



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

✓  
"LA REPRESENTACION GRAFICA DE CONCEPTOS  
MATEMATICOS COMO UNA ALTERNATIVA  
PARA LA CONSTRUCCION DE UN  
SISTEMA LOGICO EN EL NIÑO  
DE PREESCOLAR".

RAMONA ARACELI VEGA MARTINEZ

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA  
OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO  
EN EDUCACION PREESCOLAR

MAZATLAN, SINALOA,

JULIO DE 1995

**DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION**

Mazatlán, Sinaloa, 12 de JULIO de 199 5

C. PROFRA (A).: **RAMONA ARACELI VEGA MARTINEZ**

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: "LA REPRESENTACION GRAFICA DE CONCEPTOS MATEMATICOS COMO UNA ALTERNATIVA PARA LA CONSTRUCCION DE UN SISTEMA LOGICO EN EL NIÑO DE PREESCOLAR".

opción PROPUESTA PEDAGOGICA asesorado por el C.  
Profra (a).: DOMITILA SANDOVAL OSUNA

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Profra (a).: FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO

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

ATENTAMENTE

**CELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ**  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UPN 25 "B"

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	8
MARCO CONTEXTUAL.....	12
JUSTIFICACIÓN.....	14
Objetivos.....	16
CAPÍTULO I. REFERENCIAS TEÓRICAS.....	18
A. El enfoque psicogenético; la teoría de Jean Piaget.....	18
B. Aprender de la realidad, la Pedagogía Operatoria.....	23
C. Didáctica constructivista.....	25
D. Conocimiento físico-lógico- matemático-social.....	27
E. La evaluación en el nivel preescolar.....	29
F. Desarrollo y aprendizaje escolar.....	30
CAPÍTULO II. LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDI- ZAJE.....	33

A. Características del niño preescolar.....	33
B. La función del docente en la práctica educativa.....	36
C. El contexto familiar y su repercusión en el proceso de aprendizaje.....	38
D. La influencia del medio social en el niño preescolar.....	39
E. El jardín de niños como institución socializadora y formativa.....	41
F. Planes y programas en el nivel preescolar.....	43

### CAPÍTULO III. LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR..... 45

A. Cómo un niño forma conceptos matemáticos: clasificación, seriación; correspondencia y construcción de número.....	45
B. La representación gráfica. arbitrariedad y convencionalidad.....	68
C. Construcción de las representaciones gráficas en el niño.....	70

### CAPÍTULO IV. EL NIÑO Y EL USO DE LAS REPRESENTACIONES MATEMÁTICAS EN EL AULA..... 73

A. Representación gráfica de la clasificación.....	74
B. Representación gráfica de la seriación.....	76

C. Representación gráfica de la correspondencia.....	77
D. Representación gráfica del número.....	78

#### CAPÍTULO V. METODOLOGÍAS QUE SE SUSTENTAN

##### EN LA TEORÍA PSICOGENÉTICA..... 80

A. Valor pedagógico del método por proyectos.....	80
B. El juego, acción significativa para el niño preescolar.....	81
C. Estrategias didácticas.....	83
D. Acción educativa.....	94
E. Evaluación de las estrategias didácticas.....	99

#### CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS..... 101

#### ANEXOS..... 103

#### BIBLIOGRAFÍA..... 131

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas constituye hoy en día uno de los aspectos de mayor interés por parte del docente, esclarecer pertinentemente el proceso que favorece aprendizajes significativos en este contenido, cobran relevancia en el ámbito escolar.

Particularmente, hoy las educadoras se manifiestan en las actividades de conceptos matemáticos bajo una perspectiva tradicionalista, apoyados en los conocimientos adquiridos y en las experiencias cotidianas acerca de lo que significa enseñar matemáticas.

Sin embargo, cobra validez la necesidad de muchos docentes por contar con elementos teórico-metodológicos que le permitan obtener una mejor visión de los conceptos implicados en el desarrollo del pensamiento lógico matemático y por otro lado contar con estrategias didácticas que le permitan mejorar su práctica docente y por consiguiente la formación integral de sus educandos.

A través de este documento, se pretende dar respuesta concreta a esta inquietud, otorgando una vinculación entre la teoría y la práctica, que permitan orientar la enseñanza de las matemáticas en preescolar.

El presente trabajo de propuesta pedagógica, aborda como objeto de estudio "La representación gráfica de conceptos matemáticos", con el propósito de que el educador al permitirse leerla sea sujeto a una reflexión de su hacer docente, ésto con la finalidad que dentro de sus actividades promueva con los alumnos este conocimiento.

Para conocer las condiciones socioeconómicas y culturales que rodean al niño, se creyó conveniente introducir un apartado que explicara el marco contextual que lo identifica, creando con ello un acercamiento más objetivo que diera respuesta a las pautas de conducta que lo representan.

En un primer capítulo, se describe la teoría psicogenética el cual postula que el conocimiento se da a partir de la interacción del niño con el objeto, principio esencial que enmarca este trabajo y que conlleva a reformular la práctica docente. En este mismo apartado se analizan las referencias teóricas que inciden en generar aprendizajes significativos.

Definir los roles de los sujetos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, perfila a que el docente identifique el rol protagónico de cada uno y la influencia que ejercen en el ámbito escolar, ésto con la intención de promover activamente su participación.

Para un tercer capítulo, "La matemática en la educación preescolar"; los conceptos de clasificación, seriación, correspondencia y concepto de número, así como su representación gráfica y su construcción, se ven enfocados directamente en un proceso en el cual, el niño accederá en forma gradual y sistemática a partir de un conocimiento previo que le permita acomodar sus estructuras a las ya existentes, provocando con ello operaciones y abstracciones mentales que le ayuden a construir un sistema de pensamiento lógico para organizar la información de la realidad.

Se aborda un cuarto capítulo, "El niño y el uso de las representaciones matemáticas en el aula", con la funcionalidad de permitir al docente los lineamientos de su construcción, que le sirvan de parámetro a la factibilidad que existe entre el niño y el aspecto representativo-gráfico en preescolar.

Por último se introduce un quinto capítulo que habla de la metodología en que se sustenta la teoría psicogenética y que, a partir de la modernización educativa cobra auge en la práctica docente, el cual permite generar estrategias didácticas desde un enfoque constructivista que de como resultado una acción educativa de acuerdo al alumno activo, participativo y reflexivo que se pretende formar en nuestros días.

Para finalizar se registran las conclusiones y/o sugerencias.

cias que resultan de la operativización de las estrategias didácticas, permitiendo con ello reflexionar en los logros y deficiencias alcanzados, asimismo se anexan los trabajos seleccionados y las fotografías que dan fe a la actividad práctica de una relación entre el niño y la representación gráfica de conceptos matemáticos.

La bibliografía marca la referencia que permitirá que el docente investigue más a fondo sobre lo que sirvió de base para la formulación de esta propuesta pedagógica y que influirá a la vez en la promoción de su propio aprendizaje.

## DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

En la práctica diaria del sujeto, la matemática se construye de la necesidad del hombre por dar solución a los problemas que surgen en su quehacer cotidiano. Cada acción que realiza el sujeto en su contexto implica un proceso mental que permite que el individuo se adapte a su entorno.

La matemática como abstracción nace, no como un simple hecho puro del pensamiento, sino de aspectos de cantidad de los objetos. La función de la matemática es desarrollar el pensamiento lógico e interpretar la realidad. Como también su comprensión a partir de un lenguaje propio.

El desarrollo de las nociones lógico-matemáticas es un proceso paulatino que construye el niño a partir de las experiencias que le brinda la interacción con los objetos de su entorno. Ésto le permite crear mentalmente relaciones, comparaciones, semejanzas y diferencias de sus propiedades, pudiendo así clasificar, seriar, corresponder en cantidad hasta llegar a estructurar el concepto de número.

Enseñar los conceptos matemáticos en preescolar, ha sido motivo de conflicto en algunos educadores. Este contenido se ve favorecido en un marco de pasividad en el grupo y en situaciones especiales de enseñanza, sin embargo a pesar de los

diversos tropiezos con que se enfrenta el maestro, estos aprendizajes son abordados diariamente aún sin contar con un tratamiento didáctico que permita un conocimiento significativo en el niño.

La intención de esta propuesta didáctica va encaminada a la representación gráfica de los conceptos matemáticos, ya que surge como objeto de estudio por lo importante que es encaminar las actividades de los niños a favorecer este contenido. Distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que lo representan, como también el significado de los mismos y su relación con los conceptos, servirá de sustento para que el niño acceda a un plano gráfico determinante para el nivel subsecuente (primaria).

Reflexionar que: "los niños leen en los signos sólo lo que cognoscitivamente pueden leer" (1), refleja que el emplear signos requiere de un proceso de construcción que parte de los primeros grafismos (pasando por un proceso de representación gráfica) hasta llegar al uso de signos.

---

(1) U.P.N. Contenidos del Aprendizaje, Anexo I, Concepto de Número; México. Departamento de Producción de Volúmenes del SEAD. p. 39.

