebé se preocupa mayormente por este tipo de aprendizaje, y sólo muy paulatinamente vendrá a darse cuenta de los objetos que se hallan en el espacio que lo rodea. Todas estas experiencias están relacionadas especialmente con él de distintas maneras, característica que lo ayuda en el negocio de diferenciarlas una de otra, y no pasará mucho tiempo antes que comience a demostrar, por sus respuestas corpóreas a estas diferentes experiencias, que están comenzando a entenderse por él mismo con el espacio exterior a su persona.

Pero estas experiencias también le permiten empezar a darse cuenta de su propio espacio interior, a observar acontecimientos dentro de su propia piel. Experiencias de hambre, dolor, saciedad, comodidad; de descansar en su cuna, de verse sacado de ella, de ser sostenido en los brazos maternos, de sentirse empujado hasta dormirse. Todo esto se experimenta como cambio en el espacio interior del niño, manifestando al sistema nervioso central como sensaciones interoceptivas, propioceptivas y táctiles, y a las que se responde por movimientos corpóreos de adaptación que a su vez producen nuevas sensaciones propioceptivas. Debido a que toda la información proporcionada por la actividad motora y sensorial se va almacenando en su cerebro, el bebé va construyendo paulatinamente un mapa de su propio cuerpo, en el cual todas sus partes internas están relacionadas espacialmente con cada una de las demás. Esta imagen corpórea es esencial para su supervivencia. Le permite hacer ajustes espaciales que son condición necesaria para su homeostasis (mantenimiento de estabilidad en el funcionamiento biológico).

En estos ajustes espaciales tempranos el niño logra sus primeras experiencias espaciales, y en ello están las raíces de

su conocimiento espacial. De cuanto se sabe acerca de la naturaleza difusa de las experiencias sensorias en las primeras semanas de vida, se supone que no hay una diferenciación real de la experiencia del espacio exterior y del interior; se trata solamente de experiencia corpórea de un tipo muy generalizado. Pero a su tiempo, probablemente debido a experiencias de su madre, - lo que está fuera y separado se va sintiendo como distinto de - lo que está adentro y se contiene. Se puede inferir este desarrollo de cambios de conducta: la atención que el niño comienza a prestar a los objetos movibles, en el espacio a su alrededor, los esfuerzos que hace para alcanzarlos, y los rasgos de movimiento que repite hábilmente; todo lo cual sugiere que está comenzando a tener conocimiento de su espacio exterior, tanto como del interior.

Con el advenimiento del lenguaje, viene la posibilidad de definir las estructuras sensorio-motoras que han sido edificadas. Ven, vete, siéntate, abajo, arriba, son algunas de las primeras palabras espaciales que se van entendiendo, y la calidad de movimiento en ellas es significativa. Primero se van entendiendo en términos de sus propias acciones, y las acciones de los demás que son como las propias. Con la mayor movilidad que viene con la facultad de caminar, y el crecimiento acompañante en cuanto a destreza manual, las oportunidades de exploraciones espaciales y de analizar la forma de las cosas en el espacio, - aumentan grandemente. Aún antes de esto, el niño ha obtenido -- mucha información mediante la exploración de formas con sus dedos, boca y ojos. Así, lo redondo se aprende en términos de formas que las manos sujetan, igual que lo angosto, lo ancho, lo pequeño y lo grande. Así también la cercanía, la lejanía, lo grande, lo chico, lo suave y lo duro, se van captando en términos de movimientos necesarios para alcanzar y agarrar los objetos.

Piaget afirma que "la abstracción de las formas no se va entendiendo solamente con base en los objetos percibidos como -

tales, sino en mucho mayor amplitud, sobre acciones que nos --- permiten edificar los objetos en términos de su estructura espacial"(22)

Durante el subperíodo intuitivo, la concepción infantil - del espacio está aún estrechamente vinculada a la acción; pero- dado que el niño puede ver una cosa en relación con otra, es ca- paz de observar la proximidad, la separación, el orden y la con- tinuidad.

En este subperíodo intuitivo empiezan a dominarse las pro- piedades topológicas del espacio: proximidades, separaciones, - orden y continuidad; pero las propiedades proyectivas, tales co- mo sombras y secciones, o las propiedades euclidianas, ángulos- paralelos, semejanzas, son rara vez comprendidas por los niños- de poca edad.

La noción de espacio, se puede observar en las experien- cias que el niño tiene con los objetos concretos y no necesaria- mente a través del lenguaje. La expresión gráfica como medio de presentación, nos demuestra que cuando el niño ha pasado del es- tadio del garabato, es capaz, tanto en el dibujo como en el re- conocimiento táctil, de establecer diferencia entre figuras a-- biertas y figuras cerradas. Una cruz y un semicírculo son repre- sentados como figuras abiertas, mientras que los cuadrados, tri- ángulos y rombos se dibujan como figuras cerradas y no muy cla- ramente distinguibles.

Cuando a los niños de cuatro a cinco años se les pide que señalen el camino de su casa a la escuela vecina, en un modelo- físico de la ciudad en que vive, no podrán hacerlo sino hasta - la siguiente etapa. Son capaces de hacer solamente una represen- tación global de la ruta empleada, utilizando palabras y gestos sin referirse al modelo.

(22) PIAGET, J. citado por Churchill, E. M. Contando y midiendo p. 211.

Si a los niños se les muestran dos modelos físicos idénticos y se les pide que coloquen un muñeco en una de las maquetas de acuerdo con la posición de figuras parecidas en el otro modelo:

- Los de 4 años colocan sus muñecos cerca de un objeto de referencia; pero sin importarle si está a la derecha, o a la izquierda, enfrente o atrás.
- Los de 4 a 6 años prestan más atención a la relación antes señalada.

En síntesis, diremos que las adquisiciones espaciales que el niño construye pasan por un orden definido dentro del cual - aparecen primero las relaciones topológicas, que se refieren a las relaciones abierto-cerrado, arriba-abajo, separado-junto, - cerca-lejos, adelante-atrás. Esto significa que incluyen la proximidad, el orden, el cierre y la continuidad. Más adelante se van adquiriendo las geometrías proyectivas y euclidianas.

La geometría proyectiva se refiere a las propiedades que permanecen perceptivamente invariables ante cambios de la perspectiva desde la cual se mira una figura, por ejemplo la rectilinearidad.

En el momento de entrar a la escuela, los niños se manejan bastante bien en lo que concierne al espacio. Pueden manejar sus propios cuerpos bastante bien para estar parados, caminar, correr, brincar y saltar en un espacio dado. Saben cómo sentarse en el piso, sobre una silla, a la mesa. Saben también cómo alcanzar una alacena, encogerse debajo de la mesa, mover la manija de la puerta, abrir y cerrar las puertas, subir las escaleras, meterse en el baño, acostarse entre las sábanas. Saben cómo sostener la taza y el jarrón con la mano, cómo manejar cucharas, tenedores, los gises y tal vez las tijeras y los pinceles. Saben que hay una diferencia entre acomodar sus bloques de madera uno al lado de otro, empujarlos sobre el piso, y construir con ellos una torre hacia arriba en el espacio. La casa -

es ahora un espacio familiar y el niño de cinco años sabe en -- qué dirección ir si quiere ir al baño, sabe dónde mamá cocina y lava la ropa, dónde se come, cuál es su silla y dónde van acomodados sus juguetes. Este conocimiento le ha dado una creciente independencia de los adultos, y está demostrando ya bastantes habilidades motoras y manipulativas.

Es muy importante mencionar que las operaciones infralógicas o espacio-temporales se agrupan en correlación con las operaciones lógico-matemáticas, ya que se trata de las mismas operaciones, aunque en escala distinta.

al encajamiento de los objetos en clases y de las clases entre sí, le siguen el encajamiento de las partes o pedazos en un todo; la seriación que expresa las diferencias entre objetos se presenta bajo la forma de relaciones de orden (operaciones de colocación) y de desplazamiento, correspondiendo el número a la medida. Así pues, en tanto que se elaboran las clases, las relaciones y los números, se ve cómo se construyen, de un modo notablemente paralelo, las agrupaciones cualitativas generadoras del tiempo y del espacio. (23)

En el jardín de niños se debe dejar espacio para el movimiento, ya que sólo por éste los niños pueden aprender a conquistar el espacio; debe haber una gran variedad de cosas en este espacio físico que provoque la pregunta y el experimento, y permitan el descubrimiento de nuevas relaciones espaciales y el desarrollo de nuevas aptitudes de movimiento en relación con -- aquéllas.

Es una característica de la primera infancia que los intereses a menudo están flotando; pero la calidad de la experiencia puede variar mucho y esto con relativa frecuencia determina el tiempo que se sostiene cierto interés, así como su profundidad y extensión.

(23) PIAGET, Jean. La psicología de la inteligencia. p. 159.

La maestra debe estar preparada para compartir intereses y provocar experiencias que contengan posibilidades para la abstracción de conceptos espaciales. Esto significa que la maestra que quiera explorar plenamente tales experiencias deberá estar preparada para ampliar, en caso necesario, sus conocimientos de principios de mecánica, leyes de acción, matemáticas del espacio, etc. Debe saber bastante para poder apreciar las posibilidades de aprender en las situaciones que van surgiendo, al igual que saber cuánta información y en qué forma podrá ser aprovechada por sus alumnos. Un factor muy importante en esta comunicación es que ella está dando a los niños un lenguaje con el que puedan manejar las ideas que se están formando en su mente, oportunidades para esclarecer su pensamiento y puntos de partida para nuevas líneas de investigación.

Es evidente que hay oportunidades ilimitadas para los niños de tener experiencias con los aspectos espaciales de las matemáticas. Como en los números, su necesidad, en la etapa primaria, es de abundancia de tales experiencias, y de éstas, con ayuda de una maestra perceptiva, podrán aumentar su conciencia intuitiva de la conducta de los objetos en el espacio, e ir construyendo gradualmente un conjunto de conocimientos ordenados.

