

*Secretaría de Educación Pública  
Universidad Pedagógica Nacional  
Unidad 011*



**SEP**

*Cómo favorecer el desarrollo de las  
preoperaciones lógico-matemáticas  
en el niño preescolar*

*Alicia Fabiola Mendoza Lara*

*Propuesta pedagógica  
presentada  
para obtener el título de  
Licenciada en Educación Preescolar*

*Aguascalientes, Ags., octubre de 1996.*

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 011

**CÓMO FAVORECER EL DESARROLLO DE LAS  
PREOPERACIONES LÓGICO-MATEMÁTICAS  
EN EL NIÑO PREESCOLAR**

**ALICIA FABIOLA MENDOZA LARA**

Propuesta pedagógica  
presentada  
para obtener el título de  
Licenciada en Educación Preescolar

Aguascalientes, Ags., octubre de 1996.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

UNIDAD 011

Aguascalientes, Ags., 22 de octubre de 1996.

C. PROFR.(A) ALICIA FABIOLA MENDOZA LARA  
P r e s e n t e .

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

Cómo favorecer el desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas  
en el niño preescolar

Opción Propuesta Pedagógica a propuesta del asesor C. Profr.(a)  
Julio César Ruiz Flores Dueñas

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al  
respecto por la Institución.

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

Atentamente

"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

Mtro. Julio César Ruiz Flores Dueñas

PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN.

COMISION DE TITULACION  
AGUASCALIENTES  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 011

## ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN . . . . .	1
I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO . . . . .	2
II. JUSTIFICACIÓN . . . . .	10
III. OBJETIVOS . . . . .	13
IV. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL . . . . .	14
A- MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL . . . . .	14
1. Desarrollo del lenguaje a través de la historia y su apropiación por el ser humano . . . . .	14
2. El Programa de Educación Preescolar Vigente . . . . .	23
3. Desarrollo de las preoperaciones lógico- matemáticas en el niño preescolar . . . . .	26
B- MARCO CONTEXTUAL . . . . .	36
V. ESTRATEGIA METODOLÓGICA-DIDÁCTICA . . . . .	39
A- ELEMENTOS INTERVINIENTES . . . . .	39
B- RECURSOS . . . . .	40
C- ACTIVIDADES (DESARROLLO-ORGANIZACIÓN) . . . . .	41
D- FORMAS DE EVALUACIÓN . . . . .	45
CONCLUSIONES . . . . .	47
BIBLIOGRAFÍA . . . . .	49

## INTRODUCCIÓN

Muchas han sido las inquietudes tenidas a través de la labor educativa diaria; una de ellas se refiere a la forma como el niño preescolar evoluciona en el proceso de adquisición de las preoperaciones lógico-matemáticas, de lo que se derivan situaciones problemáticas para el proceso: de acuerdo con qué enfoque teórico trabajar y cómo sustentar estrategias de acción.

Por lo anterior, pretendo dar a conocer una propuesta pedagógica que nos auxilie a las educadoras a comprender el desarrollo por el que pasa el niño para evolucionar en este proceso, las características que manifiesta, así como la manera de favorecer esta estructuración de conocimientos en el niño.

Para la elaboración de esta propuesta se siguieron diferentes etapas, como fueron la detección y búsqueda de solución al problema, su contexto de delimitación, el planteamiento de objetivos, el porqué de este estudio a través de la justificación, el apoyo y fundamento teórico sobre este problema para arribar a una fundamentación en el planteamiento de las estrategias didácticas, a través de las cuales se llegará a una interrelación con el programa de educación preescolar vigente (PEP 92). Se termina con la presentación de conclusiones y la bibliografía consultada.

Alicia Fabiola Mendoza Lara.

## I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

Con base en las observaciones diarias de mi labor educativa he detectado que tanto docentes como educandos nos enfrentamos continuamente a diferentes problemas de enseñanza-aprendizaje; uno de los que más ha captado mi atención es el que se refiere al desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas en el niño preescolar, por lo que representa para los niños y por las dificultades de la educadora para comprenderlo.

A través de mi práctica han surgido una serie de inquietudes y preguntas como éstas: ¿cómo favorecer el desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas en el niño preescolar hacia acciones más objetivas y convencionales?; ¿cómo favorecer la apropiación de este proceso por parte del alumno de preescolar a base de los recursos existentes en su contexto?; ¿cómo lograr que el niño preescolar se enfrente a los procesos de clasificación, seriación y elaboración de la noción de número como objetos de conocimiento, sin atropellar sus características e intereses?

Esto se ha ido convirtiendo en un interés por investigar mi práctica docente relacionada con estas situaciones educativas, en especial tomando en cuenta el desfase que he observado entre las diferentes metodologías aplicadas en preescolar -e incluso en primaria- y la poca observación y consideración a las situaciones en las que el preescolar sea quien exprese y manifieste sus propios intereses hacia estas actividades de una forma más libre y espontánea.

En las actividades cotidianas en el Jardín de Niños he observado que el preescolar va manifestando una evolución paulatina y constante, de acuerdo con su madurez, misma que es observable según las pautas del enfoque psicogenético y propiciada a través del propio medio e intereses que rodean al niño, pero que también es observable respecto al desarrollo de estas preoperaciones. Se presenta un momento en el niño preescolar en el que éste quiere manipular constantemente ciertos materiales de cierta forma o ciertos colores; le llaman la atención materiales específicos, como material ensartado, de construcción, de ensamble, preelaborado, u otros objetos convencionales que encuentra en su medio y puede manipularlos; así se manifiesta su interés por observar e indagar todo lo que encuentra a su alrededor y en su salón. Pero en el caso del conocimiento lógico-matemático, en el área de biblioteca se orienta hacia materiales de figuras geométricas, diferentes colores, diferentes tamaños... y se observa en el niño un interés más objetivo y convencional (principalmente entre los niños de edad cercana a los cinco años). Desafortunadamente no se lo induce muchas veces en forma adecuada, pues surgen los sabidos argumentos: "el programa marca que...", "si la inspectora llega y dice...", "la educadora no debe enseñar a clasificar...", "el programa dice que el niño lo hará solo con el material de reúso y del medio..." Esto significa que a pesar de manejar flexibilidad en el Programa de Educación Preescolar vigente (PEP 92), se ha observado que en muchos casos no se enfocan actividades más ricas por iniciativa de las educadoras, sino que se observa un cierto estancamiento, e incluso el desa-

cierto y la desinformación propia que siente la misma educadora: "¿Cómo...?", "¿De qué manera...?", porque yo me he identificado con algunos de estos momentos; es por esto que surge mi interés por seleccionar estos problemas educativos de naturaleza teórico-metodológica. Así pues, ¿por qué no reforzar estas situaciones en forma más concreta, pero dentro de las características que maneja el programa vigente (PEP 92), con su enfoque psicogenético?

Todo esto me motiva a tratar de investigar, de apropiarme de fundamentación teórico-metodológica, de proponer estrategias didácticas más específicas, reales y objetivas con estos materiales, de acuerdo con las necesidades y medios en que los sujetos participen (aunque no por esto se limite a lo que haya en su medio) y que conlleven a una secuencia o enlace más objetivo hacia la educación primaria, sin que por ello se entorpezcan estos procesos con mecanismos.

Esta situación de enseñanza-aprendizaje, relativa a cómo favorecer las preoperaciones lógico-matemáticas, tiene ubicación en la educación del nivel preescolar, entre niños cuyas edades oscilan entre los cuatro y los seis años.

Se ubica también en relación con el PEP 92, en enlace con el enfoque psicogenético, considerando las características propias del niño preescolar y tratando de manejar un desarrollo integral, pero dando una perspectiva en la objetividad con el eje de las preoperaciones lógico-matemáticas, lo cual se manejaría en mi propuesta como una herramienta teórico-metodológica más para el hacer cotidiano de mi labor docente, sin que por ello se dé en

forma totalmente aislada de los criterios o contenidos propuestos en el programa, sino en una forma simultánea, siempre y cuando las situaciones e intereses del niño lo permitan, ya que todo conocimiento se ve favorecido a través de las múltiples experiencias cotidianas que el niño tiene en su medio y a través de los recursos que su entorno, Jardín de Niños y educadoras, le proporcionen, para que el niño vaya desarrollando su proceso de conocimientos, y en este caso los procesos de clasificación, seriación y la noción de número, posteriormente tal vez la necesidad de alguna representación convencional y gráfica, de acuerdo precisamente con las experiencias que cada uno tenga, ya que éstas varían de un niño a otro, según las facilidades que les proporcione el contexto.