Favorecer las producciones espontáneas de los niños aceptando sus grafismos como primer orden para después ir accediendo a la representación gráfica, son características del proceso de construcción del lenguaje escrito. Sin embargo no suele hacerse con la misma intención en el campo de las matemáticas, donde sólo parece comprensible que se produzcan mecánicamente los numerales.

El niño preescolar cuenta con recursos propios que le permiten realizar variados modos de graficación para representar conceptos matemáticos. En las actividades de matemáticas que se llevan a cabo en los jardines de niños la representación gráfica de la clasificación, seriación y correspondencia se encuentra ausente, simplemente por no ser propiciadas por el docente.

Esta propuesta pedagógica se propone servir de sustento teórico-metodológico que guíe la práctica del docente al momento de implementar estrategias didácticas que favorezcan el uso de la representación gráfica en los conceptos matemáticos de clasificación, seriación, correspondencia y del número.

El concepto de la representación gráfica surge del contenido del bloque de juegos y actividades de matemáticas del programa de educación preescolar, y queda delimitado de

la siguiente manera: ¿Cómo propiciar en el niño de preescolar el desarrollo de la representación gráfica en conceptos matemáticos que lo lleven gradualmente a construir un sistema de pensamiento lógico para organizar la información de la realidad?

## MARCO CONTEXTUAL.

El presente trabajo se pretende aplicar en el Jardín de Niños "Jean Piaget" con clave: 25DJN0106L, ubicado en la calle Humberto Mariles #1 de la colonia Antonio Toledo Corro. Este plantel educativo pertenece a la zona escolar 001 de Mazatlán, Sinaloa.

Está enclavado en una colonia urbano-marginada, constituida por una población heterogénea, compuesta por personas que provienen de diferentes ambientes sociales y culturales. Las viviendas varían de acuerdo con los diversos status socio-económicos, generalmente son de ladrillo y cemento con techo de concreto y lámina. Están asentadas en terreno por compra a bajo precio, sus calles carecen de pavimento hidráulico y el acceso a la colonia es por terracería. Cuenta con servicio de luz eléctrica, agua potable, drenaje, servicio de limpieza, medios de transporte y de comunicación (teléfono, televisión, cablevisión, radio). Además existen patrullajes de vigilancia en los sectores de la colonia, cuidando así actos de vandalismo.

La población de esta comunidad generalmente tiene empleo, el padre y la madre contribuyen al ingreso familiar. Cada familia está conformada de tres a cinco miembros aproximadamente. Tienen acceso a instituciones asistenciales

de salud y beneficio social como: hospitales, ISSSTE y seguro social. El índice de mortalidad y morbilidad infantil es reducida.

La comunidad cuenta con servicios educativos (preescolar, primaria, secundaria técnica). Para los padres de familia proporcionarle a sus hijos la educación es propósito fundamental, lo que se refleja en la demanda excesiva de ingreso a preescolar. No existe problema de deserción escolar, salvo los casos en que los padres necesitan cambiar de residencia por cuestiones laborales.

Existen ambientes alfabetizadores, ya que el grado académico de los padres alcanza certificado de educación primaria; existiendo también habitantes con un grado mayor de escolaridad.

En el rubro de la alimentación, se diagnostica la preocupación por darle a los niños alimentos suficientes y balanceados. Se podría asegurar que el niño que asiste al jardín de niños se encuentra en condiciones para generar aprendizajes, sólo falta que la educadora tenga un conocimiento objetivo de la comunidad en que viven sus alumnos, para así proporcionarle experiencias significativas.

## JUSTIFICACIÓN.

El nivel preescolar, como parte del sistema educativo, promueve en el alumno la adquisición de una educación formal, constituida por contenidos específicos que se rescatan de las experiencias e intereses del educando, siendo éstos favorecidos por el educador como elemento fundamental para generar el proceso enseñanza-aprendizaje, contribuyendo con ello al desarrollo integral del niño.

La educación que el niño adquiere en cada nivel educativo, le sirve de precedente en la adquisición de esquemas de conocimientos más complejos. La matemática como contenido del programa de educación preescolar aborda los conceptos de clasificación, seriación y correspondencia, mismas que al favorecerlas en forma paulatina posibilitan estructurar el concepto de número. Cada uno de estos conceptos deberá ser abordado tomando en cuenta la representación gráfica que los representan para poder así contribuir en el proceso que parte del grafismo del niño a la representación matemática.

La propuesta de este trabajo es incentivar la búsqueda de mayor congruencia teórica y metodológica, de manera que así como es más frecuente encontrar producciones de escritura hechas por los niños (grafías), puedan encontrarse produccio-

nes equivalentes para las representaciones matemáticas.

Si se le ofrece a los niños oportunidades para que también en el campo de la matemática grafiquen como ellos consideren pertinente, obtendrán un enorme bagaje de producciones espontáneas que contribuirán al avance de sus puntos de vista y modos muy particulares de interpretación.

Por supuesto, las producciones gráfico-matemáticas espontáneas de los niños, son un material insustituible para generar situaciones de reflexión sobre las semejanzas y las diferencias entre las graficaciones obtenidas, confrontación con los diversos puntos de vista del grupo y la justificación de los haceres de cada niño. Por lo que es necesario revalorar la práctica docente para que la educadora esté consciente de las oportunidades que tiene dentro de su aula para generar esquemas de conocimientos que sean significativos para el grupo.

Hablar de la modernización educativa, significa reformar la acción del docente y del niño en un marco activo de aprendizaje y enseñanza. Desde este enfoque el maestro adquiere un compromiso en la profesionalización de su hacer.

## Objetivos.

Los objetivos que se persiguen alcanzar en la toma de conciencia de esta propuesta pedagógica van encauzados a lograr un cambio de actitud en el docente y una acción más directa con el objeto de conocimiento, pretendiendo:

- Propiciar en el niño el desarrollo de las representaciones matemáticas que lo lleven gradualmente a construir un sistema de pensamiento lógico para organizar la información de la realidad.
- Que el niño descubra la necesidad de utilizar sus grafismos como principio para acceder a las representaciones matemáticas.
- Proporcionarle al docente fundamentos teóricos-metodológicos que promuevan en él un cambio de actitud en su práctica docente.
- Ampliar la gama de estrategias didácticas con que cuenta la educadora, apoyadas éstas desde el enfoque teórico que sustenta el programa de educación preescolar.
- Promover ambientes alfabetizadores con el uso de las representaciones matemáticas en el jardín de niños.

- Generar conocimientos significativos en el alumno, partiendo de las experiencias e intereses grupales que guíen el proceso enseñanza-aprendizaje.

## CAPÍTULO I

### REFERENCIAS TEÓRICAS.

#### **A. El enfoque psicogenético, la teoría de Jean Piaget.**

La práctica educativa ha sufrido a través del tiempo, transformaciones significativas que han contribuido a ajustar el proceso enseñanza-aprendizaje a las características del niño. Estas transformaciones están basadas en los aportes teóricos de los psicólogos que se han encargado de explicar el proceso de desarrollo que se genera en el niño.

En la concepción psicológica que fundamenta el desarrollo del pensamiento del niño que se presenta en este trabajo, adopta el punto de vista de Jean Piaget, quien propone una teoría y un modelo según los cuales el desarrollo intelectual es la organización y reorganización cualitativa y cuantitativa de estructuras que funcionan por los estímulos ambientales. Afirma que la inteligencia es el resultado de una adaptación entre el organismo y el medio de la cual depende su desarrollo, mismo que está constituido por dos aspectos fundamentales: el aspecto funcional psicosocial, que se refiere a lo que el niño recibe y aprende por transmisión familiar, escolar y social; y segundo, el aspecto estructural o psicológico que aborda el aprendizaje del niño por sí mismo, en base a experiencias vividas.

Desde esta perspectiva de la psicogenética, la acción educativa se ve favorecida desde un marco conceptual que permite analizar las posibles implicaciones de la relación teoría-práctica dentro del aula en el nivel preescolar.

Es necesario conocer las implicaciones teóricas de Jean Piaget para poder sustentar la práctica docente desde la perspectiva de construcción del conocimiento.

Las causas que contribuyen al fracaso escolar es que la forma en que el niño aprende, no coincide con la forma de enseñar, y que los aprendizajes se acceden mediante la repetición mecanizada de los contenidos, sin llegar a generar aprendizajes significativos que surjan de los intereses del educando.

Piaget definió el desarrollo del pensamiento lógico en etapas "por las que pasan todos los individuos en una progresión ordenada variando sólo el tiempo en que se presentan, puesto que la maduración, las experiencias con el medio, la transmisión social y la equilibración, determinan el ritmo evolutivo de cada ser humano". (2)

---

(2) S.E.P. Apuntes sobre el desarrollo infantil. Proyecto estratégico #5. p. 5.

Esta teoría hace mención del mecanismo que se da en el educando al momento que accede a nuevos esquemas de conocimiento, siendo la asimilación un proceso por medio del cual se alteran los elementos del medio ambiente en forma tal, que pueden incorporarse a la estructura del organismo, la acomodación es un paralelo a la asimilación y se refiere a la operación mediante el cual se adecúan los nuevos esquemas a los ya existentes, y como un tercer proceso la adaptación que es entendida como un aspecto dinámico de la inteligencia mediante el cual se consigue el equilibrio entre la asimilación y la acomodación.