Durante los años de preescolar, el niño es un ser activo que va aprendiendo principalmente por medio de lo que hace. De aquí la necesidad de darle mucha importancia a los propios descubrimientos y experimentos de los niños. Pero el aprender también va tomando lugar a través de los esfuerzos del niño para expresarse. La palabra y el dibujo son sus principales formas de expresión. La conversación con su maestra y sus compañeros es un medio importante para clarificar su propio pensamiento. Como la aptitud para escribir surge en este período, gusta de escribir acerca de sus experiencias. Los niños encuentran placer en anotar lo hecho en sus experimentos con números y, con el espacio, los dibujos y las figuras ocupan un gran lugar en

sus cuadernos, disminuyendo con ello el empleo aún difícil de las palabras.

El manejo del espacio físico le permite al niño formar -- normas de pensamiento y, paulatinamente, mediante la generalización de sus experiencias, abstraer un concepto espacial tras -- otro. La historia de su desarrollo es similar al desarrollo del concepto de número, y el concepto de redondez puede tomarse como ejemplo para ilustrarla. Muchos de los objetos manejados por niños pequeños son redondos: pelotas, los dedos de la mamá, el pulgar que se chupan, la taza de la que toman su bebida. Su forma los obliga a cogerlos de cierta manera, desde luego distinta a la que usan para coger y manejar objetos de otras formas. Debido a esto, en su oportunidad, abstraerá la cualidad particular de redondez que todos esos objetos tienen en común, y necesitará una palabra para expresarlo. Tal vez el oír la palabra usada en distintos casos será en sí misma la experiencia que lo ayude a aislar esta característica particular de otras, experimentadas similarmente. Esta es la clase de desarrollo que está teniendo lugar a través de los años que el niño pasa en el jardín de niños, y con ayuda de una maestra que considere bien que la significación de lo anterior es construir una base firme para aprendizajes futuros.

2. Tiempo

Por lo que se refiere al tiempo, su estructuración es progresiva, parte de una indiferenciación en la que el niño mezcla el pasado y el futuro y sólo está claro lo que ocurre en el momento actual.

Algunos acontecimientos, como comer, bañarse, vestirse, - ocurren con regularidad bastante rítmica y proporcionan un primer horario en comparación con el cual se localizan y miden los episodios de ocurrencia más irregular. El niño tiene que aprender a colocarse dentro del esquema de tiempo hecho por el hom--

bre, en el cual opera su sociedad, lo que da origen al problema de desarrollo temporal; esto es; la articulación del tiempo mental del niño y de su lenguaje temporal, de tal manera que pueda operar en el engranaje de su ambiente.

Los niños no tienen un concepto tan elaborado del tiempo como los adultos y a menudo interpretan los sucesos temporales de forma muy distinta a ellos.

Piaget sostiene que las ideas que el niño elabora sobre el tiempo se van adquiriendo paulatinamente en el transcurso de la interacción con su ambiente. Descubrió que los niños no distinguen muy bien entre tiempo, distancia y velocidad, es decir, evalúan el tiempo en términos de distancia y velocidad.

El niño adquiere el concepto abstracto de tiempo al combinar sus nociones elementales de velocidad y distancia y llegar a una concepción de movimiento uniforme, que no depende de los movimientos y distancias variables que le rodean y abundan en su mundo inmediato.

Inicialmente, para el niño pequeño existe una indiferenciación temporal de la ocurrencia de los sucesos. Lo primero que el niño va adquiriendo es una aprehensión conceptual del orden temporal en que se suceden los hechos, es decir, la comprensión de que hay intervalos de tiempo entre tiempos y hechos que se dan sucesivamente. Poco a poco va incorporando la comprensión de la simultaneidad de ciertos acontecimientos, la necesidad de la medición y aspectos subjetivos relacionados con el tiempo vivido como la edad, acontecimientos ocurridos con un significado personal, etc. Progresivamente el niño va diferenciando hechos presentes, pasados y futuros.

C A P I T U L O I V

EL JUEGO EN EL DESARROLLO DEL NIÑO

Son varias las investigaciones en el campo de la psicología y pedagogía infantil que han emitido diversas teorías sobre la evolución, origen, significado y objetivos del juego. Se considera, en forma general, que el juego es una característica -- importante en el desarrollo de la vida del niño. Se atribuye a éste el papel de elemento básico para el desarrollo de las actividades y aptitudes que le prepararán para su vida futura.

El juego ejercita las facultades físicas e intelectuales del niño, al mismo tiempo, plantea problemas de conducta que -- implican adaptación social, a la vez que sirve para fijar las funciones recién adquiridas y estimular el crecimiento orgánico y el proceso de mielinización del sistema nervioso.

El juego es importante como preparatorio para la adquisición de conceptos que sirven de estímulo en los procesos de aprendizaje del niño. Puede entonces considerarse al juego como parte del proceso de el pensamiento.

El niño va madurando progresivamente, al pasar por diferentes etapas, como lo ha planteado la psicología evolutiva, para la cual el juego es el dinamismo que contribuye al paso de una etapa a otra.

Las actividades lúdicas de los niños pueden fomentar o de salentar el desarrollo de la autonomía, la espontaneidad, la iniciativa, moldear su expresión y, con ello, orientar, preparar al individuo para que participe en las instituciones y en las prácticas de su orden social.

Carlota Bühler dice que "al juego se debe la formación de

los conceptos y, por lo tanto, la organización de la vida mental y predominio del saber conceptual sobre las imágenes concretas. La función verbal se desarrolla en el niño a la par que su desarrollo general".(24)

Así, el juego es sobresaliente entre las tendencias infantiles porque es un placer que responde las necesidades de desenvolvimiento, como una fase activa de adquisición de experiencias y como un interés de satisfacción inmediata.

Puesto que el niño vive en sociedad, será siempre miembro de un grupo con características sociales y culturales propias.- "El juego de los niños mantiene viva su historia cultural y social".(25)

A medida que el niño madura con repetidas experiencias, no tarda en desear y exigir la presencia de otros niños para compartir sus juegos. El juego sirve así mismo para ayudar al niño a identificarse con los papeles sociales que debe representar. Los niños se entregan a juegos que representan papeles de adultos, con los que han tenido relaciones y experiencias importantes, vividas y concretas.

Esto se puede explicar en parte porque el llamado juego dramático del niño preescolar, suele orientarse casi siempre en el sentido de representar escenas domésticas, por ser lo más cercano a su vida cotidiana. Más tarde, los niños en sus juegos imitan a otras personas importantes para ellos.

Con sus actividades recreativas, el niño aprende a domi-

(24) YAÑEZ, Olivia Ramírez. La importancia del juego en el Jardín de Niños. pp. 9-10.

(25) S.E.P. Apuntes sobre el desarrollo infantil. p. 8.

nar e identificarse con diversos papeles sociales y a conocerse a sí mismo y a los demás.

Las interpretaciones de Freud sobre la fantasía del juego como actividad que consta de proyecciones y deseos, y compuestas en actos y conflictos desagradables con el fin de dominarlos, condujo a la elaboración de técnicas de evolución de la personalidad basadas en la suposición de que el juego y la fantasía revelan algo de la propia vida y motivación del individuo. El juego imaginativo con muñecas, referir historias a partir de grabados o manchas, de tinta y otros recursos proyectivos, se han utilizado tanto en diagnóstico clínico como en investigación.

La teoría del juego de Piaget está íntimamente relacionada con su teoría acerca del desarrollo de la inteligencia.

El desarrollo intelectual se debe a una interacción continua entre asimilación y acomodación. La adaptación inteligente ocurre cuando los dos procesos se contrarrestan mutuamente, es decir, cuando están en equilibrio. Cuando no están en equilibrio, la acomodación o ajuste al objeto puede predominar sobre la asimilación. Entonces nos encontramos ante la imitación. O, por el contrario, puede predominar la asimilación cuando el individuo relaciona la percepción con la experiencia previa y la adapta a sus necesidades: esto es el juego.

Por tanto, el juego es una simple asimilación que consiste en cambiar la información de entrada de acuerdo con las exigencias del individuo. El juego y la imitación son parte integrante del desarrollo de la inteligencia y, por lo tanto, pasan por los mismos períodos.

En cada período la experiencia desarrolla los conceptos a través de la interacción y equilibrio entre las actividades de asimilación y acomodación. La sola experiencia no es sufi-

ciente en cada etapa: existen limitaciones inherentes al desarrollo, debidas en parte al grado de madurez del sistema nervioso central del individuo y en parte a su experiencia del medio ambiente físico y social, el contacto con los demás y, más adelante, el intercambio de ideas, que resulta importante porque permite al individuo ver las cosas desde diferentes puntos de vista.

El juego empieza con el período sensoriomotor. El recién nacido no percibe el mundo en función de los objetos fijos que existen en el espacio y el tiempo. Siguen un punto de luz en movimiento mientras se halla en la línea de visión, pero cuando desaparece no manifiesta ninguna reacción.

Más tarde, cuando el pequeño succiona no sólo como respuesta a una estimulación en la boca, sino que hace movimientos de succión en el vacío, y continúa mirando fijamente el punto en que desapareció la visión interesante, esto no se considera juego todavía sino que es considerado como una continuación del placer de alimentar y mirar.

El comportamiento del niño supera en este momento la etapa refleja. Se han incorporado nuevos elementos a la reacción circular entre estímulos y respuestas, pero las actividades del niño son todavía sólo una repetición de lo que ha hecho antes. A esto Piaget lo llama asimilación reproductiva: repetir lo que ya se ha hecho antes cuando tales acciones están dentro de la capacidad del niño. Tal repetición por la repetición en sí es una actitud precursora del juego.

Piaget no ha necesitado suponer un impulso especial para el juego, ya que lo considera como un aspecto de la asimilación

A los cuatro meses las acciones de mirar y tocar se han coordinado y el niño aprende que empujando el juguete que cuelga de su cuna lo hará balancear o sonar, una vez aprendida la

acción será repetida una y otra vez. Esto es el juego, el placer funcional y el placer de ser una causa, surge de la repetición de acciones, a medida que se les va dominando durante los sucesivos subestadios del período sensoriomotor.

Una vez que ha aprendido, remover tapaderas para encontrar juguetes u otros objetos se convierte en un juego divertido para el niño de 7 a 12 meses de edad.

El juego simbólico y de fantasía caracteriza el período de la inteligencia preoperacional, que va aproximadamente de los 2 a los 7 años de edad.