Por lo tanto pasaré a describir precisamente el contexto social en el cual se desarrolla mi actividad docente. Es en el fraccionamiento "Gómez Portugal", ubicado en la ciudad de Aguascalientes, Ags. Cuenta con los servicios de agua potable, energía eléctrica, drenaje, alcantarillado, red telefónica, vías de comunicación accesibles (calles pavimentadas con bastante tráfico), servicio de transporte urbano público, casa de salud, tiendas de abarrotes, fruterías, farmacias, un mercado, así como un parque ecológico conocido como "El Cedazo".

Se observa un nivel económico bajo, en donde la ocupación principal de los habitantes consiste en emplearse como obreros, oficinistas, etc., pero con percepciones bajas. En el aspecto de vivienda, faltan medios de higiene. El nivel cultural es medio. En el nivel educativo la mayoría cuenta con estudios de primaria

(aunque hay quienes no la terminaron), secundaria y carreras cortas; las generaciones jóvenes están tratando de concluir sus estudios de secundaria, algunos más afortunados la preparatoria o carreras técnicas, pero no en su mayoría.

En la posibilidad de intervención educativa, analizo lo siguiente: las relaciones, tanto internas como externas, se diría que son favorables, aunque no con una participación tan activa como se debería, pues los padres de familia casi no responden, no participan en las actividades de mejora a su propio Jardín de Niños, actividades que son proyectadas en beneficio de sus propios hijos.

Esto me involucra en la necesidad de una descripción precisamente del medio institucional donde se desenvuelve esta situación educativa. El nombre del Jardín de Niños es "Jesús Gómez Portugal", que pertenece a la zona 06 de Educación Preescolar en el Estado de Aguascalientes; cuenta con ocho educadoras y una directora, con maestra de educación física y de educación musical. En lo que a mí respecta, tengo a mi cargo el grupo 30. "E", con niños de cinco años 10 meses a seis años de edad, quienes se encuentran en el periodo preoperatorio, ubicados por lo tanto en el nivel dos, según la clasificación de Jean Piaget.

Se presenta ante nosotros un ambiente agradable de compañerismo y trabajo, siempre con la inquietud positiva a nuevas y mejores perspectivas. Las relaciones tanto internas como externas son -se puede decir- satisfactorias: los diferentes elementos que intervenimos en esta comunidad tratamos de interrelacionarnos satisfactoriamente.

Así pues, la relación educadora-educadora es positiva. La relación padres-educadora es buena, aunque se registra el efecto de que los primeros no dan el valor adecuado a la educación preescolar y casi no quieren participar cuando se necesita su apoyo. En lo que respecta a la relación educadora-alumnos, es muy satisfactoria, de confianza, comunicación y cariño. El contacto alumno-alumno es bueno, aunque se notan entre algunos niños ciertas conductas agresivas y egocéntricas, por interactuar con muchachos de mayor edad, así como por los celos entre familias, que muestran incluso algunas madres. Finalmente, la relación Jardín de Niños-comunidad es positiva: se trata de proyectar lo más posible, aunque a veces la gente es un tanto apática y da poca valoración a algunas actividades realizadas por este nivel educativo.

Es un Jardín de Niños con muchas carencias, pero a la vez con varios avances. Afortunadamente cuenta con un personal al que le interesa tratar de solucionar el problema planteado, un personal que constantemente está tratando de tener más expectativas de solución, que ha tratado de llevar a cabo las actividades propuestas en el programa vigente de la mejor manera, de acuerdo con los objetivos, contenidos y criterios metodológicos, pero que también ha observado y detectado la necesidad de un reforzamiento en el desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas. Y además de que ha observado las carencias del medio contextual (entorno, familia), ha llegado a la conclusión de que hay necesidad de estrategias más objetivas por parte de las educadoras para tratar de subsanar estas carencias, además de la similitud de

opiniones que se han llegado a intercambiar con otras educadoras para tratar consecuentemente estas actividades.

Por todo lo expuesto anteriormente, reúno muchas de mis inquietudes en la definición de un objeto de estudio referente a la problemática de tipo educativo que ha llamado mi atención, en la siguiente formulación:

**¿Cómo favorecer el desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas en el niño preescolar?**

Este cuestionamiento me induce a orientarlos hacia acciones más objetivas y convenientes que lo preparen para un enlace más congruente y secuencial con la educación primaria, sin atropellar la madurez, características e intereses del niño.

¿Por qué se convirtió este problema en objeto de estudio?, por mi interés por tratar de tener bases teórico-metodológicas más firmes y centradas en esta situación de enseñanza-aprendizaje y tratar de favorecer un poco más los procesos de clasificación, seriación y elaboración de la noción de número en el niño preescolar (pensando en que probablemente en algún momento se tome en cuenta sobre todo al niño del medio rural, que se desenvuelve dentro de un medio más limitado, con menos expectativas culturales, con agentes o elementos visuales de representación gráfica matemática más reducidos en su entorno, todo lo cual debe ser parte de su vida cotidiana ante la necesidad de contar con un contacto permanente con él y de informantes que proporcionen algunos indicios o pautas que ayuden al preescolar a reconstruir ese objeto de conocimiento). En otro sentido, está siempre presente en mí la inquietud por observar y constatar las actitu-

des del preescolar ante todas estas situaciones, así como por investigar cuál debe ser la mejor actitud como docente, cómo se puede participar en las diversas situaciones y actividades posibles.

## II. JUSTIFICACIÓN

El motivo por el cual surgió mi interés por considerar este problema educativo —ya bosquejado en páginas anteriores— fue mi intento de responder a las múltiples interrogantes en torno a cómo favorecer más adecuadamente los procesos de clasificación, seriación y elaboración de la noción de número en el niño preescolar, y cuál debe ser la actitud de la educadora, la familia y la comunidad hacia las actividades posibles para propiciar y favorecer estos procesos, tomando en cuenta sobre todo las características e intereses del niño, la intervención de la diversidad de factores que pueden influir, y considerando además que las actividades pueden ser vinculadas a estas situaciones, que son de gran importancia para la formación del niño y tienen repercusiones en la vida escolar próxima, donde habrá de ser considerado como un sujeto del aprendizaje que cuenta ya con algunas bases de conocimientos.

También surge mi interés por la necesidad de buscar estrategias aplicables a un enlace más congruente con situaciones objetivas que se desarrollen con base en la madurez, características e intereses del niño, en forma tal que no se lleguen a propiciar situaciones artificiales, del tipo de la educación mecanizada, que introduce al niño de lleno a estas actividades, sin el menor respeto a sus condiciones intelectuales infantiles.

Mi interés radica en mi preocupación por las consecuencias de que estos procesos no sean tomados en cuenta pertinentemente en el proceso general de conocimiento del educando, consecuencias

que a su vez pueden ser origen de otro problema no menos grave: la deserción escolar, la cual, aunque no se tratará en el presente trabajo, sí hay que tenerla presente.

Existe la necesidad de comprender cuál es la estructura del objeto de conocimiento; en este caso, favorecer los procesos lógico-matemáticos para poder delimitarlos como procesos que realiza el niño para apropiarse de él y hacerlo suyo, y por lo tanto tener realmente bases para el apoyo de esta propuesta pedagógica.

Por lo cual es conveniente considerar teorías y algunos estudios realizados al respecto, aportes teóricos que explican el desarrollo de este proceso de conocimiento, como lo son las teorías de Jean Piaget y los estudios de Delia Lerner, Barbel Inhelder, Miriam Nemirovsky o los realizados en instituciones como la Secretaría de Educación Pública.

Ante la anterior mención de esos autores como antecedentes, conviene justificar que se los menciona por ser de apoyo para lo que se pretende en esta propuesta pedagógica, ya que sus investigaciones se centran en un enfoque psicogenético, que será de gran importancia en este trabajo, por lo que enfoco la siguiente coincidencia entre ello hacia el proceso de construcción de conocimiento, la importancia y relación que dan al contexto para el aprendizaje en el niño, la atención que se centra en éste como ser activo, la involucración directa y objetiva que se considera debe tener con el mismo objeto de conocimiento.