Piaget denomina esquemas a todas aquellas secuencias de acción bien determinadas. Es importante hacer notar que los esquemas por ser creados por medio del funcionamiento intelectual, serán aplicables a las diversas variaciones del ambiente con el fin de asimilar nuevos objetos o situaciones.

Se les llama estructuras a las propiedades organizativas de la inteligencia, determinadas por tres factores básicos: la maduración o crecimiento del organismo, la acción del individuo sobre el medio externo, la inteligencia y transmisión social, que constituyen el desarrollo intelectual.

"El empeño de Piaget no es otro que la explicación del cómo las estructuras mentales de un recién nacido llegan a

convertirse en las estructuras de una inteligencia adolescente"  
(3).

Piaget dividió el estudio del proceso de desarrollo en diferentes etapas de acuerdo a las características prevalecientes a ciertas edades.

*Etapas evolutivas de la Teoría Estructural de Jean Piaget:*

Sensorio Motriz	de 0-18 meses o 2 años.
Preoperatoria	de 18 meses o 2 años a 6 ó 7 años.
De las operaciones concretas	de los 6 ó 7 años a 11 ó 12 años.
De las operaciones formales	12 años en adelante.

De estas etapas es conveniente profundizar en las características que acompañan al período preoperatorio, por ser la etapa en que se ubica el niño preescolar.

El estadio preoperatorio se caracteriza porque el niño alcanza un desarrollo acelerado del lenguaje, lo que le permite

---

(3) P.G. Richmond. Introducción a Piaget, 11ª ed. Editorial Fundamentos. Caracas, Madrid. p.93.

ya pensar con palabras y con acciones el significado entre un objeto y un acontecimiento.

El pensamiento simbólico persiste de aquí en adelante, el niño todavía se enfrenta con limitaciones en el pensar, el cual sólo supera posteriormente por medio de la experiencia y la maduración. La conducta conceptual del niño está dominada por su percepción.

Otro factor que distingue el desarrollo preoperatorio, es la de atribuir una sola propiedad a los objetos. Esto significa que categoriza los objetos y experiencias en base a una característica especial para él.

En esta etapa, el niño tiene gran dificultad para establecer conceptos subordinados, no puede asignar más de un atributo a un objeto. El egocentrismo como una manifestación del pensamiento del niño, deriva de su incapacidad para abandonar su propio punto de vista y adoptar el de los demás.

En la teoría psicogenética la acción del educador consiste en identificar las necesidades e intereses del niño a través de sus manifestaciones. Es el propio pequeño quien determina cómo actuar en el medio vital, por lo que tendrá la función de enriquecer sus oportunidades e ir cubriendo sus carencias o desequilibrios, que son la base del proceso de desarrollo.

## **B. Aprender de la realidad, la Pedagogía Operatoria.**

A partir del sustento de la teoría psicogenética surge la pedagogía operatoria como corriente pedagógica que contribuye a generar una relación activa de operación entre el sujeto y el objeto de conocimiento. Propone un enfoque psico-intelectivo, el cual manifiesta una serie de acciones que deben tomarse en cuenta en la construcción de conocimientos.

El proceso enseñanza-aprendizaje desde esta perspectiva operatoria, rescata inicialmente el significado que para el alumno tiene el conocimiento, así como el grado de interés que sirve de estímulo a la acción del niño, por lo que la relación docente-alumno se mantendrá con un enfoque de interacción e identificación total.

Implementar la pedagogía operatoria en el aula, compromete al docente a realizar un análisis preciso sobre el ritmo evolutivo del razonamiento infantil, el cual está determinado por los intereses, construcción genética de los conceptos, nivel de conocimientos previos sobre el mismo y objetivos de los contenidos. Por lo que el papel del docente "se centrará en recoger toda información que recibe del niño y en crear situaciones (de observación, de contradicción, de generalización, etc.) que le ayuden a ordenar los conocimientos que posee y avanzar en el largo proceso de construcción del

pensamiento." (4)

La influencia de la obra de Jean Piaget en la educación, ha contribuido a que los educadores se interesen en mejorar y optimizar su práctica educativa. Sin embargo es conveniente preguntarse si el simple hecho de poseer un conocimiento teórico efficientiza el aprendizaje de los alumnos, pudiendo de antemano contestar que la praxis conjuga una interrelación constante entre lo que se aprende teóricamente y lo que se enseña prácticamente.

Para que el docente promueva su práctica educativa en base a los postulados de la Pedagogía Operatoria, es necesario que el sujeto actúe sobre el objeto, para que a partir de ese momento exista una abstracción mental de sus características y propiedades. Contribuyendo con ello a despertar en los sujetos un pensamiento crítico y reflexivo con posibilidades de producir y conceptualizar aprendizajes científicos y un amplio bagaje cultural.

La enseñanza operatoria ayuda al niño preescolar a crear mecanismos científicos que verifiquen o refuten sus hipótesis, a

---

(4) U.P.N. Contenidos de aprendizaje, Antología. Sistema de educación a distancia. 2da. ed. p. 3.

construir sus propios sistemas de pensamiento a partir de las operaciones mentales que se dan en la acción con su contexto natural y social. Como se aprecia en este enfoque, el sujeto que aprende es considerado como autor de sus propios aprendizajes a través de su actividad, el ensayo y el descubrimiento.

En esta acción educativa, los roles de los sujetos toman una postura activa, la dinámica se mezcla en una serie de interrelaciones. Concluyendo que el docente a partir del conocimiento del niño, podrá elaborar las estrategias que optimicen su enseñanza.

### **C. Didáctica Constructivista.**

En este capítulo se ha abordado la Teoría Psicogenética y la Pedagogía Operatoria. Ahora toca explicar la Didáctica Constructivista, enfocándola desde la acción que se da en el momento que se implementan estrategias por parte del docente para que el niño actúe en forma dinámica con el objeto de conocimiento. Principio fundamental para un proceso de construcción de aprendizajes significativos en el niño.

La Didáctica Constructivista se fundamenta sobre la acción del docente al permitirle al educando ser él quien

construye a partir de sus intereses y experiencias con su entorno los conocimientos que contribuirán a su desarrollo.

La construcción del conocimiento en el niño preescolar, según Piaget, debe partir de la interacción que el niño tenga con los objetos de conocimiento; "así el constante acercamiento en forma activa, del sujeto al objeto, permite al sujeto la construcción de esquemas cognoscitivos cada vez más complejos, que se originan en las estructuras biológicas dentro de un proceso continuo" (5)

A Piaget le interesa, principalmente, cómo el niño construye el conocimiento, siendo éste efectuado según los procesos complementarios de la asimilación y la acomodación, y que al operar en equilibrio producen el proceso de adaptación de nuevos esquemas de conocimiento. Ahora bien, señala, que la construcción del pensamiento, es decir que dichos conceptos se desarrollan de forma semejante. Por lo que el niño juega un papel principal, no como simple depositario del saber sino como constructor de su propio conocimiento.

Desde la perspectiva de una didáctica constructivista se considera que el papel del maestro debe ser propiciar una a-

---

(5) U.P.N. "Teorías del aprendizaje", Guía de Trabajo. p. 68.

proximación conceptual del sujeto-alumno con el objeto de conocimiento matemático, a partir del diseño y la práctica de una serie de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento... La teoría de Piaget reveló que los niños aprenden construyendo relaciones desde adentro, a través de la interacción con el medio ambiente y combinando las relaciones antes construidas. Una educadora armada de este conocimiento tiene ideas radicalmente diferentes sobre el modo de incitar a los niños a tener una mentalidad más activa.

#### **D. Conocimiento físico, lógico, matemático y social.**

El conocimiento físico se encuentra afuera, en el contexto en que se desenvuelve el niño. La fuente de conocimiento físico está en parte en los objetos. La mejor manera en que el niño puede descubrir lo que sucede en su entorno es interactuando directamente con los objetos de una manera mental y práctica.

El conocimiento lógico-matemático está en el niño mismo y se da coordinando tres tipos de relaciones que tienen su origen en la abstracción mental del mismo, siendo estas relaciones: similar, diferente y más.

El conocimiento social tiene su fuente en la realidad externa, que se construye a raíz del marco lógico-matemático. Ya que el conocimiento se atrae de la abstracción que el sujeto lleva a cabo de las normas sociales, mismas que generarán una interrelación sujeto-objeto.

Se puede decir que la matemática es un proceso intelectual que para su aprendizaje requiere de la acción. Puesto que toda acción implica movimiento, es necesario, si queremos que el niño adquiera nociones matemáticas, que las descubra a través de su propia actividad, de su relación dinámica con los objetos de su conocimiento.

Enfrentar el problema de una iniciación lógico-matemática en preescolar, sugiere que el docente conozca primeramente las aportaciones teóricas que en este campo ha desarrollado Jean Piaget. Esta aproximación implica la actividad del niño, sus formas de desarrollo cognitivo y su propia gama de aprendizajes, que darán como resultado una objetividad del hacer educativo.