Para Piaget, las imágenes resultan de las adaptaciones corporales a un objeto en su ausencia. Su fundamento lo encontramos en que estas actividades se realizan al margen de movimientos completos y manifiestos, por ejemplo, un trapo anudado hace las veces de un niño: acciones apropiadas a un objeto se realizan en relación con un sustituto.

Al principio, estas acciones interiorizadas sustituyen al afecto como símbolos concretos, más tarde actúan como signos, señalando o significando al objeto. El lenguaje consiste en un lenguaje de señalizadores, y las palabras que ayudan a este proceso no le son esenciales. El juego simbólico y de artificio tiene la misma función en el desarrollo del pensamiento preoperacional que la que tuvo el juego práctico en el período sensoriomotor.

El juego simbólico funciona también para asimilar y consolidar las experiencias emocionales del niño. Cualquier cosa importante que le haya ocurrido en la realidad, queda tergiversada en el juego, pues el niño no hace ningún esfuerzo por adaptarse a la realidad. El carácter peculiar del juego de artificio deriva del carácter peculiar del proceso intelectual del

niño en este período, de su posición egocéntrica y el carácter-marcadamente intelectual de las imágenes y símbolos que emplea.

Durante el período preoperatorio, el juego de artificio - se va haciendo progresivamente más elaborado y organizado. Los símbolos y opiniones individuales se modifican en contacto con los demás y, en parte, a causa de éste, el razonamiento y el -- uso de símbolos se hace más lógico y objetivo en el período de 8 a 11 años. El juego, en este momento, está controlado por una disciplina colectiva y por códigos de honor, de tal manera que los juegos son reglas que sustituyen al juego de artificio simbólico e individual del primer período. A pesar de que los juegos son reglas, están socialmente adaptados y perduran en la -- época adulta, demuestran también una asimilación, más que una - adaptación a la realidad.

Es superfluo señalar el papel capital del juego en el desarrollo del niño, y hasta del adulto. "El hombre no está completo sino hasta que juega", (26) afirmaba Schiller.

Arte, ciencia y hasta religión, son a menudo juegos se--- rios. Se juega a pintar o a remar como se juega al ajedrez. Por el juego podemos dejar el mundo de nuestras necesidades y de -- nuestras técnicas. En el mundo interesado que nos constriñe escapamos de las influencias de la coacción exterior, ponemos en juego funciones que la acción práctica dejaría inutilizadas nos realizamos plenamente volcándonos por entero en el juego.

Con mayor razón sucede lo mismo en el niño, al que la solitud de los adultos preserva de los contactos demasiado brutales de las cosas inhumanas. Para él casi toda actividad es -- juego y por el juego adivina y anticipa las conductas posteriores. En el niño, afirma Claparede, "el juego es el trabajo, el bien, es el ideal de la vida, es la única atmósfera en la cual su ser psicológico puede respirar y en consecuencia puede ac---

(26) S.E.P. Apuntes sobre el desarrollo infantil. p. 13.

tuar. El niño es un ser que juega y nada más."(27)

Preguntarse ¿por qué el niño juega?, equivale a preguntarse ¿por qué es niño?. "La infancia sirve para jugar y para imitar"(28), dice también Claparede.

No se puede imaginar la infancia sin sus risas, ni sus -- juegos. Gracias al juego crece el alma y la inteligencia, mientras que por esa tranquilidad y ese silencio de los -- niños en los que a veces los padres se complacen equivocadamente, se anuncian a menudo en el niño graves deficiencias mentales. Un niño que no sabe jugar, "un pequeño viejo", será un adulto que no sabrá pensar.(29)

No se debería decir de un niño que solamente crece. Habría que decir que se desarrolla por el juego. Por el juego hace actuar posibilidades que fluyen de su estructura particular, realiza las potencias virtuales que afloran sucesivamente a la superficie de su ser, las asimila y las desarrolla, las une y las complica, coordina en su ser y le da vigor.

Si el juego desarrolla de esta manera las funciones latentes, se comprende que el ser mejor dotado es también el que juega más. El juego desempeña en el niño el papel que el trabajo -- desempeña en el adulto. Como el adulto se siente fuerte por sus obras, el niño se agranda por sus aciertos lúdicos. El niño --- puesto al margen de los trabajos reales y sociales, encuentra -- ese sustituto en el juego. De allí la importancia primordial -- del juego de nuestros niños.

Un niño que no quiere jugar, es un niño cuya personalidad no se afirma, que se contenta con ser pequeño y débil, un ser sin orgullo, un ser sin porvenir. El niño se afirma -

(27) CHATEAU, Jean. Psicología de los juegos infantiles. p. 3.

(28) CHATEAU, Jean. Op. Cit. p. 23.

(29) Idem.

por el juego, porque es ajeno al mundo del trabajo. Es necesario por consiguiente ver en el juego un sustituto del trabajo futuro que se anuncia y prepara.(30)

Se afirma a veces que al niño no le gusta trabajar. Es -- una afirmación tan peligrosa como errónea. lo que al niño no le gusta es el trabajo forzado y sin fin visible, no le agrada gastar su esfuerzo sin obtener un resultado de él. Pero en esto no se diferencia mucho del adulto. La diferencia esencial consiste en que el adulto se va más ampliamente y más lejos. El trabajo que parece inútil al niño, adquiere a menudo para el adulto una significación y por ello un valor. Si se dejan a un lado esos trabajos parciales, cuyo fin no puede ver el niño porque no realizan inmediatamente una obra, sino que son una parte de un trabajo más vasto, podemos señalar en el niño un gusto por el trabajo.

Para el adulto, el juego representa un pasatiempo, un momento de descanso y una forma de salirse de la rutina diaria. - En cambio, para el niño el juego significa mucho más, ya que no es sólo una diversión, sino un verdadero trabajo. Siendo el medio por el cual el niño recibe nuevas experiencias y aprende -- por medio del hacer. Es sobre todo su forma de expresarse y de crear todas las maravillosas e interesantes cosas que el adulto normalmente le niega.

Cuando un niño juega a ser médico o jardinero no está solamente divirtiéndose, sino que asume el papel que representa, -- como si fuera verdadero.

En el juego el niño actúa, prueba y practica los trabajos y obligaciones que probablemente podrá desempeñar cuando sea -- grande. Con la variedad y especialización del trabajo, la niña

(30) CHANTEAU, Jean. Op. Cit. p. 23.

no se convierte necesariamente sólo en madre o ama de casa, así como el niño no siempre sigue los pasos de su padre. Por ello - es importante que se le dé a cada uno la mayor cantidad y diversidad de experiencias y posibilidades de elección, proporcionándole tantas oportunidades de vivir jugando como adulto, como -- las que sea capaz de entender e interpretar en el juego mismo.

En los niños menores de 7 años, el juego tiene funciones muy importantes para la educación: como actividad exteriorizadora del pensamiento, como agente del desarrollo individual y social, y como transmisor de orden e ideas.

Como parte importante en el proceso educativo, el juego - es una actividad variada, amena y de un especial atractivo para los niños.

Durante el juego, el niño se manifiesta tal cual es, en - completa despreocupación. Pierde toda postura obligada y artificial, tiene mayor libertad para disfrutar de un esparcimiento sano y espontáneo. Así, el juego es el elemento de la naturaleza infantil que pone al educador en contacto con ésta y le ofrece la plena oportunidad de conocer las cosas, las necesidades, -- las reacciones más íntimas de esta etapa de la vida humana. Durante el juego, podemos observar procesos conscientes e inconscientes del pensamiento. Además, el juego no sólo refleja facetas diversas de la personalidad, sino también aspectos variados de la formación cultural del niño.

Generalmente, los niños que asisten a la escuela prefieren los juegos en grupo, no así los que permanecen en el hogar -- acostumbrados a jugar con objetos y no con otros niños.

Alrededor de los 5 años de edad, los preescolares se entregan con regularidad a juegos de cooperación, apareciendo en forma notable la reducción del juego impulsivo.

El juego en los preescolares es una forma natural de incorporarlos al trabajo. Los niños tímidos encuentran en éste un medio favorable para vencer esta actitud, debido a que muchos de ellos no se animan a hablar, ni a actuar delante de sus compañeros. Este progreso los llevará con el tiempo a que ellos mismos organicen juegos por su cuenta, inventándolos o participando activamente en ellos dejando de ser simples espectadores.

La educación preescolar, cuya influencia es decisiva en la vida futura del niño, aprovecha la propia naturaleza lúdica de la infancia a través de la interacción trabajo-juego, propiciando las relaciones sociales que favorecen su desarrollo integral.

C A P I T U L O V

PRESENCIA PRACTICA Y VERBAL DE LOS CONOCIMIENTOS LOGICO-MATEMATICOS EN EL NIÑO

Los sistemas actuales de enseñanza no parecen estar encaminados a desarrollar la facultad de elaborar conocimientos, de desarrollar la inteligencia y la personalidad, sino que más --- bien parecen encauzar todos sus esfuerzos a desarrollar en el - niño la capacidad de reproducir los conocimientos elaborados -- por otros.

El sistema de enseñanza actual, propicia en el educando - un pensamiento bipolar. En uno de sus polos se sitúan los conocimientos teóricos desconectados de la realidad más próxima al individuo y en el otro se sitúa la práctica, es decir, la conexión con la realidad. El resultado de esto es que surgen dos -- planos en el saber individual: el académico, aprendido por ---- transmisión directa (en este caso por el docente) y que sirve - principalmente para obtener un certificado escolar o un título- profesional, en donde se haga constar que uno sabe, o que lleva consigo un caudal de conocimientos científicos; el otro plano, - construido por cada individuo, a pesar de las enseñanzas recibi das y en ocasiones propiciado por éstas, tiene como utilidad la de resolver los problemas que se presentan en la vida diaria, - ya sea de tipo personal, profesional y, por qué no decirlo, referentes a la práctica científica. Este último plano del conoci miento es el resultado de una construcción intelectual a la que han contribuído todas las aportaciones del medio ambiente.

Esta bifurcación del pensamiento no es más que un reflejo de lo que ocurre en nuestra sociedad y que el sistema escolar - con sus métodos contribuye a mantener. La teoría y la práctica- poseen una valoración social diferente, reflejo de la valora---

ción que se da al trabajo intelectual y al trabajo manual; se ensalza el trabajo intelectual y se menosprecia el trabajo manual o práctico.