Por lo anterior, si concebimos el proceso de estructuración de las preoperaciones lógico-matemáticas como un proceso de

aproximaciones al conocimiento objetivo, con "errores" constructivos necesarios y aceptables para la obtención de significados y acciones concretas, se presenta entonces un proceso abierto que se efectúa también fuera del Jardín de Niños, pero que puede ser reforzado y encaminado con estrategias adecuadas por la educadora en los momentos propicios y de interés para el niño, ya que esto daría pauta para que el preescolar hipotetice para sus procesos de clasificación y seriación y vaya estableciendo su noción de número.

Entonces el Jardín de Niños tiene un papel sustancial en el desarrollo de los procesos mencionados ante un objeto de conocimiento, en donde no todos los niños tienen las mismas oportunidades de diversidad de materiales, en donde se dan expectativas sobre funciones y usos.

Por tanto, al concluir los estudios de los autores mencionados, con mis experiencias de labor docente y el enfoque del programa de preescolar vigente, pretendo seguir considerando la postura psicogenética, a través de la cual pretendo proponer algunas alternativas para tratar de mejorar la intervención docente como apoyo en el desarrollo de los procesos de clasificación, seriación y elaboración de la noción de número en el niño preescolar.

### III. OBJETIVOS

Favorecer el proceso de desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas en el niño preescolar, en un forma más objetiva.

Generar oportunidades para que el niño pueda interactuar tanto con material que le proporcione su medio como con el preelaborado y dispuesto para estos fines.

Introducir al niño en la observación de su medio, para que aproveche en cualquier momento los elementos que le proporciona su entorno.

Observar las conductas de aceptación o rechazo por parte de los niños hacia las operaciones de clasificación y seriación, para que de él surjan las pautas para las estrategias a seguir.

## **IV. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL**

### **A- MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL**

Tratar de dar un concepto de ubicación de las matemáticas a través del tiempo, ha representado serias dificultades, tanto al adulto como con mayor razón al niño, en su proceso de asimilación de conocimientos a través de la escuela.

Partiendo de elementos que nos permitan concluir adecuadamente sobre el conocimiento matemático, me he permitido contemplar algunos puntos de vista teóricos y estudios que nos conduzcan a una introducción de bases positivas teóricas que nos ayuden a vislumbrar qué es el proceso de la adquisición del lenguaje matemático, cómo se apropia el ser humano de él, y principalmente el niño preescolar, qué bases sobre la estructuración de conocimientos se tienen para comprender el proceso de aprendizaje que se da en relación con la adquisición de estos conocimientos, cómo se manifiestan más particularmente esos procesos en el niño preescolar, en forma específica el desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas, y en especial los procesos de clasificación, seriación y elaboración de la noción de número a esta edad, así como los supuestos teóricos de cómo favorecer mejor estos procesos.

#### **1. Desarrollo del lenguaje a través de la historia y su apropiación por el ser humano**

Para iniciar debemos señalar qué entendemos por lenguaje en general, y en particular por lenguaje matemático.

Lenguaje, en términos generales, es un sistema convencional de signos o símbolos que al ser usados por ciertas personas pueden ser comprendidos por otras que los reciban. El lenguaje se va generando a través de la interacción con la realidad y la estructura del pensamiento; lenguaje, realidad y pensamiento forman una unidad indisociable.

Al igual que el lenguaje lingüístico, el matemático mantiene características semejantes; desde su origen hasta la actualidad el hombre ha tenido necesidad de cuantificar cada una de sus pertenencias y los objetos que tenía a su alrededor; desde la prehistoria el hombre empezó a pensar; la primera noción de número debió parecerse a la idea de numerosidad que se observa en los pequeños cuando no pueden evaluar cantidades superiores a los cuatro o cinco elementos, y al presentarles un conjunto mayor sólo aplican la palabra "muchos".

Posteriormente el individuo descubre el principio de correspondencia. Este recurso fue utilizado durante muchos siglos; la noción de número abstracto fue desarrollándose lentamente; una vez determinada esta noción, el hombre pudo contar y recurrir al principio de base, el cual le permitió evitar memorizar o representar cada número con un nombre que no tuviera relación con los demás; a partir de esta matemática, al igual que las disciplinas científicas han evolucionado, es producto del conocimiento humano y cultural acerca de la realidad, manteniendo como característica la realidad y el cambio. De la misma manera

como el hombre prehistórico comenzó a apropiarse del concepto de número, se apropia el pequeño, a base de un proceso de desarrollo, sólo que éste lo va estructurando de acuerdo con su nivel cognoscitivo; es necesario señalar que el niño que ingresa en la escuela, ya cuenta con un antecedente que le va a dar las bases para la adquisición de estos conocimientos.

La matemática también surgió de la necesidad del ser humano por apropiarse de su naturaleza, y al igual que el lenguaje, también en las matemáticas el hombre tuvo que hacer una negociación de significados para llegar a la abstracción de números y signos utilizados dentro de este proceso, dándose diferentes representaciones.

La apropiación de los diferentes sistemas de signos fue cumpliendo una función, ya que por medio de éstos el individuo fue capaz de expresar sus ideas, sentimientos, etc. A través de la historia del hombre éste ha ido construyendo una serie de mecanismos que le permiten un acercamiento a los objetos por medio de los símbolos. Es importante señalar que surge de un proceso social, ya que en estos hechos están comprometidos los hombres en conjunto.

El desarrollo de los sistemas de escritura, desde los dibujos grabados en estelas, piedras o papiros, hasta la representación gráfica de los sonidos del habla en los fonemas alfabéticos, han sido una evolución, la cual destaca por periodos: semasiografía, sistemas logisilábicos, sistema silábico, sistema alfabético (Sellares, 1983).

Pensamos por medio del lenguaje, y éste es representado por

un sistema de signos; no cabe duda de que los sistemas de signos permitieron que el hombre evolucionara teniendo una mayor oportunidad de comunicarse con un grupo más amplio de iguales, dándose mayores y mejores relaciones sociales.

La lectura y la escritura de signos son objeto de conocimiento cuya esencia es de carácter lógico-simbólico, pero también social, ya que son sistemas de tipo convencional que han sido elaborados por el mismo hombre en su historia. Éstos logran un avance y desarrollo del conocimiento humano cuando el individuo logra apropiarse de ellos. Por lo anterior el pensamiento del niño en general lo entenderemos como sujeto a una evolución progresiva que va adquiriendo cada vez mayores grados de complejidad funcional.

a- Apropiación del lenguaje matemático por el niño. Ante lo anterior el fracaso sufrido por los individuos en relación con las matemáticas radica principalmente en que el docente carece de los conocimientos necesarios para impartir lo relacionado con este proceso, además de que ignora el nivel de desarrollo de los niños, para adecuar la forma más idónea en el tratamiento de estos temas; el adulto parte generalmente de un supuesto falso, al considerar que el pequeño entiende los problemas matemáticos de la misma manera que él, por lo que para orientar las medidas de aprendizaje de los niños, es necesario distinguir y comprender los conceptos matemáticos de los signos o símbolos que representan, así como entender el significado de éstos y su relación con los conceptos a que se refiere, por lo que es necesario conceptualizar los siguientes términos:

■ **Significado:** es el concepto o la idea que un sujeto ha elaborado sobre algo que existe en él, sin necesidad de que lo exprese gráficamente.

■ **Significante gráfico:** es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente lo dicho (Nemirovsky, 1988: 83).

■ **Número:** es la idea o concepto mental.

■ **Numeral:** representación gráfica para el número.

Es importante conocer los componentes de una representación gráfica para poder representar gráficamente nuestras ideas o sentimientos, para poder recordar algo que necesitamos o queremos tener presente después del tiempo, para comunicar a través del espacio, es decir con personas que no estén presentes en el momento o en el lugar que deseamos transmitir algo, pudiendo abarcar un sinnúmero de personas simultáneamente, expresar conceptos, ideas, prescindir de objetos de la realidad, ya sea por economía o por la imposibilidad de manejarlos directamente.

En las situaciones de aprendizaje que se plantean al niño, los numerales nunca deben ser considerados en forma independiente de su significado. El niño construye un significado para el cual elaboraría luego un significante, y para que este significante sea tal, será necesario nunca perder de vista su relación con el significado que representa; la relación significado-significante es arbitraria, esto implica que se adquirió de un acuerdo o convención social para determinar que **equis** significante representa **equis** significado. Por lo cual, para que una persona interprete signos como la acción de reunir, agregar, etc.,

necesita conocer la convención social, y para quien no la conozca no tendrá significado **equis** significativo. Se justifica abordar la representación gráfica de un concepto sólo cuando el sujeto mismo lo ha construido (o re-construido) o lo está construyendo (o re-construyendo).