La formación de la estructura propia del pensamiento matemático radica en "las experiencias reales, y se concretan y definen a través de una actividad de operaciones sobre las cosas, ya no de forma aislada sino conectadas en una estructura a base de reelaboraciones interiores, de intuiciones

progresivas" (6).

### **E. La evaluación en el nivel preescolar.**

La evaluación educativa en el jardín de niños forma parte del proceso didáctico que incluye tres momentos: planeación, realización y evaluación, esta última se ejerce a lo largo del ciclo escolar y no se circunscribe a un momento específico o final dentro del proceso didáctico.

En la práctica docente la evaluación tiene un matiz especial, ya que se encuentra determinada por el desarrollo y el aprendizaje: conceptos que en el actual programa de educación preescolar hacen hincapié no sólo en los aspectos externos al individuo y los afectos que en él producen, sino en los procesos internos que se van operando al construirse los conocimientos y la inteligencia, en la interacción del niño con su realidad.

Es así que la evaluación cualitativa en preescolar se caracteriza por tomar en consideración los procesos que sustentan el desarrollo; asimismo, aborda las formas de relación

---

(6) S.E.P. Educación Preescolar, lecturas de apoyo. p. 101.

del niño consigo mismo, con los otros y con su entorno, aspectos eminentemente cualitativos que ayudan a enriquecer el conocimiento que se tiene de cada educando.

Evaluar representa un proceso complejo que implica el desarrollo de distintas estrategias o procedimientos. En el caso del nivel preescolar la observación representa el instrumento que utiliza el docente para evaluar el proceso enseñanza-aprendizaje, pretendiendo así obtener una visión integral de la práctica educativa.

La evaluación en el bloque de juegos y actividades relacionado con las matemáticas se favorece por la observación en la actividad que el niño está llevando con los objetos de conocimientos. La evaluación parte integrante del proceso educativo, es una actividad sistemática y permanente, que permite detectar el nivel en que se logran los objetivos propuestos.

### **F. Desarrollo y aprendizaje escolar.**

En la práctica docente que se favorece en el jardín de niños, se encuentra implícito el proceso enseñanza-aprendizaje. Dicho proceso es el que contribuye a que el niño acceda a nuevos conocimientos y habilidades psicomotrices referidas a

disciplinas de estudios particulares.

El sujeto alumno que atiende el docente, presenta características propias que lo hacen diferentes al adulto. Esas características son las que determinan el tipo de aprendizaje que se generará. Por lo tanto es necesario que la educadora conozca el proceso de desarrollo por el que atraviesan sus alumnos. Ya que sólo así podrá comprender el por qué de la actitud del niño, y por consiguiente podrá brindarle el apoyo cuando el alumno lo requiera.

El desarrollo es visto como un proceso mediante el cual el niño va conformándose sobre un conjunto de habilidades, pensamiento lógico y representacional, lingüísticos y psicomotrices, que le permiten conocer el mundo y vincularse con la sociedad mediante un sistema de relaciones que implica una constante transformación.

La capacidad de aprender es el don innato más significativo en el hombre, constituye un proceso natural y fundamental que se genera desde que el niño nace. La acción de aprender, el niño, la adquiere a partir de la relación con su entorno natural y social.

El desarrollo y el aprendizaje escolar deben ir entrelazados, ya que el docente debe partir del desarrollo de sus edu-

candos para generar aprendizajes debidamente planeados que tengan como intención que el niño aprenda a partir de la realidad misma y de la experiencia directa como sujeto capaz de transformar su realidad.

La práctica docente está determinada por una serie de acciones, estrategias didácticas, tiempo y espacio que determinan el tipo de aprendizaje que se provocará. A pesar de todos los tropiezos que la educadora enfrenta en su práctica, la intención de hacer que el sujeto genere su propio conocimiento, debe estar latente en el propósito del maestro.

## CAPÍTULO II

### LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

#### **A. Características del niño de preescolar.**

El niño como sujeto que interviene en el proceso enseñanza-aprendizaje se sitúa como centro del proceso educativo. Se identifica por ser distinto al adulto y su desarrollo se determina a través de las relaciones que establece con su entorno natural y social.

Conociendo sus diferencias individuales que hacen que sus desarrollo sea único y diferente al de los demás, se caracteriza como un ser con sus propias posibilidades.

El desarrollo infantil es un proceso complejo a consecuencia de las ininterrumpidas transformaciones que se generan en el niño antes de su nacimiento, favoreciendo con ello una serie de estructuras implícitas en el aparato psíquico y en las manifestaciones físicas.

El niño de preescolar al separarse de su núcleo familiar y trasladarse a una institución educativa, lleva consigo una serie de particularidades que lo señalan como un sujeto biopsico-social diferente a cualquiera de sus compañeros.

El niño al mezclar sus intereses con los de sus compañeros se va constituyendo socialmente, es por ello que manifiesta y expresa sus emociones a través del juego como acción inherente que provoca la relación social.

Su curiosidad está latente en cualquier actividad, por lo que es necesario permitirle explorar y manipular objetos.

La afectividad es un sentimiento y una necesidad que lo induce a la relación con sus semejantes, demandando de la personas que lo rodean, su atención, apoyo y cariño.

Constantemente se encuentra activo, ya que imprime su sello personal en las diversas representaciones simbólicas de aquello que tiene un sentido muy significativo en su vida.

El niño al convivir con las demás personas va constituyendo su identidad, se interioriza con su propia imagen, conoce sus aptitudes, gustos, deseos y limitaciones, se reconoce diferente de los demás, pero se incluye como parte del grupo, estas mismas relaciones son las que le proporcionan su dominio, seguridad incapacidad, competencia o fracaso.

En sus primeros años el niño se aproxima a la necesidad en forma global, no se diferencia de otras personas. Las cosas y las situaciones forman parte de un todo. De igual manera se

desarrollan las nociones de tiempo y espacio en función de las experiencias personales.

Acerca de cómo piensa el niño y de la representación que tiene del mundo, se manifiesta a través de los constantes ¿por qué?, ya que su deseo es persistente por conocer la causa y la finalidad de las cosas que sólo a él le interesan.

La evolución del lenguaje oral mantiene una interdependencia entre la centralización del pensamiento del niño y la relación entre lenguaje y oración. El niño va interpretando el sistema de escritura partiendo de la comprensión de las características esenciales del sistema alfabético.

El juego simbólico es la actividad que el niño realiza al representar diferentes vivencias, asimiladas de situaciones reales a su yo, factor importante y determinante para la evolución del pensamiento.

El conocimiento lógico-matemático se opera en el pensamiento reflexivo, sobre las relaciones que establece con su entorno natural y social.

Es así como se va construyendo el conocimiento siendo éste condicionado por las personas, situaciones y experiencias.

## **B. La función del docente en la práctica educativa.**

El nivel preescolar proporciona al educando los elementos formativos previos a los aprendizajes formales de la educación primaria.

Después de revisar las características del niño y hacer un reconocimiento de su desarrollo en el período preoperatorio, la práctica educativa estará conformada con las estrategias debidas que permitan favorecer el desarrollo integral del educando.

El docente como agente que guía y orienta la práctica educativa, participa en forma decisiva en la construcción de aprendizajes significativos en el niño.

Es importante que el educador visualice cada educando de acuerdo a sus particularidades como un ser único diferente a sus demás alumnos, que permita con esta distinción un concepto integral del grupo, manifestándose a través de cómo se relaciona con ellos, sus actitudes y las actividades que propone.

En este sentido es necesario que el docente considere que cada aspecto del desarrollo del niño se encuentra estrechamente relacionado con los otros, por lo que su planeación

considerará el principio de globalización, el cual "identifica el desarrollo infantil como proceso integral" (7).

Desde la perspectiva de construcción del conocimiento, el rol que le toca desempeñar al educador parte de la toma de conciencia sobre su función y de las actitudes que manifiesta el niño.

La educadora debe propiciar la autonomía del niño al permitirle expresar lo que siente y dejarlo hacer lo que está convencido de hacer. Promoviendo a la vez la toma de decisiones personales y grupales, construyendo con ello sus valores.

El ambiente que debe imperar en el grupo ha de ser de respeto y confianza. Detrás de cada acción y actividad del niño la educadora permanecerá atenta para guiar con un sin fin de estrategias, las experiencias que le proveen al niño el análisis crítico y reflexivo de su hacer, ejerciendo su autoridad sin vulnerar la autonomía del pequeño.

---

(7) S.E.P. Programa de Educación Preescolar. Fernández Editores, p. 17.

### **C. El contexto familiar y su repercusión en el proceso de aprendizaje.**

La familia constituye el vínculo directo que une al niño con sus seres queridos, el cual le proporciona sus primeras experiencias afectivas y sociales que le sirven de sustento en su desarrollo y en los aspectos cualitativos que matizan su personalidad.

La labor educativa que el jardín de niños lleva a cabo con los educandos, no podría realizarse de manera integral, si ésta no fuera apoyada por los padres de familia.

El niño pasa un mayor tiempo en contacto con su familia, por lo que es necesario darles a conocer a los padres las actividades que se realizan en el jardín, procurando enlazar intereses y propósitos que coadyuven en aprendizajes significativos en el alumno, conjuntando a la vez formas de continuidad entre el hogar y el jardín.