Uno de los campos del sistema escolar que se considera -- que es mejor para que el educando ejerza su capacidad de razonamiento es el de las matemáticas.

La matemática tiene supuestamente en la escuela una doble finalidad: ejercitar el razonamiento y proporcionar instrumentos intelectuales para la resolución de problemas, pero cuando la institución escolar quiere valorar el resultado obtenido por y con sus alumnos, generalmente se conforma con examinar la capacidad de éstos para reproducir una serie de conceptos científicos.

Pese a que el objetivo de la educación es amplio, el desarrollo total de la personalidad, en el momento de establecer el balance de los resultados obtenidos, se concede prioridad excesiva a una parte muy reducida de esta personalidad, es decir a los factores intelectuales, concebidos éstos generalmente como la capacidad de repetir leyes y conceptos científicos y/o técnicos.

La "cientificidad" de nuestro sistema escolar tiene nefastas repercusiones en el niño, pues el tipo de educación que imparte violenta su desarrollo psíquico.

Los estudios antropológicos y los que se encargan de estudiar la forma en que los niños construyen el conocimiento matemático, nos muestran la similitud existente entre el pensamiento matemático del hombre primitivo y el pensamiento matemático infantil. El hombre halló su camino para la construcción del conocimiento matemático por medio de la manipulación material de su ambiente. Los niños actúan en forma similar. Naturalmente -- que los niños no necesitarán tanto tiempo como los primeros hom

bres, ya que la acumulación de sabiduría de la raza humana puede serles transmitida por medio de la educación, pero sólo pueden absorber la parte para la que están listos en razón de su desarrollo mental y experiencia.

La clasificación es la operación lógica más elemental. -- Desde el período sensoriomotriz se empieza a vislumbrar en el niño la presencia práctica de esta operación, ya que desde pequeño le da por acomodar los objetos de su entorno, entre éstos sus juguetes y sus objetos personales (sus zapatos, su ropa); -- por eso es imposible pensar que a su ingreso al jardín de niños el educando vaya en blanco con respecto a los conceptos lógico-matemáticos. Dependerá en gran parte del docente favorecer en el niño el desarrollo natural de esta operación (clasificación).

Los siguientes ejemplos son una muestra clara de lo dicho con anterioridad:

Eduardo, un niño de 1 año 7 meses de edad, sabe que sus juguetes van acomodados en una caja de madera destinada para -- tal fin. Cuando ha terminado de jugar y se le pide que guarde -- sus juguetes, éste los acomoda en su caja.

Otro ejemplo claro de la presencia práctica de esta operación lógica en niños del período sensomotriz, es el de Daniela, una niña de 2 años de edad, quien al encontrarse en un cuarto -- donde había un gran desorden, empezó a jugar con los zapatos -- que había en éste. Primero los separó del desorden existente, -- luego los acomodó por pares y por último los colocó en el mueble donde se guardan los zapatos.

Ya en el período preoperatorio encontramos que en el niño además de presentarse la clasificación en forma práctica como -- en los ejemplos anteriores, es capaz, a través del lenguaje, de explicar con cierta medida el por qué de sus acciones. Así, por ejemplo, Alejandro, un niño de 3 años de edad, sabe que hay un-

lugar específico para guardar determinados objetos. Al cuestionarlo sobre por qué colocó su ropa en el recipiente para la ropa y no en otro lugar, respondió que "porque ahí se pone".

Los ejemplos anteriores nos muestran la presencia práctica de la clasificación, aún y cuando ésta haya sido adquirida - por medio de la mimesis o por medio del condicionamiento o de la ejercitación frecuente de determinadas acciones. Por ejemplo Alejandro, que después de que su madre le ha repetido infinidad de veces dónde se guarda la ropa, a sus 3 años ya es capaz de acomodarla por sí mismo.

El concepto de clase es la base del lenguaje numérico, es producto de las respuestas clasificadoras o divisorias a ciertas experiencias.

Muchos conceptos de clase sencillos se forman sobre la base de discriminar ciertos atributos de fácil definición.

Los conceptos de clase no siempre se formulan conscientemente; pero su presencia puede inferirse de las respuestas acostumbradas y lógicas que un individuo hará ante un tipo particular de situaciones estimulantes.

Al ingresar al jardín de niños, el niño trae consigo un caudal de conocimientos que se manifiestan claramente en sus juegos, en sus participaciones y en sus trabajos gráfico-plásticos. Además, al expresarse o al responder a cuestionamientos o consignas dadas por la maestra, lo hace con un lenguaje que muestra el grado de desarrollo de su lógica, como se muestra en los ejemplos siguientes:

Un grupo de niños estaban jugando a volar como aves, al hacerlo se acercaron a la maestra y se suscitó esta conversación:

Armando: Voy a volar como una ave.

Maestra: ¿Podrías volar como un pescado?

Armando: No

Maestra: ¿Por qué no puedes volar como un pescado?

Armando: Los pescados "vuelan" así (haciendo la mímica de un -- clavado).

Víctor: Los pescados no vuelan, se echan clavados y nadan.
Los pajaritos vuelan.

Un ejemplo de representación verbal de la clasificación - lo demuestra el siguiente diálogo:

Daniel: (Señalando una fotografía de una revista) maestra, --- ¿verdad que son camellos éstos?

Maestra: ¿Por qué son camellos?

Daniel: Porque sí, porque son camellos. Es que los burros son- grises, los caballos son de colores y los camellos son cafés.

Los juegos espontáneos tiene una gran riqueza didáctica.- Una maestra observadora puede aprovecharlos para inducir al niño a clasificar, como se ve en el siguiente ejemplo:

Al llegar al jardín de niños, las niñas empezaron a jugar a maquillarse. La maestra inició la mañana de trabajo y las niñas fueron a sus lugares y dejaron tirado el material que habían utilizado (maquillaje). Antes de salir al recreo, la maestra les pidió que acomodaran las cosas que habían utilizado. La mayoría de las niñas empezó a acomodar el material colocando in-- distintamente pintura con bisutería, pero una de ellas, Grecia, dijo que las pinturas no iban en la bolsa de la bisutería, sino en la caja de las pinturas y procedió a acomodarlas en el lugar correspondiente.

Se puede favorecer el desarrollo de la operación de clasi ficación a través de actividades específicamente para tal fin.-

Para hacerlo, la maestra no necesariamente tiene que salirse -- del tema con que se está trabajando, sino que puede aprovechar las situaciones donde se presente la oportunidad de que los niños clasifiquen, como en el ejemplo siguiente:

Para culminar una actividad sobre el tema de "Los Animales", el grupo acordó hacer álbumes de animales, eligiendo los títulos de éstos (animales acuáticos, animales terrestres y animales que vuelan). Los niños buscaron imágenes de animales en revistas y las recortaron. Al día siguiente, el grupo se dividió en tres equipos para elaborar, cada equipo, un álbum. Clasificaron las imágenes recortadas y jugaron un rato con ellas, colocando cada imagen en su caja correspondiente: animales acuáticos en la caja de color rojo, animales terrestres en la caja de color amarillo y animales que vuelan en la caja de color azul. Posteriormente pegaron las imágenes en hojas para formar los álbumes, acomodándolos de tal manera que parecían pequeños folletos y los colocaron en el rincón de biblioteca.

A partir de los métodos primitivos de contar fue desarrollándose un concepto que es básico en cualquier sistema numérico y en todo pensamiento matemático: el concepto del orden.

La seriación es una operación lógica cuya construcción -- exige del niño un pensamiento lógico más estructurado, ya que ésta consiste en ordenar los objetos de acuerdo con sus diferencias, en forma creciente o decreciente.

En el niño de 1 1/2 a 2 años de edad ya hay esbozos de esta operación, cuando hace construcciones con objetos de diferentes dimensiones, siempre que las diferencias entre éstos sean -- muy notorias. Pero cuando las diferencias entre los objetos que forman la serie son poco aparentes, puede observarse que el niño puede ordenar los elementos que forman la serie en parejas -- o pequeños conjuntos, que no son coordinables entre sí.

Dicha construcción de series va avanzando, a través de -- tanteos empíricos, hacia un método sistemático en el que el niño comparando los elementos de la serie de dos en dos, puede or denar el más pequeño (o viceversa), luego el más pequeño de los que quedan, etc., hasta llegar a completar la serie total.

La seriación se basa en la comparación. Una comparación - relaciona unos objetos con otros. Los niños pequeños son capa-- ces de comparar el tamaño de dos objetos a la vez; sin embargo-- cuando el número de objetos aumenta, tiene dificultad para coor dinar las relaciones.

Los niños de 5 años de edad generalmente tienen dificul-- tad para construir una sola serie. Pueden aislar pares de obje-- tos basándose en sus comparaciones o completar ocasionalmente - una serie de tres.

Gradualmente se desarrolla un sentido de orden. La mayo-- ría de los niños, al llegar a los 6 años y medio, son capaces - de formar una serie doble por medio del ensayo.

Al llegar a la edad de 7 años y medio, la mayoría de los-- niños pueden, sistemáticamente, construir una serie al locali-- zar primero el objeto más pequeño o el más grande.

El siguiente ejemplo muestra la forma en que se da la pre sencia práctica de la seriación en niños de 4 a 4 años y medio-- de edad:

Al prepararse para hacer los Honores a la Bandera, los ni ños salieron al patio a formarse. Se separaron niños y niñas. - En la fila de los niños, Marco Antonio, el más alto de todos -- ellos, dijo: "adelante se forman los grandes", y se colocó ade-- lante de la fila. Voltéo a ver a Abisaíd, el más pequeño de to-- dos ellos, y le dijo: "atrás van los más chiquitos", y lo mandó a formarse hasta el último lugar de la fila.

Otro ejemplo de la presencia práctica de la seriación, pero en niños de 5 a 5 años y medio de edad es el siguiente:

Un grupo de niñas estaba jugando a elaborar cañas de pescar con palitos de paleta y estambre. Karla y Lucía, dos de las niñas participantes, comenzaron a medir sus cañas de pescar, estableciéndose la siguiente conversación:

Belem: ¡Ganó la Lucía!

Karla: Ahorita la voy a hacer más grande.

Lucía: Hazla más grande, Belem.