A través del lenguaje el hombre razona y manifiesta lo conveniente y lo dañino, lo justo y lo injusto: es privilegio del hombre frente a los demás animales, tenerlo.

El sujeto construye sus conocimientos, y la elaboración de los mismos se debe a la acción que establece con los objetos (problemas lógico-matemáticos). El desarrollo del pensamiento atraviesa por varios momentos: asimilación, acomodación, estructuración y adaptación.

Montserrat Moreno (1986) contempla el lenguaje desde un punto de vista evolutivo, donde el pensamiento del niño es general, se entiende como sujeto a una evolución progresiva que va adquiriendo cada vez mayores grados de complejidad funcional. La manifestación de este pensamiento a través de este lenguaje no escapa a esto. El niño recrea y reinventa el lenguaje.

Los procesos de construcción del sistema de numeración se dan en la interacción de las ideas elaboradas espontáneamente (dentro de su entorno específico) y de lo que se le enseña acerca de ella, así como las estrategias de construcción del número empleadas por el niño se dan mediante su gusto por contar lo que tenga cercano, aprendiendo de esta manera a individualizar y a ordenar objetos, dando sentido a la serie de números que aprende a recitar en casa y en la escuela, y que acabará de dominar hasta

la adolescencia.

Los elementos que se deben considerar para que el niño acceda al conocimiento lógico-matemático son las propias características infantiles, el grado de dificultad de los conocimientos que nos interesa transmitir, las posibilidades intelectuales de los sujetos que los deben asimilar, debido a que éste es un tipo de conocimiento importante que requiere de un proceso intelectual.

Las primeras manifestaciones de acercamiento a la noción de contar se presentan en el niño cuando empieza a apropiarse de los instrumentos que la cultura ofrece, estableciendo la relación uno a uno, siendo capaz de concentrar por sí mismo las razones y las leyes que lo rigen.

**b- Estructuración del conocimiento del niño preescolar.** Es de gran importancia hacer referencia a la génesis y el desarrollo de las estructuras lógico-matemáticas en el sujeto y la función de la organización y elaboración de conocimientos en general, y en particular con el campo de las matemáticas, principalmente por medio de lo que se plantea de teoría por J. Piaget, quien tiene una línea de investigación científica sobre los orígenes y el desarrollo de las facultades intelectuales del individuo.

Primero se tendría que definir qué es desarrollo, el cual se ubica como el crecimiento mental o desarrollo de conductas; es la modificación de estructuras cognoscitivas a través de la evolución del niño. Dentro de este proceso que es el desarrollo mental se definen las unidades de desarrollo mediante un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, las

cuales son mecanismos de acción con cierto equilibrio para pasar de una unidad a otra, entrando aquí la inteligencia como un acto cognoscitivo de mecanismos de comportamiento que permiten al sujeto adaptarse al medio en que se desenvuelve, para llegar a esa adaptación son necesarios los procesos de asimilación y acomodación, en el que el primero (asimilación) se produce en el momento en que el sujeto utiliza algo de su medio y lo incorpora por medio de esa acomodación, que es un mecanismo por el que se producen cambios en las pautas de mediación entre el sujeto y el contexto social.

Ante los términos anteriores utilizados por la teoría piagetana, quedará conceptualizado como la modificación de estructuras, ya que las funciones permanecen invariables durante el desarrollo infantil, para lo cual se maneja el término "contenido" como el que indica los estímulos y respuestas observables.

Según Piaget (1984b), las unidades del desarrollo de la inteligencia las maneja de la siguiente manera:

Periodo sensomotor: ejercicios de los esquemas sensomotores inntos (0-1 mes).

Reacciones circulares primarias (1-4 meses).

Reacciones circulares secundarias (4-8 meses).

Coordinación de esquemas secundarios (8-12 meses).

Reacciones circulares terciarias (12-18 meses).

Invención de nuevos medios mediante combinaciones mentales (18-24 meses).

Periodo de las operaciones concretas.

□ Periodo de las operaciones concretas formales (11-15 años).

□ Subperiodo preoperacional (2-7 años).

□ Subperiodo de las operaciones concretas (7-11 años).

Dentro de estos periodos se hace especial énfasis en el periodo sensomotor y la influencia en la estructuración lógica, así como las operaciones concretas del subperiodo preoperacional que presenta el periodo mental del niño, señala estructuras relevantes de acuerdo al nivel en que se clasifica dicho desarrollo e indica cómo se van conformando las estructuras lógicas que permitirán al sujeto acceder a un pensamiento hipotético deductivo. Piaget considera el nivel del periodo sensomotor para las estructuras lógicas, porque en él se dan indicios de reversibilidad práctica, así como la inteligencia sensomotora conduce a la estructuración del universo del sujeto, hace una construcción de lo real.

J. Piaget (1984b) distingue cuatro estadios en el desarrollo de la lógica en el niño; definida como una operación con reversibilidad, la lógica aparece esencialmente en el nivel de las operaciones concretas. Señala que en el segundo estadio (cuando el pensamiento es acompañado por el lenguaje y demás funciones simbólicas) el niño realiza una interiorización progresiva de las acciones, sin alcanzar el nivel de operaciones reversibles; en un tercer estadio puede hablarse de los indicios de una lógica propiamente dicha. Las operaciones concretas de este tercer estadio descansan en operaciones y clases y relaciones anteriores, aparecen las operaciones de la lógica de proposi-

ciones que llevan al razonamiento hipotético-deductivo y a la construcción de la lógica formal, construyéndose las nuevas estructuras que perfeccionan a las anteriores.

Ante lo anterior la fuente del pensamiento debe buscarse en la función simbólica; ésta a su vez se explica por la formación de las representaciones; la característica principal de ello es la diferenciación entre significado y significante, que permite construir el símbolo, por lo que el papel de la función simbólica en el desarrollo de la inteligencia es importante en la representación de lo que está ausente, demuestra que lo no visto existe.

## **2. El Programa de Educación Preescolar Vigente**

El contenido curricular del Programa de Educación Preescolar es aceptable para mi propuesta, al manejar su enfoque psicogenético y su contenido que propone estrategias para que el niño participe directa y activamente, aunque en algunas situaciones (sería lo criticable) no las viva directamente porque no existen en su entorno, o bien las conoce sólo porque salió de su medio o porque lo vio en algún medio de comunicación; algunas las ha vivido, otras no, pero dentro de esto está lo positivo de la interacción que se puede dar entre los sujetos, así como la oportunidad para la educadora en cuanto a la flexibilidad de actividades, de donde será la oportunidad que yo retome para implementar algunas estrategias didácticas para llevarlas a cabo con el programa vigente.

En cuanto a las relaciones con el objeto de conocimiento,

el contenido curricular maneja una relación de actividades en las que se propone que el sujeto (el niño preescolar) actúe directamente sobre ese objeto de conocimiento, para que se dé un proceso bidireccional.

Se conceptualiza como un programa de estrategias pedagógicas centradas en los niños, en donde es el niño quien construye su mundo a través de las acciones y reflexiones que realiza al relacionarse con los objetos, acontecimientos y procesos que conformen su realidad.

Dentro de su definición como objeto de enseñanza-aprendizaje, el Programa de Educación Preescolar, dentro del enfoque psicogenético, concibe la relación que se establece entre el niño que aprende y lo que aprende como una dinámica bidireccional; el proceso de conocimiento implica la interacción entre el niño (sujeto que conoce) y el objeto de conocimiento (S - O), en la cual se procesa los mecanismos de asimilación y acomodación.

En el programa mencionado se identifican implicaciones de apropiación en el desarrollo y formación de los niños, en donde los aspectos que maneja como relevantes son los siguientes:

"El desarrollo es un proceso continuo a través del cual el niño construye lentamente su pensamiento y estructura progresivamente el conocimiento de su realidad en estrecha relación con ella.

"Simultáneamente en el contexto de relaciones adulto-niño, el desarrollo afectivo-social, proporciona la base emocional que permite el desarrollo general.

"En el desarrollo del niño, se considera que las estructuras cognoscitivas, con características propias de cada estadio del desarrollo, estadios anteriores de menor conocimiento dan sustento al

que sigue, el cual representa un progreso con respecto al anterior, este mecanismo de reajuste o equilibración caracteriza toda la acción humana.