Promover la interacción hogar-jardín es propósito fundamental en la tarea de modernizar y elevar la calidad de la educación que se imparte.

La práctica docente se ha modificado y es imprescindible inmiscuir a todos los sujetos que intervienen en la relación con

el niño, por ello los padres de familia deben tener un conocimiento sobre los propósitos educativos a alcanzar en el alumno.

Es necesario que los padres asistan periódicamente al plantel escolar, para conocer las acciones y objetivos que promueva la educadora y así poder apoyar los saberes que adquiere el alumno en el hogar.

La educadora establecerá una comunicación directa y estrecha con los tutores del educando, permitiendo con ello una acción más comprometida del padre hacia la labor que se lleva a cabo en el jardín de niños.

#### **D. La influencia del medio social en el niño preescolar.**

El niño representa una unidad social en un contexto cultural, socialmente hablando, éste se constituye a partir de las relaciones que establece con su entorno.

Los medios de comunicación y los avances tecnológicos repercuten en la personalidad del educando, por lo que es necesario revalorar el propósito de enseñar al niño a que los utilice sobre una visión crítica y reflexiva.

Cada sujeto que se relaciona con los demás elementos de

su contexto constituyen un bagaje cultural enorme, donde al momento de interrelacionarse se da una metamorfosis en su pensamiento.

El jardín de niños como institución educativa que forma parte de una comunidad, no debe ausentar de sus propósitos la vinculación y proyección de lo que ahí se lleva a cabo.

El contexto de la comunidad determina la práctica docente, y el propósito de educar para la vida al niño es con la intención de promover el avance económico, social y educacional de la comunidad, generando con ello mejores condiciones de vida.

La cultura inserta en la comunidad, los recursos naturales, carencias y problemas que la caracterizan, hacen necesario que el docente lo tenga al tanto, ya que sólo así comprenderá el por qué de la actitud del niño.

Por lo que el papel del jardín de niños será promover las relaciones que se establezcan entre la escuela y la comunidad, eficientando con esta acción el servicio que brinda.

### **E. El jardín de niños como institución socializadora y formativa.**

El jardín de niños como primer peldaño educativo que el sujeto debe escalar, representa un espacio institucional donde se generará a partir de la acción del docente y alumnos el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los aprendizajes que el niño adquiere en el jardín de niños le servirán de base para acceder a conocimientos mas complejos.

El jardín de niños es un espacio donde el niño mantiene un contacto directo con sus compañeros, permitiendo con ello favorecer el proceso de socialización, acción del sujeto determinante en la conformación de su personalidad.

En el nivel preescolar se atienden niños que oscilan entre los 3 años 8 meses a los 5 años 8 meses. Se constituyen grupos heterogéneos donde a partir de las características de cada sujeto se buscan estrategias que redunden en el desarrollo armónico e integral del educando.

La importancia formativa del niño en sus primeros años determina el desenvolvimiento futuro, se refuerzan los hábitos

de higiene y se finca la capacidad de aprendizaje.

A lo largo de la historia en México, el jardín de niños ha tenido influencia que han modificado continuamente su práctica, actualmente observamos una clara propuesta piagetana en los programas del nivel preescolar, indicando con ello la interacción del niño con el objeto de conocimiento.

Es fundamental como educadora, darle la importancia debida a la edad preescolar, ya que aquí se origina la constitución de la personalidad del ser humano, la vulnerabilidad en la afectividad del niño y el acceso al pensamiento lógico.

Se considera que el juego y la socialización son dos aspectos importantes del jardín. Lo anterior explica que el proceso de constitución de una persona está en cierto nivel cuando el niño llega a la escuela preescolar. Él es una persona que forma parte de un grupo sociocultural, que posee conocimientos en base a las experiencias familiares y comunitarias, maneja un cierto lenguaje, interrelaciona con un gran número de objetos de los cuales extrae sus características y sus relaciones, conoce las reglas sociales que hace que se viva en común, los roles de cada miembro de su familia, en fin conoce un gran número de hechos y situaciones que lo han formado. Ahora bien, todos estos conocimientos han sido

adquiridos en forma natural y espontánea, pero no en forma deliberada por el poco conocimiento de los padres sobre el desarrollo y la educación de los niños.

A la escuela le corresponde sistematizar este conocimiento, será ahí donde el niño con su conocimiento anterior organizado, iniciará su aprendizaje formal. Siendo el jardín de niños un espacio para acceder a un código que permite la comprensión y creación del conocimiento.

#### **F. Planes y programas en el nivel preescolar.**

Para apoyar la práctica docente en el jardín de niños, se hace uso del programa de educación preescolar como herramienta que sistematiza el proceso enseñanza-aprendizaje.

El programa de preescolar atiende el principio de globalización para favorecer el desarrollo integral del educando, y propone el método por proyectos; siendo éstos una selección de juegos y actividades que parten del interés de los niños.

En él se respeta la autonomía y las características que identifican a cada niño, se favorece prioritariamente su lenguaje, el juego y la creatividad como formas de expresión inherentes en el educando.

Para favorecer de manera integral el desarrollo del niño se manejan los bloques de juegos y actividades relacionados con el lenguaje, la naturaleza, psicomotricidad, matemáticas y expresión artística. Se propone que la educadora al momento de seleccionar conjuntamente con su grupo las actividades del proyecto a realizar, tome en cuenta todos los aspectos del desarrollo del niño.

Sistematizar la enseñanza conlleva a un proceso de planeación, realización y evaluación por lo que es imprescindible que la educación a través de su planeación diaria lleve un seguimiento objetivo de lo que sucede con su grupo, registrando oportunamente las actitudes significativas de cada educando.

La tarea del educador no es fácil, demanda una acción comprometida y eficaz de su quehacer docente, al utilizar adecuadamente los materiales de apoyo que lo lleven a eficientar su práctica docente.

A partir de la modernización educativa el programa de educación preescolar propuesto adolece de una prescripción de estrategias, simplemente otorga los lineamientos necesarios que le permitan al educador orientar su práctica acorde a los intereses y características particulares del niño, del grupo, la familia y el contexto sociocultural.

## CAPÍTULO III

### LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

#### A. Cómo un niño forma conceptos matemáticos.

La matemática es un proceso intelectual que para su aprendizaje requiere de la acción. El reconocimiento de conceptos matemáticos en el niño es adquirido a partir de la relación que establece con su medio natural y social, son operaciones que internaliza el sujeto de una manera espontánea, el grado de conocimiento es determinado por las características del niño de acuerdo al período o estadio en que se encuentra.

Sin embargo, es necesario descartar la posibilidad de suponer que los conceptos matemáticos se adquieren exclusivamente a través de la enseñanza institucionalizada, para dar paso a la credibilidad de su aprendizaje en un ambiente cotidiano natural en el que el niño se encuentra.

La educación preescolar ha jugado un papel fundamental, "al brindar al niño experiencias educativas tales como: establecimiento de relaciones inclusivas, de orden y correspondencia; de cuantificación: muchos, pocos, algunos, ninguno; que han facilitado la incorporación y permanencia de

los niños en la escuela primaria". (8)

Por lo tanto al planear, realizar y evaluar las estrategias didácticas de matemáticas, la educadora deberá tomar en cuenta algunas consideraciones importantes como:

- El nivel de desarrollo en que se encuentran los alumnos con relación a los aprendizajes que se promueven.
- El proceso mediante el cual, el niño se apropia de dichos conocimientos.
- La interrelación que se establece entre el niño y las estructuras disciplinarias de dichos contenidos.

Este trabajo se aborda bajo el enfoque de la teoría psicogenética de Jean Piaget, por lo cual es necesario establecer las características del pensamiento preoperacional en relación con la dificultad para adquirir el concepto de número, antes de describir el proceso de los conceptos matemáticos de clasificación, seriación y correspondencia.

---

(8) S.E.P. Programa para la Modernización Educativa 1989-1994. Orientaciones para el fortalecimiento del programa vigente en Educación Preescolar. p. 35.

El pensamiento preoperacional del niño manifiesta las siguientes características:

**Egocentrismo:** esta manifestación del pensamiento infantil del niño, deriva de su incapacidad para abandonar su propio punto de vista y adoptar el de los demás, lo cual se debe a que no se percibe a sí mismo sujeto separado y distinto de los objetos, cuya circunstancia no le permite asimilar e incorporar a su pensamiento la realidad exterior en forma objetiva, por lo que la distorsiona para satisfacer su propio punto de vista.

**Sincretismo:** es el pensamiento que se origina en la percepción general de un todo o de una experiencia, pero sin relacionar ese todo con las partes (incapacidad de analizar).

**Yuxtaposición:** yuxtaponer es reunir las partes, sin relacionarlas. Consiste en reunir las partes o detalles de una experiencia sin establecer relaciones entre sus elementos (incapacidad de sintetizar).

**Transducción:** el pensamiento transductivo va de lo particular a lo particular, es decir, es incapaz de ir de lo general a lo particular por deducción; ni de lo particular a lo general por inducción.