Belem: Le voy a poner una colonota. ¿Cuál ésta más grande, Lucía?

Lucía: (Midiendo las cañas de pescar de Belem y Karla), está -- más grande la tuya, Belem.

Ahora veamos una representación verbal de la seriación en niños de la misma edad:

Carolina: ¡Ay, maestra! te voy a extrañar mucho, pero no te vas a quedar solita, ¿verdad?

Maestra: No, m'hija.

Carolina: No te vas a quedar solita, porque yo ya voy a primero y mi hermanita Anabel va con la maestra Rosy (maestra del 3er. grado del plantel) y tú ya vas a tener niños nuevos.

El sistema de numeración que utilizamos constituye un objeto cultural, como resultado final de un largo y difícil desarrollo histórico, al mismo tiempo que es un objeto de conocimiento que debe ser asimilado por el individuo. Gradualmente, el niño se va apropiando de este sistema, pero el proceso por el que pasa es largo y complejo.

Los niños están en contacto con los números mucho antes de que la escuela se los transmita en forma organizada. El ----

aprendizaje escolar no parte nunca de cero, siempre va precedido por las ideas que el niño ha construido acerca de aquello que en la escuela se le va a enseñar.

El niño, desde muy pequeño, realiza actividades de contar. Con estas actividades aprende a individualizar y a ordenar los objetos y empieza a dar sentido a la serie de números que aprende a recitar precozmente en su casa o en la escuela y que no acabará de dominar hasta la adolescencia, tras un laborioso proceso de construcción intelectual.

Contar en voz alta es una de las primeras nociones de número aprendidas por los niños. Pero, el niño, aunque puede contar, difícilmente entiende los números, como lo demuestra el siguiente ejemplo:

Un grupo de niñas de 2do. grado del jardín de niños se encontraban, a la hora del recreo, sentadas dentro del aula en línea horizontal. Frente a ellas se encontraba una alumna de 3er. grado, Karla, quien empezó a contar, de izquierda a derecha, a las niñas que se encontraban sentadas. Beddy, que era la última, volvió a contarlas y reafirmó que sí eran tres las que estaban sentadas. Luz Elena, que se encontraba sentada en medio dijo: "no, yo quiero ser la tres", y sin tomar en cuenta el orden utilizó el nombre del número como un nombre cualquiera.

La conciencia numérica surge de ciertas experiencias en la vida cotidiana, en las cuales alguna cualidad particular de la propia experiencia exige la atención del individuo porque es relativa a sus necesidades personales. De esta manera y al depender de los cambios estacionales, el hombre llegó a tener conciencia de la sucesión de los fenómenos naturales y encontró manera de registrarlos. En forma similar, en ciertas situaciones la cantidad es importante, y tan pronto como una simple relación de igualdad nos permite operar con las cantidades que el hombre necesita distribuir, aprende a combinar aquella relación

con una de ordenamiento, y a desarrollar su habilidad para contar.

El sistema de numeración se originó desde que el hombre empezó a contar, dándose cuenta de las relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos que lo circundaban. Descubrió la forma de dominar y registrar los objetos de su pertenencia por medio del principio de correspondencia, se auxiliaba de soportes materiales de todo tipo y apareaba cada uno de los objetos de la realidad con un elemento de los que utilizaba como soporte.

La forma más elemental de cálculo, tanto en el niño como en los pueblos primitivos, consiste en poner en correspondencia los elementos de un conjunto con los de otro tomado como patrón. No es de extrañar que el niño recurra espontáneamente al patrón de los dedos de sus manos, que en la historia de la matemática ha dado lugar a los sistemas de base decimal.

El recurso de la correspondencia término a término se encuentra en los inicios de todo pensamiento matemático.

Para ilustrar lo mencionado anteriormente se transcribe un ejemplo de establecimiento de correspondencia término a término.

Luis: ¿Me dejas jugar?

Juan: No, porque no hay silla para tí (señalando una hilera de cuatro sillas, de las cuales una estaba desocupada).

Luis: Pero ahí hay una silla.

Juan: Sí, pero es de Jesús. Si quieres jugar ve a traer tu silla.

El ejemplo anterior fue tomado del juego de "El trenecito", el cual acostumbran jugar muy a menudo los niños. En éste puede mostrarse la presencia práctica del principio de corres--

pondencia, que constituye una base para la comprensión de la no ción de número.

Otro ejemplo donde se da la presencia práctica del princi pio de correspondencia es el juego de "Las comiditas":

María: Lucía, tú reparte la comida.

Lucía: (Reparte los platos de comida, pero no coloca el suyo - ni el de otra compañera). Ya los repartí, pero faltamos yo y Laura.

María: (Dando los platos faltantes) ahora sí, ya no falta ninguna.

El pensamiento de los niños parece tener algo en común -- con el hombre primitivo, la niña que aprende a decir dos en relación a sus zapatos, o cinco de acuerdo a los dedos de su mano etc., todos los niños emplean nombres de números sin darse cuen ta de su significación cuantitativa, lo que indica que para ellos el concepto de número está ausente.

Tal es el caso de Anabelle, quien, al observar unos trazos realizados por la maestra para representar la maleza en un dibujo, comentó:

Anabelle: No es nada... Son números.

Maestra: ¿Por qué son números?

Anabelle: Porque no son nada.

Maestra: ¿Por qué no son nada?

Anabelle: Porque no son animales.

Maestra: ¿Sólo los animales son algo?

Anabelle: Sí. Son animales.

Es cierto que los niños muy pequeños aprenden pronto que ciertas cosas van juntas: sus zapatos, sus juguetes, su ropa, - etc. Este es el principio de la conciencia de grupos. Son las experiencias básicas, los rudimentos de conciencia que hacen po

sible todos los desarrollos posteriores, de tal manera que en un sentido muy real puede decirse que la educación numérica comienza en los primeros meses de su vida.

La utilización de la correspondencia, que constituye la forma más primitiva de registro de la cantidad, fue un recurso que durante muchos siglos bastó a las necesidades de la humanidad. Sin embargo, este principio traduce tan sólo una enumeración y permite enunciar un grupo de objetos sin tener la noción de número, como indicador de cierta categoría de colecciones e incluido en un sistema de unidades numéricas jerarquizadas, enlazadas sucesivamente unas en las otras.

El concepto de número abstracto fue desarrollándose lentamente; una vez construida la serie numérica, el hombre pudo contar y recurrir al principio de la base, que evitaba el esfuerzo de memoria o de representación que soportaría enunciar cada número con un nombre que no tuviera relación con los demás.

Un concepto puede definirse como un sistema de respuestas aprendidas, cuyo propósito es organizar e interpretar los datos proporcionados por las percepciones sensorias. La formación de conceptos implica cierto grado de generalidad de aplicación.

Los conceptos nos proporcionan un medio para aplicar conocimientos pasados a situaciones presentes, sistemas a los cuales podemos referir las nuevas experiencias que nos ayudarán a poner en cierto orden la corriente de estímulos sensorios que nos llega a través de las respuestas de nuestros sentidos al mundo real. Esta facultad nos permite acomodarnos al ambiente que nos rodea y almacenar conocimientos acerca de él, descubrir y construir palabras y símbolos que representarán los conceptos que estaban organizando. Estos, a su vez, facilitarán la organización de conceptos en sí en sistemas más complejos. Esta es la clase de pensamiento conceptual que actúa al emplear el pensamiento matemático.

El hombre primitivo aprendió a sistematizar su experiencia a través de gran número de conceptos, clases y clases de -- clases, cada una de las cuales tiene un nombre y un símbolo, y -- también puede ser definida por sus atributos.

Los conceptos del hombre de ciencia parecen muy alejados -- de los conceptos de los objetos concretos de los niños, pero -- ambos se construyen por medio de una misma actividad esencial: -- la abstracción.

La abstracción implica movernos de lo real y actual a lo -- genérico, o sea la formación de clases con atributos que la de -- finan.

Para el niño el concepto de número es una libre creación -- mental, una herramienta de creación propia que simplifica la or -- ganización de ciertas experiencias sensorias. El número es un - concepto puramente funcional.

En el pensamiento preoperatorio las acciones comienzan a -- interiorizarse, ya que el niño puede emplear imágenes para imi -- tar las acciones. Es el principio de la conducta simbólica y -- pronto el niño comienza a usar el lenguaje. Al principio las pa -- labras están unidas con acciones o necesidades y las que va ad -- quiriendo pueden aplicarse a toda clase de objetos a los cuales el adulto no las aplicaría.

La actitud egocéntrica que domina esta etapa hace imposi -- ble que el niño haga una distinción entre las experiencias in -- ternas y la realidad externa. Sólo mediante un proceso gradual -- de socialización aprenderá el niño a acomodarse al empleo de pa -- labras como las usan los adultos.

A pesar de esto, el pensamiento del niño ha empezado a de -- sarrollarse, usa símbolos para representar objetos ausentes y - acontecimientos pasados. Este tipo de pensamiento es preoperato

rio, debido a que las acciones de interiorización todavía no -- son reversibles y la conservación se entiende únicamente en el nivel sensoriomotor. El pensamiento está todavía ligado a factores perceptivos, y las estructuras con que trabaja son rígidas e irreversibles. Se puede ilustrar la carencia de reversibilidad en el pensamiento del niño del nivel preoperatorio con el ejemplo tan trillado de las fichas.

Se le pidió a Raúl, un niño de 3er. grado de preescolar -- que acomodara una hilera de fichas igual a un modelo que se le había presentado previamente, en este caso una hilera con ocho fichas. El niño colocó las fichas una frente a otra del modelo, estableciendo correspondencia término a término. Se le pidió -- que contara las fichas de cada hilera, percatándose él mismo de que ambas hileras eran iguales. Después se cambió el modelo inicial, de tal forma que el espacio entre cada ficha era mayor. -- Posteriormente se le preguntó al niño si las hileras de fichas eran todavía iguales. El niño cuyas estructuras mentales son todavía irreversibles, como en el caso del niño del ejemplo, responde que la hilera del modelo es más grande. Al cuestionarle -- sobre el por qué, el niño contesta que porque es más larga. Esta es la respuesta más usual de los niños cuyas edades fluctúan entre los 4 y los 6 años de edad, aún cuando se les presente un modelo con una cantidad menor de fichas. La respuesta es así -- porque el niño no puede apreciar la operación que acaba de hacerse. Establece su juicio con base en una percepción intuitiva inmediata, sin ninguna referencia a lo que haya sucedido antes, ya que no puede pensar hacia atrás para devolver la experiencia a su situación original. Este ejemplo también muestra la dificultad que tiene un niño en esa etapa para razonar al mismo --- tiempo acerca del conjunto y de sus partes. El concepto de un conjunto como una reunión de objetos todavía no está organizado su respuesta a un conjunto está organizada en forma espacial y no cuantitativa. En otras palabras, forma su juicio con base en consideraciones espaciales únicamente.