"El desarrollo integral o la estructuración progresiva de la personalidad, se construye solamente a través de la propia actividad del niño sobre los objetos, ya sean concretos, afectivos o sociales que constiuyen su entorno vital.

"El educador debe guiar al niño para que reflexione, a partir de las consecuencias de sus acciones, y vaya enriqueciendo cada vez más el conocimiento del mundo que lo rodea". (PEP, 1992: 14.)

Por lo tanto es necesario tener un acercamiento a la conceptualización que acerca de los sujetos que intervienen en este proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene y hace referencia el Programa de Educación Preescolar; como primero, sería la referencia a las características del educando.

Lo identifica entre la edad de cuatro a la de seis años, asumiendo que el niño es una persona con características propias en su modo de ser, pensar y sentir, que necesita ser respetado por todos, y para quien debe crearse un medio que favorezca sus relaciones con otros niños, un medio que respete su ritmo de desarrollo individual, tanto emocional como intelectual, y le proporcione una organización didáctica que facilite su incorporación gradual a la vida social.

En cuanto a sus relaciones cognoscitivas, sociales y afectivas en relación con la acción pedagógica, maneja que a través de las experiencias que va teniendo con los objetos de la realidad, el niño construye progresivamente su conocimiento, el cual puede considerarse bajo tres dimensiones: físico, lógico-

matemático y social. El aprendizaje de las reglas debe considerarse como un proceso que el niño construye en sus relaciones con los adultos. En este caso, localidad de las relaciones de los mayores, como portadores de estas reglas externas, es un factor determinante en la forma como el niño aprende.

Durante el proceso de desarrollo del niño en el marco de su educación, los aspectos afectivos-sociales tienen un papel prioritario, ya que si el niño no tiene un equilibrio emocional, su desarrollo general se verá entorpecido, los aspectos socio-afectivos pasan a ser prioritarios en función de que a partir de ellos se construye la base emocional que posibilita su desarrollo integral.

### **3. Desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas en el niño preescolar**

El subperiodo preoperacional, concerniente dentro de la educación preescolar, es un periodo de organización y de preparación en el niño, que permite una interiorización directa y rápida de las acciones en operaciones, pero este nivel, que no es de simple transición, está señalado por serios obstáculos: la necesidad de reconstruir en el plano de la representación y operar sobre un universo social.

El periodo preoperatorio abarca aproximadamente de los dos a los seis o siete años; es una etapa a través de la cual el niño es sujeto presente en el acto de conocimiento, en relación con una simple adquisición, o con una grabación de las cualidades del

objeto. En este desarrollo mental, las representaciones interiores provienen de las observaciones y experiencias personales, y es esta actividad mental la que origina las estructuras mentales que se modifican progresivamente por la actividad interior del sujeto.

Las experiencias del niño son provocadas por estímulos exteriores del medio en que vive, para que sea una evolución progresiva, el niño debe actuar y ejecutar sus experiencias por él mismo.

El estímulo exterior no provoca exclusivamente una reacción por reflejo, sino una reacción interior.

El pequeño graba y, aun más, asimila los resultados de sus experiencias, gracias a los cuadros de asimilación que ha construido. Los integra y así va cambiando, progresa, se desarrolla, y se construye a sí mismo.

El conocimiento lógico-matemático se va construyendo sobre relaciones que el niño ha estructurado previamente y sin las cuales no puede la asimilación de aprendizaje subsecuente.

Se desarrolla a través de la abstracción reflexiva, y siempre hacia una mayor coherencia, lo que se abstrae no es observable; dicho conocimiento se encuentra en el niño mismo, existe en él una organización interna del conocimiento con la cual el niño establece relaciones entre los objetos.

Las características de los objetos le permiten al niño establecer semejanzas y diferencias con base en criterios de tamaño, forma, color, etc. Según los atributos de los objetos, el niño estructura poco a poco las clases y subclases a las que

pertenecen dichos objetos; las características físicas también permiten crear ordenamientos entre objetos según el criterio que se siga. Todas estas interacciones con los objetos, preparan al niño a adquirir la noción de número, que es la abstracción.

Es por medio de estas interacciones anteriores que se dan primero las operaciones de clasificación y seriación, operaciones que están muy relacionadas al concepto de número.

Por lo anterior, la epistemología genética trata de comprender por qué la organización de las conductas de clasificación y seriación asume tales o cuales formas y por qué esas formas sucesivas tienden hacia la estricta lógica-matemática. Señala la epistemología genética la estrecha solidaridad entre el desarrollo de las operaciones lógicas o de las acciones prelógicas, en donde las operaciones de preclasificación y de seriación tienen sus raíces en las acciones generales de reunión y ordenación, aplicadas a los objetos unitarios (continuos) o a los conjuntos discontinuos, en donde reuniones y subdivisiones clasificatorias tienen así un origen activo.

El término "comprensión", fundado sobre las semejanzas y actividad asegurada desde las asimilaciones sensomotrices por la percepción de las cualidades comunes y la abstracción elemental ligada a la finalidad práctica, la extracción de conceptos es accesible al sujeto por el intermediario de un simbolismo preciso. Es por eso que el fenómeno de las colecciones figurales (estadio uno) parece ser explicado por las dificultades iniciales para establecer una coordinación entre la extensión y la comprensión. La comprensión de las cualidades comunes está asegurada

desde un primer momento por los poderes de la asimilación sensoriomotriz. El problema central de los poderes del desarrollo de las clasificaciones, se presenta como el de la coordinación progresiva de la extensión y la comprensión, ya que no basta tomar conciencia de las comprensiones y de las extensiones inscritas de antemano, ya que el niño no domina las extensiones de los conceptos verbales (y aun de los conjuntos perceptivos) no reestructurándolos lógicamente, es necesario apoyar la construcción de la comprensión, sobre un control de todos y en algunos. Los hechos han mostrado que consiste primeramente una diferenciación y no directamente en una coordinación gradual.

Tanto el nivel de las colecciones figurales, como en el de las colecciones no figurales, la extensión, y en especial "todos" y el "algunos", no constituyen siempre puras cantidades, sino que en cierto sentido siguen siendo cualidades del objeto total o de la colección considerada como conjunto, es decir de las realidades intermediarias entre la pura extensión y la comprensión; el verdadero problema es de qué modo se diferencian y se coordinan.

Del estadio uno al estadio dos se explican las primeras intervenciones de los procesos retroactivos y anticipadores, cuyos desarrollos ulteriores desembocarán en la constitución de las estructuras operatorias reversibles propias del estadio tres.

Al hacerse retroactivo, el esquema de asimilación representa un aspecto anticipador, ya que la consistencia con lo que procede conduce a la elección y a la intención con respecto a lo que va a seguir, que surge después de muchos tanteos, con semi-anticipación suficiente como para engendrar un comienzo de

método, muy superior al procedimiento de elemento por elemento. El interés de las nociones de retroacción y de anticipación consiste en precisar concisiones de interiorización, de pertenencia y de coherencia naciente, que resultan de una coordinación entre las acciones sucesivas, quebrando el sentido unitario, esta situación se da en provecho de un vaivén que provendría de las situaciones anteriores e iría hacia las ulteriores.

El sujeto se encuentra entonces orientado a dos tipos de construcciones, caracterizadas por dos métodos orientados en sentido opuesto:

△ Por pequeñas colecciones, teniendo como criterios cualidades comunes limitadas, las reúne inmediatamente en colecciones más grandes (método ascendente).

△ O bien comienza por grandes conjuntos, teniendo como criterio cualidades comunes más generales y las subdivide luego en pequeñas colecciones (método descendente, por subdivisiones cualquiera y por dicotomía).

Sería difícil separar la forma de una clasificación de su contenido, en la medida que el niño comienza por manipulaciones, elemento por elemento sigue el método ascendente, mientras que las primeras anticipaciones (cosa interesante en las primeras clasificaciones "táctiles" -el estadio dos-) lo orientan preferentemente hacia el método descendente, produciendo entonces una gran variedad de reacciones de acuerdo con los sujetos individuales (y muchas veces por razones caracteriales tanto como cognitivas): mientras un niño se sentirá inclinado a la manipulación inmediata, para no precisar sus proyectos sino después de los

primeros tanteos, otro dudará antes de actuar y anticipará antes de empezar a manipular (lo cual no significa entonces que anticipe mejor, sino tal vez que actúa rápidamente), etc.