**Centración:** es la tendencia a fijar la atención en algún

detalle de un hecho determinado y la incapacidad para trasladar esa atención a otros aspectos en una situación dada.

Concreción: su pensamiento está dominado por las percepciones inmediatas. No puede apartarse de lo concreto sin perderse, puesto que no maneja conceptos abstractos.

Irreversibilidad: significa que es incapaz de regresar con su pensamiento al punto de partida, en una situación dada, pues dicho pensamiento va en una sola dirección.

Como consecuencia de las características del pensamiento antes mencionadas, y la falta de madurez que se observa en la etapa preoperacional, el niño preescolar presenta las siguientes dificultades para la adquisición de nociones matemáticas:

Dificultad en la conservación de la cantidad: es la limitación para percibir que una cantidad no varía, cualesquiera que sean las modificaciones que se introduzcan en su configuración, siempre por supuesto, que a dicha cantidad no se le agregue ni se le quite nada. El niño se guía por su percepción.

El principio de la conservación de la cantidad (constancia) es una parte fundamental en la construcción del

concepto de número, como ejercitación para lograr el pensamiento lógico.

Dificultad para establecer una seriación: la mayoría de los niños de preescolar no pueden establecer correctamente, en forma espontánea, una seriación, ya sea ésta de mayor a menor o de menor a mayor; ni tampoco pueden intercalar un elemento en el lugar que le corresponda en una seriación dada. El niño comienza a seriar sin preocuparse por entender el simple crecimiento o decrecimiento regular; sólo se limita a alinear, en un orden cualquiera.

Cuando el niño es capaz de construir series, espontáneamente, después de un cierto número de tanteos y correcciones, llega a resolver el problema de la correspondencia cardinal, para la cual emplea el método de la doble seriación, que consiste en construir dos series por separado y ponerlas luego en correspondencia. Pero la seriación y correspondencia serial permanecen intuitivas y perceptivas; el niño construye una serie gradual, con ensayo y error, y compara habitualmente los elementos con pequeños grupos de dos en dos, pues no domina la totalidad de las relaciones que se requieren para la seriación, sino que las descubre poco a poco en el curso de tanteos empíricos. Además, él relaciona por analogías; puede llegar a hacer una seriación de 6 ó 7 elementos, pero no puede incluir un elemento que se le dé en la

parte de la serie que le corresponda.

Dificultad de incluir una clase en otra: la inclusión de clase, se vuelve factible el pensar en la parte y en el todo, independientemente, permite realizar clasificaciones múltiples, pero las reglas de la clasificación que el niño utiliza son de una dimensión, esto es cuando se le hace comparar objetos que tienen dos o más características, él sólo le otorga uno.

Dificultad para establecer correspondencia término a término: en sus investigaciones, Piaget encontró que antes de los siete años el niño no establece una relación de correspondencia término a término, pues al pedir a un niño de cuatro a cinco años, que colocara sobre una mesa tantas fichas rojas como había en una hilera de sus fichas azules espaciadas, aquél empezaba por construir una hilera de la misma longitud, independientemente de la correspondencia término a término. A los cinco años construye una hilera con correspondencia exacta, sólo que se funda todavía en un criterio exclusivamente perceptivo.

En efecto, el niño coloca una ficha roja frente a la ficha azul que le corresponde, pero si lo espaciamos o le juntamos los elementos de las hileras, cree que la equivalencia ya no se conserva y se imagina entonces que la hilera más larga contiene un mayor número de elementos. Por lo tanto, debido

a su sincretismo, establece una correspondencia de la colocación que se dé a los elementos. Esta confusión y este conflicto, se debe a que el niño acepta el dato visual y rechaza el numérico.

En nuestra vida cotidiana utilizamos con frecuencia los números y en nuestra labor docente nos proponemos que los niños lo hagan. En el nivel preescolar la idea de número se basa en la fusión de dos procesos básicos subyacentes a la lógica: el de la clasificación y el de la seriación. Si comprendemos el concepto como lo concibe Piaget, veremos que la clasificación se basa en la similitud y la seriación en la diferencia acumulativa; entonces clasificar será agrupar objetos por sus semejanzas atendiendo a una o varias características, y seriar será agruparlo en orden ascendente o descendente en base a un punto dado, de lo cual desprendemos que:

"el número no es ni un simple sistema de inclusión de clases, ni una simple seriación, sino una síntesis indisociable de la inclusión y la seriación, ocasionada por el hecho de que se han abstraído las cualidades y de que los dos sistemas (clasificación y seriación) que son distintas cuando se conservan las cualidades, se fusionan en caso contrario en uno

solo". (9)

Piaget sostiene que del contar no surgen los números. Contar le resulta al niño una capacidad menor y delectable que se aprende fácilmente por una memorización meramente verbal y que lo hará decir "diez" o un cifra mayor y que luego se continuará desarrollando por diversión.

La obra de Piaget demuestra que lo que debe tener lugar concretamente, es un crecimiento interior, un proceso de organización y de estructuración, resultado de las cuales, una idea que antes no existía, al poco tiempo se halle funcionando y bajo control. El niño se comportará entonces de un modo diferente de como lo hacía antes. Aquello que unos pocos meses antes lo hubieran sumergido en una total confusión, ahora se ha tornado evidente y no ofrece dificultades.

Si como hemos dicho, el concepto de número está íntimamente relacionado con las operaciones de clasificación y seriación, será necesario entonces para comprenderlo claramente, comenzar por analizar en qué consisten esas operaciones.

---

(9) PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología; México, 1989.  
p.120.

Partiendo de que las operaciones de clasificación y de seriación están involucradas en el concepto de número y se fusionan a través de la operación de la conservación de la cantidad, veremos a continuación la manera en que el niño construye dichas operaciones.

Comenzaremos este análisis, abordando la clasificación, seriación y la correspondencia teniendo en cuenta que:

- Los procesos de construcción de las tres operaciones son simultáneas, esto significa que el niño no las construye en forma sucesiva sino al mismo tiempo.
- El niño atraviesa por etapas o estadios en el proceso de construcción de cada una de las operaciones.
- Cuando un niño se encuentra en determinado estadio de una de las operaciones, no necesariamente está en el mismo estadio respecto a las otras dos operaciones.
- La secuencia de los estadios es la misma en todos los niños, es decir que si bien las edades pueden variar, el orden de los estadios se conserva. En cada una de las tres operaciones los niños pasan por el primero y el segundo estadio antes de llegar al estadio operatorio (tercer estadio).

= Aún cuando podemos relacionar los estadios con determinadas edades cronológicas, éstas son sólo aproximadas, ya que varían de una comunidad a otra e incluso de un niño a otro, dependiendo de las experiencias que cada uno tenga.

### Clasificación:

La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento, cuya importancia no se reduce a su relación con el concepto de número. En efecto la clasificación interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual.

Psicogénesis de la clasificación: el proceso de construcción de la clasificación atraviesa por tres estadios.

Primer estadio: hasta los 5-6 años aproximadamente.

Segundo estadio: desde los 5-6 años hasta los 7-8 años aproximadamente.

Tercer estadio (operatorio): a partir de los 7-8 años aproximadamente.

### Características del primer estadio de la clasificación.

Al ponerle al niño de este estadio que clasifique ("pon junto lo que va junto"), durante esta etapa lo hace sobre la

marcha, toma un elemento cualquiera, luego otro que se parezca en algo al anterior, después un tercero que tenga alguna semejanza con el segundo y así continúa seleccionando cada elemento por alguna característica que tenga en común con el último colocado. De manera tal que alterna el criterio clasificatorio de un elemento a otro, por ejemplo: el segundo elemento se parece en el color al primero, el tercero se parece en la forma al segundo, el cuarto se parece en el tamaño al tercero, etc.

El niño obtiene como resultado de su actividad clasificatoria un objeto total al colocar cada elemento junto al anterior logrando una continuidad espacial en la ubicación de los elementos, porque al estar centrada en la búsqueda de semejanzas, no los separa. (\*)

Por constituir los elementos clasificados por el niño una figura, un todo, a este estadio de la clasificación se le denomina "colección figural". ¿Qué es necesario tomar en cuenta para separar los elementos? Hay que considerar las diferencias y es lo que aún no toma en cuenta el niño de este

---

(\*) El niño de este estadio no toma en cuenta las diferencias cuando clasifica, esto no implica que el niño no sea capaz de establecer diferencias en otras situaciones.

estadio cuando está clasificando.

Hay ocasiones en las cuales el niño le da un significado simbólico a lo que está haciendo y dice, por ejemplo: "este es un tren" y añade la chimenea a la "locomotora".

El niño en esta etapa deja muchos elementos del universo sin clasificar dando por terminada la actividad sin haber tomado en cuenta todos los elementos que se le ofrecieron, porque ve un objeto total que se le ha formado y considera la pertinencia de cada elemento a la colección en función de la proximidad espacial: un elemento pertenece a la colección si está muy cerca de los otros elementos que la forman.

Al finalizar este estadio el niño logra reacomodar los elementos de su clasificación formando subgrupos, pero aún no los separa.