Por otra parte, si a un niño cuyo pensamiento todavía se encuentra en el nivel intuitivo se le dan unos dulces y se le pide que los comparta con un compañero para que ambos tengan la misma cantidad, inmediatamente separará la cantidad en dos y -- luego probablemente tendrá problemas para hacer que las dos partes se vean iguales. Piensa en el todo y no en las partes, y su juicio y acción se basan sobre lo que Piaget llama una vista -- global.

El pensamiento intuitivo consiste en la representación imaginaria de configuraciones complejas, y hasta que el niño pueda ir más allá, las relaciones que construya no podrán ni combinarse ni moverse en reversa.

Cuando las acciones se han interiorizado y dan origen a sistemas de operaciones concretas, el niño llega a ser capaz de clasificar, incluir una clase en otra y acomodar en series.

El niño que llega al nivel de las operaciones concretas se interesa por operaciones reales hechas sobre objetos concretos. Las operaciones en plan de proyecto son casi imposibles en esta etapa.

No obstante la apreciación de relaciones que implican, estos sistemas de operaciones (clasificación y seriación) dan origen al concepto numérico. El niño ha aprendido a establecer una relación uno a uno, que implica la conservación de equivalencia a pesar de la diferencia cualitativa, como en el caso de comparar y unir los dos grupos de fichas. También ha aprendido a formar dentro de un sistema de relaciones asimétricas, como cuando se le solicita que acomode en orden determinado tipo de material. Lo que ahora tiene que hacer es combinar las operaciones de clasificación y acomodo en serie, de tal forma que la unidad sea tratada a la vez como un elemento en una clase y también como miembro de una serie. Cuando se encuentra todavía en el nivel intuitivo, puede ya sea concentrarse en los elementos indi-

viduales de su campo perceptivo y combinarlos conforme a atributos equivalentes en clases como fichas, o arreglarlos conforme a sus diferencias; por ejemplo: en tamaño, en relaciones asimétricas. Lo que no puede hacer es tratar el conjunto de objetos como si fuera a la vez equivalente y diferente. El concepto numérico se ha alcanzado al nivel concreto cuando un conjunto de objetos se considera al mismo tiempo equivalente y susceptible de orden y los números pueden ahora usarse para que digan algo acerca de un grupo en conjunto y de cualquier artículo individual en el grupo. Por ejemplo, cuando se cuentan los dedos de una mano y se llega a cinco, se ha definido la posición de cada uno con respecto a los demás, y se ha establecido también el tamaño del conjunto.

Por lo general, los niños no alcanzan el concepto de número hasta cerca de los 7 años. No obstante, la mayoría de las educadoras quizá por desconocer el proceso a través del cual el niño construye el conocimiento, consideran que por medio de una repetición continua del numeral en una hoja o de un conteo sin sentido de una cantidad determinada de objetos, el niño "aprende" el concepto de número.

También es común observar que la educadora presente al educando óvalos, círculos o cuadrados con una cantidad determinada de elementos dentro de ellos y el niño, por medio de algunas pistas, debe dar una "respuesta correcta" del número de elementos contenidos dentro del conjunto.

Con esta práctica tan viciada lo único que se logra es -- una simple mecanización, una repetición innecesaria de símbolos sin significado. En el peor de los casos, esto propicia que la educadora caiga en el error de considerar que el niño ya adquirió un conocimiento y prosiga en su afán de llenar al niño de -- conceptos, a pesar de que éste aún no está preparado para ello. Todo esto con la finalidad de lograr un objetivo que solamente ella conoce o de cumplir con una exigencia de la sociedad y, --

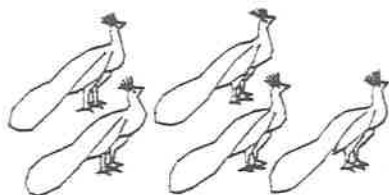
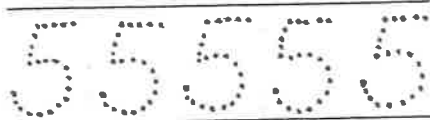
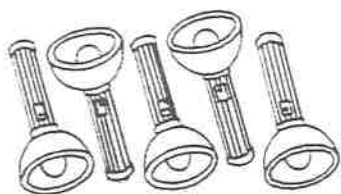
algunas veces, de las autoridades educativas jerárquicamente -- superiores a ella.

Mención especial merece la "enseñanza" del cero, símbolo- utilizado para indicar la ausencia de elementos en un conjunto- y en nuestro sistema de numeración con base 10 utilizado tam- bién como un signo con valor posicional. Algunos niños saben -- contar más allá del cien y en ocasiones pueden hasta escribir - dichos números; pero esto no significa que los entiendan o nece- siten entender por qué algunos números incluyen un cero y otros no. Puede también suceder que los niños encuentren útil este co- nocimiento en juegos de anotación, y podrán aprender a escribir dichos símbolos cuando fallen en anotar un punto (esto se da en educación primaria). Cuando, sin embargo, están listos para ha-- cer cálculos con grandes cantidades, tiene que aprender a emple- ar el cero como un símbolo espaciador, algo que conserva el va- lor de los demás símbolos en un número mayor de una decena.

Por lo anterior, consideramos que la repetición de planas del símbolo cero representa un trabajo infructuoso para el niño pues esto no tiene ninguna significación para él, es sólo un -- simple ejercicio muscular.

Ejemplos de lo mencionado anteriormente son los ejerci--- cios que a continuación se anexan.(31)

(31) Tomados de GALERA, M. T.; Galera, M. Numeritos, ejercicios de iniciación. pp. 80, 81, 87, 95, 101, 103.



En este ejercicio se le pide al niño que repase el numeral por los puntos y que cuente los elementos de cada conjunto.

5 5 5 5 5

5 5 5 5 5

5

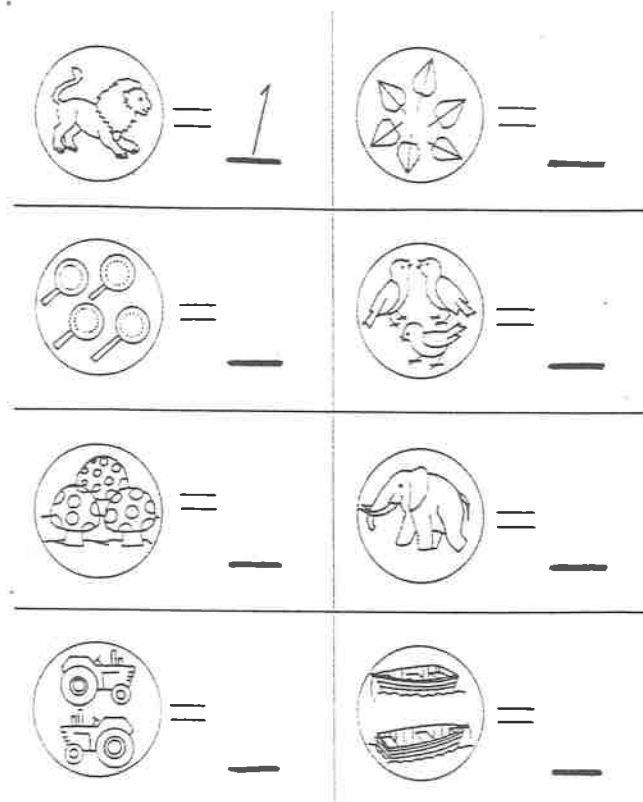
5

5

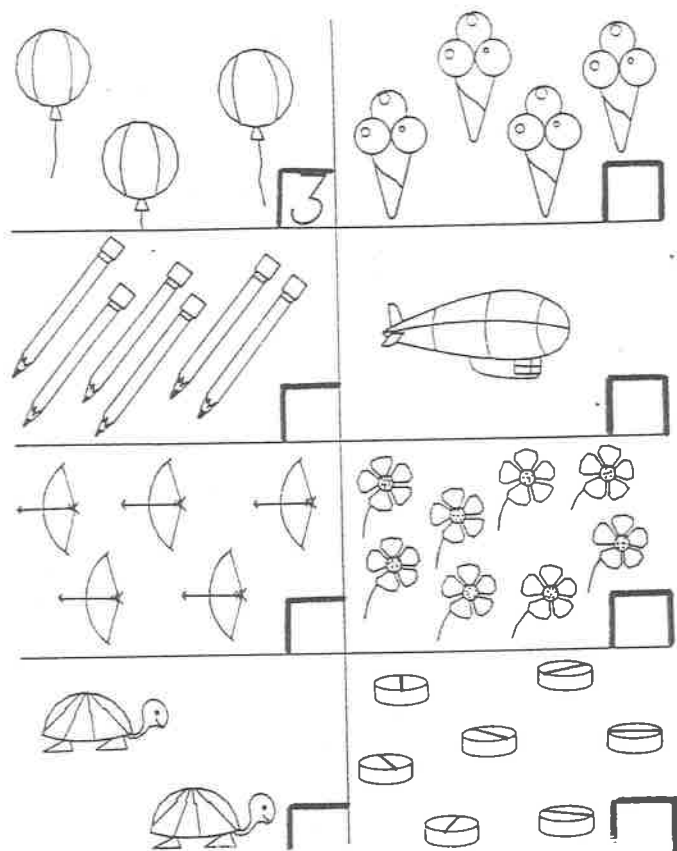
5

En este ejercicio se le solicita al educando que repase los numerales que están punteados y, enseguida, que "escriba" en el cuadro vacío el numeral que se está estudiando.