**a- Clasificación.** Constituye un agrupamiento fundamental, cuyas raíces pueden buscarse en la asimilación propia de los esquemas sensomotores; la clasificación interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual.

La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento; en términos generales, clasificar es "juntar" por semejanzas y "separar" por diferencias.

El acto clasificatorio no se realiza solamente en forma interiorizada, pensada, sino además en forma activa, ya que juntamos y separamos los objetos en forma concreta. En la clasificación se toman en cuenta, además de las semejanzas y diferencias, otros dos tipos de relaciones: la pertenencia y la inclusión.

La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte; está fundamentada en la semejanza.

La inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, de tal manera que se puede determinar que la clase es mayor, tiene más elementos que la subclase.

Una de las características de la clasificación es que se fundamenta en las propiedades cualitativas de los objetos.

La relación de inclusión de características y la clasifica-

ción de la importancia también en el concepto de número, las clases que se pueden formar estableciendo relaciones de semejanza cuantitativa entre conjunto, no son clases aisladas, sino que constituyen una jerarquía en la que cada clase incluye a las que son inferiores, y está incluida en todas las superiores.

El proceso de la clasificación atraviesa por tres estadios:

El primer estadio comprende de los cinco a los seis años, aproximadamente; el segundo estadio desde los cinco-seis hasta los siete-ocho años, aproximadamente; el tercer estadio (operatorio) a partir de los siete-ocho años, aproximadamente (Cfr. Piaget 1984: 237-240).

Por lo cual consideramos para este estudio del niño preescolar lo aproximado, en esta etapa, al primero y al segundo niveles, alcanzados aproximadamente durante su estancia en el Jardín de Niños.

Características del primer estadio. Los niños más pequeños comienzan por "colecciones de figuras", disponen los objetos no sólo según sus semejanzas y diferencias individuales, sino yuxtaponiéndolos, especialmente en filas, en cuadros, en círculos, etc., implicando su colección por sí misma una figura en el espacio, la cual sirve de expresión perceptiva o imaginada a la "extensión" de la clase. Pero no cualquier figura es una colección figural, ya que ésta resulta de una conducta clasificatoria, que consiste en establecer semejanzas.

En esta etapa el niño considera la pertenencia de cada elemento a la colección en función de la proximidad espacial, un elemento pertenece a la colección si está muy cerca de los

elementos que se le ofrezcan, porque se ve que se le ha formado un objeto total (Cfr. Piaget, 1984: 241).

Características del segundo estadio. Comienza el niño a tomar en cuenta las diferencias entre los elementos, por lo tanto forma varias colecciones separadas, quedando constituidos pequeños grupitos, por lo que a este estadio se lo denomina "colección no figural". Aquí el niño busca que las semejanzas sean máximas, que los elementos que agrupa se parezcan lo más posible, los elementos clasificatorios los establece a medida que clasifica, alternando pero ya no elementos como en el primer estadio, sino de conjunto a conjunto, progresivamente incorpora más hasta clasificar todos los elementos que constituyen el universo. Comienza a aceptar diferencias entre los elementos de un mismo conjunto, formando colecciones más amplias.

Progresivamente el niño logra anticipar y conservar el criterio clasificatorio, es decir, el niño no se aferra a un solo criterio, sino que utilizará todos los que el material le permita, pero en cada acto clasificatorio utilizará el mismo criterio (o la misma combinación de criterio) para todos los conjuntos que forme. La movilidad se hará notar en la posibilidad de pasar de un criterio a otro en actos clasificatorios sucesivos.

El niño al final de este estadio llega a realizar clasificaciones similares a las que se harían en un estadio operatorio, pero todavía no se ha construido la cuantificación de la inclusión (Cfr. Piaget, 1984: 242).

b- Seriación. La seriación es una operación que además de intervenir en la formación del concepto de número constituye uno

de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico.

"Seriar es establecer relaciones entre los elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar estas diferencias" (S. E. P., 1992: 24).

La seriación se podrá efectuar en dos sentidos: creciente y decreciente. La seriación operatoria tiene dos propiedades fundamentales: transitividad y reciprocidad.

△ Transitividad, al establecer una relación entre un elemento de una serie y el siguiente de éste con el posterior, se puede deducir cuál es la relación que hay entre el primero y el último.

△ Reciprocidad, cada elemento de una serie tiene una relación tal como el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte. La reciprocidad también hace posible considerar a cada elemento de la serie ordenada en forma decreciente, es al mismo tiempo menor que el anterior y mayor que el siguiente.

Las seriaciones, al igual que las clasificaciones, se realizan en forma interiorizada, en algunos casos en forma efectiva sobre los objetos (Cfr. S. E. P.: 25).

La serie numérica es el resultado de una seriación, pero ya no de elementos, sino de clases de conjuntos, y dado que resulta de una seriación, la serie numérica reúne también las propiedades de toda serie (transitividad y reciprocidad).

La operación de seriación interviene necesariamente en el concepto de número. El número es al mismo tiempo clase y relación asimétrica; se deriva tanto de la clasificación como de la

seriación; esto implica que esté íntimamente relacionado con ambas operaciones lógicas, pero no pueden reproducirse ninguna de ellas aisladamente, ya que es el resultado de la función de esas dos operaciones; aunque esta función se presenta sólo en el caso del concepto de número, pero no cuando se clasifica o seria en las propiedades cualitativas.

Al clasificar por cualidades se centra en las semejanzas, los elementos se consideran equivalentes, independientemente de sus diferencias, mientras se está seriando con base en criterios cualitativos, se centra en las diferencias, en el aspecto cualitativo, clasificación y seriación, por lo tanto se mantienen separadas. No se seria y clasifica al mismo tiempo.

El proceso de construcción de seriación se desarrolla a través de tres estadios: el primer estadio, hasta los cinco-seis años, aproximadamente; el segundo estadio, desde los cinco-seis años hasta los siete-ocho, aproximadamente; y el tercer estadio (operatorio), desde los siete-ocho años, aproximadamente.

Como el caso de la clasificación, la seriación en el niño preescolar es alcanzada aproximadamente hasta el segundo periodo en el Jardín de Niños, por lo que consideramos estas características en el nivel:

Características del primer estadio. Al inicio forma parejas donde cada elemento es perceptivamente muy diferente al otro, considerando los elementos en términos absolutos, no establece aún verdadera relación, es una conducta pseudo-clasificatoria. Luego hace tríos, introduce una nueva categoría, manejando entonces las categorías largas, medianas y cortas. En

ambos casos les quedan sin seriar todos aquellos elementos que no pueden incluir en estas categorías (Cfr. Piaget, 1984: 242).

Más adelante hace las seriaciones en un solo sentido (creciente o decreciente) o en ambos sentidos, tomando en cuenta sólo uno de los extremos, designando los elementos como "grande, mediano, más mediano, chico, chiquito, etc."; se aproxima a ello, pero aún no establece relaciones.

Al finalizar este estadio, en la transición hacia el segundo, el niño llega a considerar las líneas base, ya no se centra en uno de los extremos, sino que considera la longitud total de los elementos. Puede construir una mayor serie por tanteo. Realiza una serie por tanteo porque está comparando en forma efectiva el nuevo elemento con cada uno de los que ha colocado y necesita hacerlo, dado que todavía no ha construido la transitividad, no puede deducir que si un elemento es más grande o más pequeño que el último también lo es respecto a todos los anteriores, y tiene que recurrir a la comprobación efectiva. El niño en este estadio aún no ha construido la reciprocidad.

## **B- MARCO CONTEXTUAL**

La Colonia "Jesús Gómez Portugal" se encuentra ubicada en la zona denominada Cerrito de la Cruz, en la ciudad de Aguascalientes.

Cuenta con todos los servicios públicos: agua, luz, drenaje, teléfono, etc., y actualmente se abrió una zona recreativa ecológica llamada Parque "El Cedazo", el cual cuenta con múlti-

ples servicios deportivos, recreativos y culturales.

El nivel educativo de sus habitantes no pasa de la educación básica, manteniendo como media general el nivel primaria.

La economía se basa en el trabajo de los padres de familia que trabajan en forma independiente (carpinteros, balconeros, etc.). Es importante mencionar que algunas madres de familia de mi grupo también aportan dinero al gasto familiar. El salario mensual apenas alcanza el mínimo, y cabe señalar que las familias más pequeñas son de tres elementos, pero predominan las familias numerosas de nueve a 10 elementos, y se dan muchos casos donde viven más una familia en una casa.