Características del segundo estadio de la clasificación:

Dentro de este estadio se da una evolución importante que permite pasar de la colección figural a la clase lógica.

El logro inicial del niño en relación al estadio anterior es que comienza a tomar en cuenta las diferencias entre los

elementos, por lo tanto forma varias colecciones separadas. El resultado no es todavía una clase lógica pero, a diferencia de la anterior, no queda constituido un objeto total, una figura, sino pequeños grupitos, por lo que a este estadio se le denomina "colección no figural".

Los criterios clasificatorios los establece a medida que clasifica, de tal modo que suele alternarlos, pero ya no de elemento a elemento como hacía en el anterior estadio, sino de conjunto a conjunto. Es decir que dentro de cada colección todos los elementos se parecen en lo mismo, pero al pasar de una colección a otra, el criterio cambia.

En el primer momento de este estadio el niño deja aún elementos del universo sin clasificar y progresivamente incorpora más hasta clasificar todos los elementos que constituyen el universo. Esta clasificación nos indica que comienza a aceptar diferencias entre los elementos de un mismo conjunto, puesto que ya no busca semejanzas máximas, lo cual le permite formar colecciones más amplias que abarcan mayor número de elementos cada uno.

La pertenencia de un elemento a un conjunto ya no está dada por la proximidad espacial, sino por la semejanza que guarda con los demás elementos de dicho conjunto.

Progresivamente el niño logra anticipar y conservar el criterio clasificatorio. También en este estadio llega a clasificar un mismo universo con base en diferentes criterios, por lo tanto hay movilidad en sus criterios clasificatorios. Ésto significa que 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 para todos los conjuntos que forme.

Las clasificaciones que el niño realiza al final de este estadio son similares a los que haría un sujeto del estadio operatorio, pero la diferencia con éste es que todavía no ha construido la cuantificación ¿qué significa ésto? Que el niño aún no considera que la parte está incluida en el todo y que éste abarca a las partes que lo componen.

Características del tercer estadio de la clasificación:

El niño del tercer estadio, como el que finaliza el segundo, anticipa el criterio clasificatorio que va a utilizar y lo conserva a lo largo de la actividad clasificatoria, también puede clasificar con base en diferentes criterios (movilidad) y toma en cuenta todos los elementos del universo.

El logro fundamental del niño del estadio operatorio es que establece relaciones de inclusión. Ésto se da gracias a la

coordinación interiorizada de la reunión y la disociación que en el segundo estadio realizaba en forma efectiva, ya que no podía representarse la operación inversa para reconstruir el todo cuando estaba frente a las partes. Esa coordinación de la reunión y la disociación constituye la reversibilidad que caracteriza a la clasificación operatoria.

### Seriación:

Al igual que la clasificación 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.

Destaquemos finalmente que seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias.

Psicogénesis de la seriación: el proceso de la seriación atraviesa por tres estadios.

Primer estadio: hasta los 5-6 años aproximadamente.

Segundo estadio: desde los 5-6 años hasta los 7-8 años aproximadamente.

Tercer estadio (operatorio): a partir de los 7-8 años aproximadamente.

### Características del primer estadio de la seriación:

El niño que se encuentra en el inicio de este estadio al proponérsele que haga una seriación, forma en un principio parejas donde cada elemento es perceptivamente muy diferente al otro ("grande" y "chico"). Luego el niño hace tríos en las que introduce una nueva categoría, la de las medianas, manejando las categorías largas, medianas y cortas. En ambos casos le quedan sin seriar todos aquellos elementos que no pueden incluir en estas categorías.

Más adelante sería cuatro o cinco elementos buscando formar "escaleritas" 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. porque aunque se aproxima a ello, aún no establece relaciones.

Al finalizar este estadio, en la transición hacia el segundo, el niño llega a considerar la línea de base. Al seriar longitudes uno de los extremos de cada elemento varía respecto a los restantes, formando una "escalera" y el otro extremo de todos los elementos coincide, formando la línea de base.

### Características del segundo estadio de la seriación:

El niño que está en este estadio puede construir la serie de diez elementos por tanteo, es decir seriar todos los elementos respetando la línea de base. ¿Por qué realiza la serie de 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 construyó 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 que se expresa en la seriación a través de formas. Veamos cómo actúa el niño respecto a ambas:

- El niño puede constatar que, si un elemento  $A$  es mayor que  $B$ , éste es menor que  $A$ , pero aún no puede deducir la inversión de la relación.
  
- Relaciona cada elemento con el anterior y con el elemento posterior de la serie, pero lo hace en forma sucesiva puesto que no puede considerar que un elemento es más grande que otro y que al mismo tiempo es más pequeño que otro elemento.

Características del tercer estadio de la seriación:

El método que utiliza el niño del tercer estadio para seriar es sistemático. Si hace una serie creciente toma, del conjunto de diez elementos, el elemento más pequeño, luego la más pequeña de las que quedan y así sucesivamente; en el caso de hacer una serie decreciente el proceso es inverso; comienza por el elemento más grande.

¿Qué nos indica que el niño realice la serie de esta manera? Que puede anticipar la serie completa antes de hacerla porque ha construido la transitividad y la reciprocidad.

¿Por qué son fundamentales la reciprocidad y la transitividad respecto al número? Porque el niño podrá considerar que si el cinco es mayor que el cuatro, también es mayor que el tres, el dos y el uno, así como considerar que el cinco es mayor y menor al mismo tiempo.

Correspondencia:

La correspondencia término a término o correspondencia biunívoca es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente.

¿Qué papel juega la correspondencia en el concepto de número? Para determinar, con base en la propiedad numérica,

que un conjunto pertenece a una clase, hacemos uso de la correspondencia biunívoca. Los conjuntos equivalentes los "juntamos" constituyendo clases, de modo que obtenemos la clase del nueve, del cinco, del ocho, etc.

Vemos así como, en el caso del número las operaciones de clasificación y de seriación se fusionan a través de la operación de correspondencia.

"Por lo tanto; la correspondencia conduce a la equivalencia durable y necesaria, es decir, a la noción de que las colecciones correspondientes son equivalentes independientemente de su configuración o de la disposición de los elementos" (10)

Psicogénesis de la correspondencia:

El proceso de construcción de la operación de correspondencia atraviesa por tres estadios:

Primer estadio: hasta los 5-6 años aproximadamente.

---

(10) PIAGET, Jean y SZEMINSKA, Alina. Génesis del Número en el niño; Buenos Aires, 1987. p. 288.

Segundo estadio: desde los 5-6 años hasta los 7-8 años aproximadamente.

Tercer estadio (operatorio): a partir de los 7-8 años aproximadamente.

#### Características del primer estadio de la correspondencia:

Cuando se le presenta al niño de este estadio una hilera de siete fichas rojas y se le propone a través de una consigna que ponga la misma cantidad de fichas azules, el niño de este estadio colocará tantas fichas azules como sea necesario para igualar la longitud de la hilera modelo, de manera que la primera y la última ficha de ambas hileras coincidan, independientemente de la cantidad de fichas que necesite para hacerlo.

Si frente a este niño se juntan o separan las fichas de una de las hileras de manera que la longitud de ésta varíe, él asegurará que ya no hay lo mismo; no establece la correspondencia biunívoca.

#### Características del segundo estadio de la correspondencia:

El niño en este estadio, a diferencia del estadio anterior, ya establece la correspondencia biunívoca ante la misma consigna, si se altera la disposición espacial de las fichas de

uno de los conjuntos, el niño dirá que ya no hay lo mismo.

El niño de este estadio ante la imposibilidad de realizar en forma interiorizada la acción inversa necesita hacerlo en forma efectiva.

Características del tercer estadio de la correspondencia:

Al solicitarle al niño del estadio operatorio que tome tantos elementos como los de la hilera modelo puede hacerlo como un niño del segundo estadio estableciendo la correspondencia término a término en forma visible, pero también, en algunos casos, escogiendo tantas fichas azules como fichas rojas le presentamos sin necesidad de colocar cada azul pegadita a cada roja.

Ante cualquier transformación que se efectúe en la disposición de los elementos de uno de los conjuntos sostiene la equivalencia numérica de los mismos.

Concepto de número.

"El número es una idea lógica de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, es decir no se extrae directamente de las propiedades físicas de

los objetos ni de las conveniencias sociales, sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan su numerosidad."(11)

En las actividades diarias utilizamos frecuentemente los números y en nuestra labor docente propiciamos actividades para que los niños los utilicen. Por ello es necesario reflexionar que antes de favorecer el concepto de número deben propiciarse los conceptos de clasificación, seriación y correspondencia, mismos que servirán de sustento para que el niño construya el concepto de número.

Según Jean Piaget, la construcción de la noción de número por parte del niño, requiere de una comprensión anterior de conceptos lógicos claves tales como: clasificación, inclusión de clases, seriación y conservación. Sin embargo, el mismo Piaget, llegó a la conclusión de que el análisis del número sería "psicológicamente incompleto" sin la contribución de las experiencias de conteo, ya que ésto ayuda a descubrir y construir gradualmente significados más profundos acerca del número.