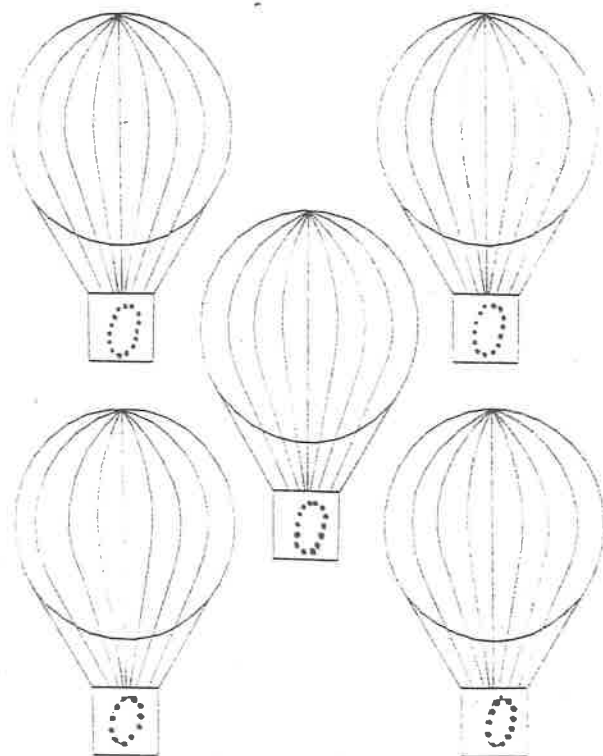
Con esto se logra solamente una ejercitación de tipo manual y, en ocasiones, un aprendizaje memorístico del nombre de la grafía.



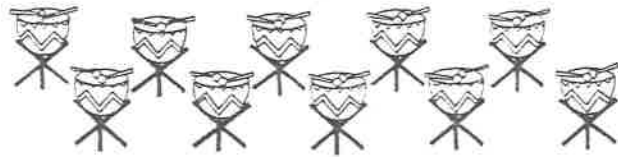
En este ejercicio se le pide al niño que cuente los elementos que contiene cada conjunto y que escriba la cantidad resultante en la raya destinada para este fin; pero lo único que realiza el niño es un conteo sin sentido, ya que si bien es cierto que en ocasiones nos da la respuesta "correcta", al trasladar este aparente conocimiento a otra situación, el niño no dará la respuesta indicada sino hasta que el contexto en el que se le presente el ejercicio sea el menos parecido al anterior.



Con este ejercicio, igual que en el anterior, se le pide -
al niño que escriba en el recuadro la cantidad resultante del -
conteo que efectúa.



En este ejercicio se le muestran al niño conjuntos vacíos (en este caso representados por los globos que no contienen elementos). Por medio de esto se pretende que el niño aprenda el concepto de cero.



10

10	10	10	10
10	10	10	10
10	10	10	10
10	10	10	10
10	10	10	10

Aquí, al igual que en los ejemplos anteriores, se le solicita al niño que repase los puntos, que repita en voz alta el nombre del numeral y que cuente los elementos situados en la parte superior de la hoja.

El espacio y el tiempo son dos realidades fundamentales - con las que el niño tiene que entenderse; la conciencia de normas de relación conduce a la ordenación en el espacio y la de sucesiones ordena el tiempo. la vida está llena de normas y sucesiones: la noche sigue al día, y luego, a su vez, hay otro -- día. Las plantas y las frutas maduran en ciertas estaciones; -- los pájaros y los animales traen al mundo sus crías en ciertos intervalos fijos. Una vez entendida la norma fundamental de sucesiones. los horarios y el tiempo pueden predecirse.

Las nociones de espacio son las primeras en surgir y son básicas para que el niño se acomode a su medio. La boca es el - primer órgano de exploración y buena cantidad de información es pacial se adquiere por medio de ella, a través de la succión de objetos. De hecho, el niño puede ver cosas que no lo están to-- cando: la sonaja, sus juguetes, su mamá, etc., y mediante la -- acción de alcanzar, tocar y agarrar, los objetos se le hacen co nocidos y las relaciones de tocar y no tocar empiezan a tener - cierta significación. Al aumentar su poder de discriminación vi sual, y sus posibilidades de movimiento, el espacio va au mentan do paulatinamente y las relaciones entre su propio cuerpo y las cosas situadas fuera de él comienzan a entenderse mejor. El ni-- ño demuestra que aprecia los movimientos necesarios para alcan-- zar un objeto deseado. Cerca y lejos, alto y bajo, arriba y aba jo, ahora comienzan a significar algo en término de tipo y gra-- do de esfuerzo necesario para alcanzar una meta. Estas nociones se definirán más adelante en el lenguaje espacial de la topolo-- gía y la geometría; pero la experiencia básica de los primeros años de vida está asentando las bases necesarias para un mayor entendimiento o conceptualización para un período posterior de desarrollo.

Al llegar al Jardín de Niños, el niño ya utiliza un len-- guaje en el que incluye conceptos espaciales básicos, tales como: abierto-cerrado, arriba-abajo, dentro-fuera, cerca-lejos. - Prueba de ello son los siguientes ejemplos:

Como el tema con que se estaba trabajando era "Los Animales" uno de los niños del grupo de 2do. grado, Eduardo, llevó al Jardín dos caballos de plástico para jugar. Desde el inicio de la mañana los niños del grupo jugaron con los caballos, pero en un momento determinado, Eduardo, junto con dos de sus compañeros, José y Geován, tomaron el material de construcción e hicieron un "corral" con bloques de madera y empezaron a jugar. La maestra se acercó a ellos, pero éstos hicieron caso omiso de su presencia y siguieron jugando. Sacaban los caballos del corral, los hacían galopar y después los regresaban al corral. Durante el desarrollo del juego utilizaban los conceptos cerca-lejos y dentro-fuera. La maestra los cuestionó sobre dichos conceptos, lo cual molestó a los niños por interrumpir su juego, pero contestaron, aunque de mala gana:

Maestra: ¿A que juegan?

Eduardo: A correr los caballos.

Maestra: ¿Como son los caballos?

Eduardo: Pues de hule, ¿no los ves?

Maestra: ¿En dónde están? (colocando los caballos dentro del corral)

Eduardo: Adentro.

Maestra: ¿Y ahora? (sacándolos del corral).

Eduardo: Afuera.

Maestra: ¿Por qué éste está adentro? (sacando un caballo del corral)

Eduardo: Porque sí.

Maestra: Pero, ¿por qué porque sí?

Eduardo: Pues porque está adentro, ¿no ves?

Maestra: Y este otro, ¿cómo está?

Eduardo: Pues afuera. ¡Ay, señó!, tú no te fijas.

Maestra: Y, ¿hasta dónde van a correr?

Eduardo: Hasta allá lejos.

Maestra: ¿Lejos de quién?

Eduardo: Pues de aquí, (señalando el lugar donde se encontraba).

Maestra: (Acercando los caballos). Y ahora, ¿dónde están los -
caballos?

Eduardo: Pues aquí, ¿no los ves?

Maestra: Pero, ¿están lejos o cerca?

Eduardo: Pues cerquita.

Otro ejemplo de la utilización práctica de conceptos espaciales es cuando se le pide al niño que reparta el material para sus compañeros y no se encuentra a su alcance. La respuesta que suele dar el niño al respecto es "no lo alcanzo, está muy - alto".

Las primeras intuiciones de tiempo surgen, como sucede -- con las del espacio, en el contexto de la respuesta motora-afectiva del niño pequeño a su ambiente. A una edad muy temprana, - el niño se muestra capaz de coordinar sus movimientos en cuanto a tiempo, y de desempeñar ciertas acciones antes que otras, en un orden regular. Tales actos se van ejecutando y estabilizando en costumbres, sin una percepción consciente de un orden temporal; no obstante, la secuencia se va normando en la actividad - cerebral. En forma parecida, el niño va experimentando una serie de percepciones sin percibir propiamente la secuencia como - tal.

El tiempo, como secuencia de acontecimientos, se va estableciendo en la vida mental del niño debido a que es inherente a la vida que está viviendo.

El niño pequeño, que ha alcanzado una etapa en la que puede comenzar a aplicar medios familiares a nuevas situaciones, - se ve obligado a atender el orden de los acontecimientos en el mundo externo, tanto como al ordenamiento de sus propias acciones. Experimenta el efecto del tiempo, ahora, ya no sólo en --- términos de los sucesos que ocurren uno tras otro dentro de él mismo, sino que también los va experimentando como una serie ob - jetiva.

Los errores propios de las intuiciones primitivas del tiempo son modelos de pensamiento irreversible, así mismo, el tiempo operativo es prototipo del pensamiento reversible. En el nivel preescolar, la mayoría de los niños están ubicados dentro del grupo del pensamiento irreversible. Una muestra clara es el siguiente ejemplo:

Sentados fuera del aula, se encontraban los niños de 2do. grado de preescolar conversando con su maestra cuando, de repente, una nube tapó el sol y se nubló. Debido a esto la luz solar disminuyó y se oscureció el día. Entonces Grecia, una de las niñas del grupo, comentó que ya iba a ser hora de acostarse. Al cuestionársele por qué, la niña dijo que "porque ya se iba a hacer de noche". Se le volvió a cuestionar por qué y contestó que "porque ya el sol estaba bajando".

Conforme el niño va avanzando en su desarrollo, las nociones temporales se van construyendo progresivamente. Es posible observar, en ocasiones, que el niño ya no divide el tiempo en grandes bloques, sino que las sucesiones temporales se van construyendo sistemáticamente, como lo muestra el ejemplo siguiente

El día 28 de abril, Carolina, una niña de 3er. grado de preescolar, comentó que faltaban dos días para el Día del Niño. Enseguida agregó: "y si hoy fuera mañana faltaría sólo un día". (Este tipo de ejemplos rara vez se dan en preescolar).

En preescolar es más común observar que para el niño sólo está claro lo que ocurre en el tiempo presente; mezcla el pasado y el futuro. En algunas ocasiones puede diferenciar lo que ocurre ahora de lo que ocurrirá después, a la vez que puede separar en grandes bloques el pasado y el futuro; el ayer puede significar para él el día anterior o un pasado más o menos lejano, y el mañana el día siguiente o un futuro más o menos distante.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La inteligencia es una función en desarrollo, no sólo una capacidad innata. El ser humano al explorar el medio en que tiene que sobrevivir, va adquiriendo información a la vez que va modificando y enriqueciendo sus propias capacidades intelectuales, las acciones que efectuamos para comprender y transformar el universo son las herramientas que nos permiten elaborar formas de actuar y de pensar cada vez más adecuadas al comportamiento de la realidad.