Considero importante señalar que en el presente ciclo escolar ingresaron niños de un fraccionamiento que colinda con la colonia; dicho fraccionamiento mantiene un nivel socioeconómico más alto (medio).

En la comunidad se cuenta con todos los servicios educativos del sistema básico (Jardín de Niños, dos primarias y secundaria); todas las instituciones son de organización completa.

En el caso de la institución donde laboro, existen ocho grupos: cinco corresponden a lo que denominamos tercer grado y tres a segundo; se cuenta con maestras para cada uno de éstos, pero además con maestros de educación física y música, dos intendentes y una señora que nos auxilia en la cocina.

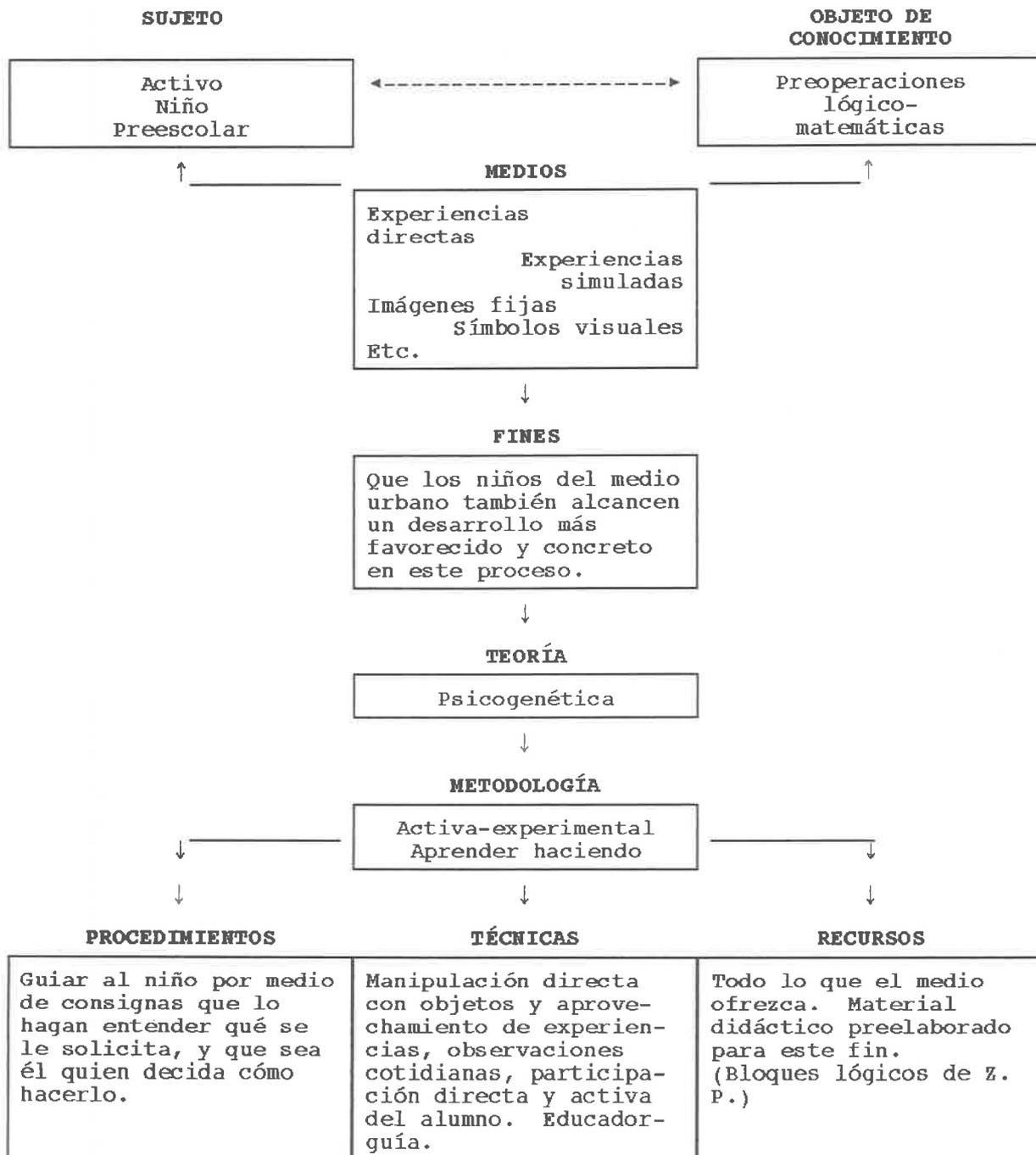
El edificio cuenta con varias áreas verdes, canchas deportivas (una de fútbol y una que se utiliza para básquetbol y vóleibol), un patio cívico, salón de usos múltiples, servicios sanitarios para niñas, para niños y para maestras.

Existen ocho aulas, las cuales están dotadas de mucho material didáctico y un ambiente alfabetizador.

Las relaciones entre el personal docente y manual son buenas; existe mucha interacción en cuanto al intercambio de experiencias pedagógicas y en las relaciones sociales.

La relación maestro-alumno es buena; hay mucha confianza por parte de los alumnos, pero es importante mencionar que en lo relacionado con la comunicación oral (expresión), se notan enormes diferencias entre los pequeños. Mientras unos entablan diálogos extensos con la educadora, otros solamente mantienen una relación afectiva.

## V. ESTRATEGIA METODOLÓGICA- DIDÁCTICA



### A- ELEMENTOS INTERVINIENTES

Los elementos fundamentales que intervendrán en esta propuesta de trabajo son el niño y la educadora.

El niño, principalmente, es quien pasa por el proceso de organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento, por lo cual, al interactuar directamente con objetos podrá conocer su realidad, de manera cada vez más objetiva. El niño no es solamente un simple depositario del saber, sino un constructor de su propio conocimiento.

Lo importante es que el niño construya por sí mismo los conceptos matemáticos básicos, y que de acuerdo con sus estructuras utilice diversos conocimientos que ha adquirido a lo largo de su desarrollo.

La educadora, por su parte, debe comprender mejor los conceptos implicados en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, para así implementar las acciones didácticas pertinentes para favorecer este aspecto de la formación de sus alumnos. Hay que establecer una vinculación entre la teoría y la práctica docente, vincular los conceptos matemáticos con la vida cotidiana, y evitar que aquellas actividades o ejercicios de matemáticas que por estar descontextualizados de la realidad resulten poco significativos para los niños.

## **B- RECURSOS**

Como se ha expresado en puntos anteriores de este trabajo, el desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas en el niño preescolar no requiere precisamente de recursos sofisticados; en

realidad, el medio alfabetizador que se construye en el Jardín proporciona una gran cantidad de recursos: el material didáctico, el rincón de construcción, los ritmos, los cantos y los juegos, las clases de música, la hora del refrigerio, en fin... Por lo tanto la educadora, más que pensar en la preparación de un conjunto de recursos específicos, debe ser creativa para aprovechar lo que ya existe, debe esforzarse por ser una buena conocedora del desarrollo intelectual del niño, para encontrar, en todas y cada una de las actividades -específicas o no de la temática que aborda este trabajo- el elemento clave que encaje para el desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas. Esto, por supuesto, no implica en absoluto una práctica basada en la improvisación. Por el contrario, requiere que día con día la educadora piense exactamente en esto: ¿qué hacer para aprovechar el material del que ya se dispone para lograr los objetivos planteados?

## **C-            ACTIVIDADES            ( DESARROLLO- ORGANIZACIÓN )**

Como resultado de mi propia experiencia en la actividad docente en el nivel educativo de preescolar, y haciendo acopio de las propuestas que a través del tiempo he conocido, provenientes de los planes y programas, de reuniones académicas de trabajo, de los puntos de vista compartidos con mis compañeras educadoras, considero pertinentes, para llevar a cabo lo que aquí he venido proponiendo, las siguientes actividades:

- Ejercicios preparatorios para seriación y clasificación que surjan de la espontaneidad del niño, guiado por consignas que conduzcan a profundizar sobre este proceso.

- Inducir a los niños a descubrir todos los criterios matemáticos del material del lugar, sin atiborrarlo más allá de lo que su interés le permita.

- Alentar la discusión entre los niños para realizar intercambios que acerquen al niño a comprender el criterio utilizado por los demás.

- Realizar actividades con diversos materiales que permitan al niño identificar y luego clasificar según el criterio (altura, color, forma, etc.).

- Comparar tríos o parejas (según las características, involucrar en la clasificación por color, forma, etc., en la seriación por tamaño, etc.).

- Determinar en conjuntos de pocos elementos el más "pequeño", el más "grande".

- Clasificar elementos de distintos tamaños.

- Ordenar elementos del pequeño al grande, o del grande al pequeño, cuando el nivel de desarrollo ya lo permita, para no mecanizar.

- Ordenar elementos delgados y gruesos.

- Ordenar elementos del más claro al más oscuro, en tonos del mismo color.

- Hacia el fin del periodo escolar, realizar tareas que coloquen al niño frente al problema de sistematizar lo cardinal y lo ordinal, para ubicar el momento por el que el niño está

pasando en la construcción del número.

A través del problema, que conduzcan al niño al "error sistemático", hasta la estructuración concreta del conocimiento.

- Actividades espontáneas en el rincón de construcción organizado con materiales variados que propicien la manipulación del niño sin ser monótona.

A través de las actividades cotidianas en el Jardín de Niños:

- Reparto del refrigerio, desarrollado por los niños a través de consignas: "¿Tenemos suficientes...?"

En las actividades específicas, a través de situaciones como son:

- Jugemos en la tienda de ropa.

En donde hay que construir un taller de costura. Reunir objetos e instrumentos que se encuentran en un taller de costura.

Al reunir botones, retazos de telas, hilos, lápices... propiciar en el niño la iniciativa de que él determine criterios para clasificar estos materiales, que no sólo sea guardarlos, aprovechar actividades de manipulación clasificatoria, grosor de hilos, agujas, etc., color, tamaño de botones, etc.

- Al formar la tienda:

Reunir las diferentes prendas, si son de adulto o de niño, hombre o mujer, para frío o calor, según el criterio que establezca el niño y las consignas.

- Jugemos en el Rincón de Ciencias.

Seleccionar los objetos o instrumentos que puedan servir para organizar un "laboratorio".

- Coleccionar frascos y cajas de diferentes tamaños y formas.

- Clasificar los materiales reunidos por características (tamaño, peso, estado sólido, líquido, etc.), así como en cualquiera de las actividades que realicemos con el niño, pues se puede aprovechar lo que nos rodea del medio a través de consignas abiertas que induzcan al niño a la observación y manipulación de elementos.

Así como hacer una construcción novedosa de un rincón de material clasificatorio, para que el niño lo manipule en sus movimientos "libres" y de interés y sea por motivación propia.

Un ejemplo de cómo se desarrollarían las actividades es el siguiente:

**"Juguemos a la tienda de ropa".**

Se construirá un taller de costura, para lo cual hay que reunir objetos e instrumentos que se encuentren en un taller de costura.

Desde el momento en que el niño enlista lo que va a necesitar está aplicando a su criterio los procesos de clasificación y seriación.

En la elaboración del friso de actividades podemos detectar cuánto conoce el niño de lo que hay en un taller de costura, y además aquí la docente interviene sugiriendo lo que el niño no ha considerado.

Al tener reunidos los objetos, hay que decidir cómo acomodarlos, cuestionando a los niños con preguntas como las siguientes:

- ¿Ya te fijaste cuántos hay?
- ¿Cómo los acomodarías?
- ¿Dónde los vas a colocar?
- Etc.

Haciendo este tipo de cuestionamientos en el momento preciso, el niño no sólo aprenderá la aritmética, sino que descubrirá además para qué le sirve. Lo importante es que sea el niño mismo quien busque sus propias soluciones, pues es precisamente en este momento cuando está construyendo su conocimiento y, por lo tanto, desarrollando sus preoperaciones lógico-matemáticas.

## **D- FORMAS DE EVALUACIÓN**

Lejos de concebir a la evaluación como un simple proceso de medición cuantitativo, en esta propuesta se entiende que evaluación consiste en la emisión de juicios de valor; es decir -y particularmente en preescolar-, la funcionalidad de la evaluación radica en percibir cómo se encuentra el niño después de participar en un proceso de aprendizaje, cuáles cambios se han producido en sus estructuras intelectuales, y qué representa para él en su propio mundo cotidiano la adquisición de los nuevos elementos de la cultura y del saber de los que se ha apropiado. Así pues, pensando más cualitativa que cuantitativamente, en mi trabajo asumo la posibilidad de evaluar de la siguiente manera:

- Observación diaria continua.
- Registros de la educadora de la apreciación de cada niño

a diferentes consignas que ella vaya planteando cuando sea favorable el momento.

- Considerar cada experiencia y observaciones propias que haga el niño en forma espontánea.

- Además de considerar la evaluación ordinaria establecida como oficial en el PEP 92, registrar aspectos más detallados y específicos con respecto a los procesos establecidos.

- Considerar material para sondear en qué estadio se encuentra el niño al iniciar, dos más intermedios y a fin de ciclo escolar, pero no como instrumentos de medición, sólo como de sondeo, que esto no sea por completo determinante, pero que sí se acompañe con los demás registros de observaciones.

## CONCLUSIONES

Después de haber presentado mis consideraciones acerca de cómo se fundamenta teóricamente el desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas en el niño preescolar, y cómo —en general— se pueden realizar actividades docentes que redunden en el favorecimiento de dicho desarrollo, puedo afirmar que esta propuesta pretende apoyar el proceso de las preoperaciones lógico-matemáticas. ¿Cómo? A través de situaciones y actividades que vayan paralelas al interés y características del niño, y de acuerdo con los recursos que proporcione el contexto social donde se desenvuelve, así como con el material de apoyo que pueda adquirirse o elaborarse, con la condición de que sea propio para estas situaciones; por supuesto —en este último caso—, procurando que no sean materiales costosos o rebuscados, y sin que por ello se sugiera que se aplique tradicionalmente en forma pasiva, sino que, al contrario: se pretenda que el niño participe directa y activamente en todo lo que observe y con lo que interactúe.

Tal es la utilidad que la encuentro a mi trabajo, y tal es la finalidad que considero cumplida, pues, además de que me representó un esfuerzo de organización conceptual, también me permitió percibir que en la raíz de la innovación pedagógica está, antes que todo, la creatividad de la maestra, creatividad que se refleja no en artificios esnobistas, sino en claras y profundas convicciones sobre la importancia de la labor docente, de su comprensión, de su resignificación y de su explicación teórica.

En realidad, aplicando esta perspectiva y esta convicción, nada hay, entre el amplio conjunto de actividades de la educadora, que no pueda emprenderse intencionadamente en el afán de que los niños se preparen, que desarrollen sus estructuras de conocimiento, todo con el objetivo final de que se establezca congruencia entre sus actividades preescolares y aquéllas que comenzará a realizar cuando ingrese en la escuela primaria.

## BIBLIOGRAFÍA

- LERNER, Delia (1977). "Clasificación: aspecto didáctico." En UPN, 1988: 15-30.
- \_\_\_\_\_ "Seriación: aspecto didáctico." En UPN, 1988: 33-38.
- \_\_\_\_\_ "Concepto de número." En UPN, 1988: 41-60.
- MORENO MARIMÓN, Montserrat (Dir.) et al. (1986). La pedagogía operatoria. Un enfoque constructivista de la educación. 2a. ed. Barcelona, Laia.
- NEMIROVSKY, Miriam E. (1988). "Los signos gráficos que representan operaciones matemáticas." En UPN, 1988: 81-84.
- PIAGET, Jean y Barbel Inhelder (1984). "El nivel senso-motor." En UPN, 1987c: 233-243.
- \_\_\_\_\_ (1984b). "La importancia de las estructuras lógicas elementales." En UPN, 1987c: 269-281.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (1992). Programa de Educación Preescolar. México, SEP.
- SELLARES, Rosa y Mercé Bassedas (1983). "La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños." En UPN, 1987c: 49-60.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL (1986). Teorías del aprendizaje. Antología. México, SEP-UPN.
- \_\_\_\_\_ (1987). Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología. México, SEP-UPN.
- \_\_\_\_\_ (1987b) Contenidos de aprendizaje. Anexo I. México, SEP-UPN.

\_\_\_\_\_ (1987c) La matemática en la escuela I. México,  
SEP-UPN.

\_\_\_\_\_ (1988). La matemática en la escuela III. Anto-  
logía. México, SEP-UPN.