El niño tiene que encontrar su lugar en un mundo que todavía no ha explorado. Para ello intenta acuar en él y comprender los resultados de sus conductas. La naturaleza de los estímulos que el medio ofrece a la actividad del niño, y el nivel de la inteligibilidad de las respuestas del medio a las incursiones infantiles, desempeñan un importante papel en el desarrollo intelectual.

La prioridad que el modelo cultural dominante concede a la adquisición mecánica de los conocimientos priva al escolar de pensar en los aspectos que siente más ligados a sus intereses personales y le fuerza a canalizar sus actividades racionales en la consecución de unos objetivos cuya finalidad y significación directa desconoce. Dichos en otros términos, la institución escolar moldea el psiquismo infantil de tal manera que el niño acepta que debe pensar en aquello que no le interesa y no pensar en lo que le interesa.

La separación entre aprendizaje escolar y desarrollo o educación de los intereses que el niño manifiesta como suyos, -- lleva al sujeto a comprender desde muy temprana edad que la sociedad le exige desprenderse de todo cuanto él considera suyo -- para conformarse a unas normas y pautas sociales cuyos fines -- desconoce.

Si bien la escuela fracasa como institución encargada de transmitir a las nuevas generaciones los conocimientos que constituyen nuestra cultura, puesto que el niño llega a la comprensión científica de los fenómenos por construcción propia y no por transmisión escolar, es indudable que obtiene un éxito rotundo al hacerles partícipes de la alienación que rige nuestra sociedad. La principal transmisión cultural que realiza es normativa y se reduce esencialmente a pautas de conducta y actitudes mentales que transmite solapadamente, no con palabras, sino a través de hechos sin analizar. Ello constituye el modelo implícito, subterráneo, de conducta que se inculca al escolar como preparación para la vida y cuya esencia podría resumirse en dos términos: aceptar y no razonar. Su finalidad es preparar al niño para que acepte posteriormente una sociedad de adultos sacrificados por unos intereses que no son los suyos. En este sentido, la alienación que la escuela impone al niño no es más que la reproducción del modelo social dominante.

El aprendizaje escolar, aún aquél que, como el de las matemáticas, es considerado el más apto para ejercitar el razonamiento, no es presentado al niño como un objeto de reflexión -- que sirva para una construcción intelectual, sino como un modelo terminado que debe retener de memoria. La escuela intenta -- siempre obtener del niño la "buena respuesta", copia fiel del pensamiento adulto, impidiéndole equivocarse y realizar los errores necesarios a toda construcción intelectual.

El conocimiento no es el resultado de un acto instantáneo de comprensión, sino el fruto de una actividad intelectual que requiere un proceso constructivo. Cada nuevo conocimiento implica un recorrido que no siempre se presenta en forma evidente, -- este recorrido lo podemos denominar como génesis de un conocimiento, e implica la apertura a nuevas posibilidades intelectuales, ya que permite al individuo transitarlo cuantas veces sea necesario, y el conocimiento que de él surja será generalizable a distintas situaciones de aprendizaje. Propiciar en el niño el

descubrimiento de un método que lo ayude a construir, o que le de acceso a nuevos conocimientos es enseñarlo a pensar, y esto implica que el niño aprenda a aprender.

El papel del maestro no debe ser de transmisor de conocimientos, sino el de intermediario entre el pensamiento infantil y la realidad. Esto se consigue observando cuál es la forma de pensar del niño y creando situaciones destinadas a engendrar -- contradicciones que el niño pueda sentir como dificultades y -- que lo motiven a encontrar soluciones.

El docente debe evitar dar la solución a un problema o -- transmitir directamente un conocimiento, porque ello impide que el niño lo descubra por sí mismo, limitando así su creatividad. Las soluciones encontradas por los niños generalmente son menos evolucionadas que las encontradas por el adulto, pero tienen el valor de lo creado, y podemos tener la seguridad de que éstas -- son comprendidas desde su lógica y no solamente aprendidas memorísticamente.

Un método de aprendizaje basado en la construcción de los conocimientos, a partir del ejercicio sistemático de los esquemas mentales previos, y dirigido a la consecución de unos objetivos concretos previamente seleccionados y discutidos por los niños, activa en ellos la construcción de una estructura mental superior, que a su vez les capacita para una mayor comprensión de los fenómenos de su mundo circundante.

El maestro resulta sumamente importante en la etapa escolar del niño, por lo que el fracaso de la matemática depende en gran parte de él, ya que en la mayoría de los casos se considera que la construcción verbal y la repetición son los únicos medios para inculcar en el niño los conocimientos que debe adquirir. Pero no solamente depende del maestro el fracaso de la matemática, sino también del carácter institucional de la escuela del nivel socio-económico-cultural del que proviene el niño. To

dos estos factores influyen de una forma o de otra y en mayor o en menor medida en el fracaso de la matemática.

El niño aprende por sus propias exploraciones, experimentos y descubrimientos; el papel del docente será proporcionarle un ambiente interesante que despierte su curiosidad, provoque la respuesta, aumente su interés y despierte su experiencia, -- ampliándola. Puede ayudarlo a mirar, escuchar, a sentir con mayor agudeza, a reflexionar sobre la significación de las experiencias que va teniendo, a descubrir y definir las relaciones que la propia maestra va compartiendo con el niño. De esta forma se está nutriendo su vida imaginativa y facilitando su camino hacia mayores niveles de abstracción, a medida que va siendo capaz de alcanzarlos.

Es necesario, entonces reconsiderar el trabajo educativo y retomar de una manera reflexiva nuestra función docente para favorecer a la vez el proceso de aprendizaje del educando y reconocer la naturaleza del conocimiento matemático, como algo -- que ha de ser construido por el sujeto en un proceso interes--- structural, y no de manera dogmática que conduzca al rechazo por apropiarse de un lenguaje formal, ajeno a la práctica cotidiana e incorporarlo a estructuras que no son las adecuadas para tal objetivo.

Toma mucho tiempo en el niño llegar a tratar con su vida tal como la experimenta; pero su habilidad para verbalizar este conocimiento y el acto subsiguiente de conceptualizarlo, lo llevarán mucho más adelante. La función del docente es doble: poner al niño en el camino de ampliar su conocimiento operativo, -- y ayudarlo a adquirir un lenguaje con el que pueda pensar y expresarse.

Hay un lenguaje especial de las palabras, símbolos y signos que debe aprenderse junto con los conceptos básicos que representa. Nuestra tarea es asegurarnos de que el niño llegue a

poseer dicho lenguaje, para su empleo eficiente en su trato con situaciones que así lo exijan. Esto toma tiempo, y el proceso no puede ser apresurado sin poner en peligro acontecimientos -- posteriores. De una u otra manera, los sistemas verbales que el niño ha captado y goza usando, y los símbolos escritos que también captó y goza empleando, han llegado a unirse con el entendimiento que está obteniendo por medio de experiencias; al iniciarse esto, los dos se desarrollan juntos para enriquecer el entendimiento del niño.

Cabe aquí la reflexión que Montserrat Moreno hace en La - Pedagogía Operatoria: Los niños, al jugar a maestros, ¿no estarán haciendo una parodia de nuestra propia situación como docentes? ¿Sabemos qué estamos enseñando? ¿Por qué lo estamos enseñando? ¿Cuáles son las repercusiones de nuestra enseñanza? ¿Somos todavía niños que jugamos a enseñar como nos enseñaron?.

BIBLIOGRAFIA

1. AHUMADA, Rosario. Juegos y números 1. México. Ed. Trillas. 1985.
2. BRUNER, Jerome. "El lenguaje de la educación", en UPN, El lenguaje en la escuela México. SEP-UPN. 1985
3. CHANTEAU, Jean. Psicología de los juegos infantiles. Buenos Aires. Ed. Kapeluz. 1958
4. CHURCHILL, Eileen M. Contando y midiendo. México. Ed. Hispano-Americana. 1965
5. DIAZ INFANTE, Josefina Núñez; Galindo González, Patricia.- Complemento escolar 2do. curso preescolar. México. Ed. Esfinge. 1990
6. GALERA, M. I.; Galera, M. Numeritos, ejercicios de iniciación. México. Ed. Trillas. 1986
7. GALERA, M. I.; Téllez, Carlota. Mis primeros números. México. Ed. Trillas. 1990.
8. LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento-Aprendizaje-Enseñanza. E.U.A. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.- 1987.
9. MORENO, Montserrat. La pedagogía operatoria. Barcelona. -- Ed. Laia. 1989
10. PIAGET, Jean. El desarrollo de la noción de tiempo en el niño. México. Fondo de Cultura Económica. 1987
11. ----- La psicología de la inteligencia. Barcelona. Ed. Crítica. 1983.
12. ----- Seis estudios de psicología. Barcelona. -- Ed. Ariel. 1986
13. PIAGET, Jean; Inhelder, B. Psicología del niño. Madrid. -- Ed. Morata. 1981
14. PIAGET, Jean; Szeminska, A. Génesis del número en el niño. Buenos Aires. Ed. Guadalupe. 1987.

15. SASTRE, Genoveva; Moreno, Montserrat. Descubrimiento y --- construcción de conocimientos. Barcelona Ed. Gedisa. 1980.
16. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Plan pedagógico para apoyar la formación del niño preescolar. México. S.E.P. s/f.
17. ----- Apuntes sobre el desarrollo infantil. México. S.E.P. 1985.
18. ----- Programa de Educación Preescolar. Libros - 1 y 2. México. S.E.P. 1981
19. UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La matemática es la es--- cuela I. México SEP-UPN. 1985.
20. ----- La matemática en la escuela II. México. -- SEP-UPN. 1985.
21. ----- Técnicas y recursos de investigación II. - México. SEP-UPN. 1985.
22. ----- Técnicas y recursos de investigación V. -- México. SEP-UPN. 1985.
23. ZAPATA, Oscar. El aprendizaje por el juego. México. Ed. -- Pax. 1988.