---

(11) S.E.P. Actividades de matemáticas en el nivel preescolar; México, 1991. p. 71-.

Es frecuente escuchar a padres y maestros decir que los niños "ya saben contar", cuando son capaces de repetir las palabras de la serie numérica en el orden convencional, siendo sólo la pronunciación de memoria de los nombres de los números;

"el medio en el que se desarrolla la vida del niño, su familia y sus hijos, le proporcionan una cierta experiencia práctica de los números. La necesidad de contar surge casi espontáneamente, y de aquí la utilización del número para tener un material que permita cubrirla". (12)

Del mismo modo, se piensa que si el niño sabe escribir los numerales es que "ya conoce el concepto de número. Sin embargo es necesario que el niño en preescolar tenga contacto directo con la representación gráfica de los numerales, de la misma manera en que se favorece la lecto-escritura.

A pesar de su corta edad, el niño preescolar ya ha adquirido ciertos conocimientos respecto del número, y además comúnmente se interesa en ello, pero aún no posee los elementos lógicos suficientes para comprender totalmente este

---

(12) CABELLO, T. y CELA, P. Sentido de la matemática en preescolar y ciclo preparatorio. 1ª Ed. 1980, Madrid. p. 47.

concepto, por lo que es muy importante propiciarle oportunidades escolares donde pueda utilizar el número en diversos contextos que le permitan descubrir sus características e ir construyéndolo paulatinamente.

Finalmente, cabe hacer mención en esta parte de la importancia que reviste el número en la vida del hombre. Se puede decir que no existe campo del saber o área del trabajo en la que no se aplique el conocimiento del número.

## **B. La Representación gráfica.**

Arbitrariedad y convencionalidad.

Es fundamental para orientar las actividades de aprendizaje de los niños, distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que los representan, así como comprender el significado de estos símbolos y signos, es decir su relación con los conceptos a los que se refieren.

¿Qué son las representaciones gráficas? Toda representación gráfica implica siempre dos términos: significado y significante gráfico. El significado es el concepto o la idea que un sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad de que lo exprese gráficamente, mientras que el significante

gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado.

Para que una representación gráfica sea tal se requiere que el sujeto establezca relación entre el significante y su significado.

Las representaciones gráficas implican siempre el establecimiento de una relación entre significado y significante. En algunos casos esta relación es arbitraria y convencional.

Se le llama significante arbitrario cuando no hay ninguna semejanza con el concepto y el signo, ejemplo: concepto suma, signo +.

El numeral 3 es un caso similar, al ser arbitrario y convencional, ya que no hay ninguna semejanza entre dos curvas superpuestas (3) y el concepto de número tres.

Se lleva a cabo una convencionalidad cuando se establece un acuerdo social. Para que una persona establezca la relación significado-significante se requiere conocer la convención que establece que así se representa gráficamente en una comunidad.

Se reafirma que; conceptos y significante gráfico son dos

cosas diferentes, y la distinción entre ambos parece necesaria, ya que generalmente utilizamos los significantes gráficos como si fueran los conceptos y no justamente como lo que son, formas de representar gráficamente dichos conceptos "justificando abordar la representación gráfica de un concepto sólo cuando el sujeto lo ha construido o lo está construyendo" (13).

En las situaciones de aprendizaje donde se planteen al niño, los numerales (representación gráfica de los números) nunca deben ser considerados en forma independiente de su significado.

### **C. Construcción de las representaciones gráficas en el niño.**

Veremos enseguida el proceso psicológico a través del cual el niño llega a comprender y utilizar representaciones gráficas arbitrarias y convencionales, en particular las que se manejan en la etapa inicial del aprendizaje de la matemática.

La construcción de signos arbitrarios y convencionales

---

(13) Departamento de Investigaciones Educativas, I.P.N. "La representación gráfica en Matemáticas". El maestro. p. 52.

hunde sus raíces en la evolución del dibujo; desde muy temprano (2 años aprox.) el niño realiza grafismos. Estos grafismos iniciales no representan nada: el niño hace trazos que para él son rayas, colores, etc.

Posteriormente le otorga significado a sus grafismos una vez que los ha terminado. Luego comienza a encontrar significados a sus dibujos mientras los está elaborando. Más adelante el niño decide qué va a dibujar, antes de hacerlo, anticipa su dibujo.

Desde el momento en que el niño le otorga significado a sus dibujos, ya sea que lo haga después, durante o antes de realizarlos, éstos constituyen representaciones gráficas porque ya existe una relación entre significante (el dibujo) y el significado (el que el niño le otorga).

En un primer momento el niño realiza un dibujo cualquiera para representar cierta cantidad de elementos. En un momento posterior realiza un grafismo por cada elemento del conjunto que desea representar de manera que resultan tantos dibujos como objetos hay en el conjunto. Posteriormente el niño utiliza numerales para representar la cantidad de elementos que hay en el conjunto. Sin embargo dicha representación es aún un etiquetaje para cada elemento del conjunto porque los niños no han construido la inclusión

(relación que se establece entre cada subclase y la clase). Finalmente, el niño que ha construido la inclusión utiliza los numerales comprendiendo su significado.

Si un niño maneja los numerales no significa que puede aprender y utilizar cualquier signo. Es necesario por lo tanto, reflexionar acerca de lo que cada signo está representando, es decir acerca de su significado y sólo la construcción de este significado permitirá comprender el signo correspondiente.

Por último se dice que comenzar a emplear signos requiere un proceso de construcción en el niño que parte de los primeros grafismos, pasa por diferentes tipos de representaciones gráficas y llega al uso de signos, tomando en cuenta que este punto de llegada se transforma en un nuevo punto de partida de acuerdo al grado de complejidad de lo que cada signo representa.

## CAPÍTULO IV

### EL NIÑO Y EL USO DE LAS REPRESENTACIONES MATEMÁTICAS EN EL AULA.

Abordar las representaciones gráficas en preescolar representa para el docente contar con antecedentes de que los niños en su contacto cotidiano han tenido un acercamiento con las mismas.

Es necesario diagnosticar quiénes de los alumnos se desenvuelven en un medio en que las representaciones gráficas forman parte de su realidad en un grado mayor, de aquellos niños que su acercamiento no es tan favorecido. Ésto para garantizar la interrelación niño-representación gráfica en la práctica docente.

En las actividades que se favorezcan las representaciones gráficas, posibilitarán que el niño realice una reflexión sobre su significado. Es importante que por sí solos descubran la necesidad de su utilidad dentro y fuera del jardín de niños.

"De un modo sencillo, sin excesivas pretensiones, se debería intentar que el niño "traduzca" de alguna manera plástica, con dibujos al principio, con esquemas y gráficos en etapas posteriores, lo que ha descubierto en su investigación

con el material". (14)

El presente capítulo aborda directamente las representaciones gráficas de los conceptos matemáticos: clasificación, seriación, correspondencia, concepto de número (numerales), que servirán de sustento a conocimientos más abstractos que en grados posteriores formarán parte de su aprendizaje matemático.

#### **A. Representación gráfica de la clasificación.**

Como paso posterior a la clasificación concreta, surge la utilización del dibujo para representar lo clasificado por el niño, siendo para él, el significante de un significado previamente construido. Por esto el trabajo concreto con diversos materiales debe preceder al trabajo representativo.

En esta actividad representativa no se le debe dar al niño patrones preestablecidos, sino que debe ser él, el que vaya conformando formas de representación gráfica clasificatoria convencionales.

---

(14) Ibid. p. 47.

En las actividades de trabajos clasificatorios se cuestionará al niño la manera de cómo plasmar gráficamente lo elaborado, propiciando que sean ellos los que determinen las posibilidades de la actividad.

Todas las soluciones propuestas por los alumnos que den de alguna manera respuesta al problema serán aceptadas y se dejará que cada uno lo haga a su modo. Posteriormente y a través de las diversas actividades de representación gráfica de la clasificación que se realicen con los niños, se planteará la necesidad de ponerse de acuerdo sobre una forma de hacer la representación para que cada niño entienda sin dificultad lo que hacen sus compañeros, se permitirá que ellos utilicen la forma que hayan convenido, eligiendo de común acuerdo, cuál de las formas inventadas les parece más clara para ser adoptada por todos.

Será frecuente que los niños elijan la línea que encierra los conjuntos, si no la eligen, en algún momento podrá contárseles que ésa es la forma en que la gente en general se ha puesto de acuerdo para representar los conjuntos. El significado que los diagramas de Venn tendrán para ellos será muy diferente que si se les hubiera impuesto, comprenderán que la línea que encierra los conjuntos no es de ningún modo indispensable para que algo sea un conjunto, sino que es sólo una forma de representarlos, comprenderán para qué sirve la

representación y qué problemas plantea y su resolución, que es necesario ponerse de acuerdo sobre esas maneras para entenderse y que el diagrama es una de esas formas convencionales de representar la situación de clasificación. Pero sólo esto podrá ser comprendido cuando el niño por sí mismo y por su propia acción ha favorecido el proceso de conocimiento.

### **B. Representación gráfica de la seriación.**

La representación gráfica de la seriación mantendrá los mismos lineamientos didácticos de la representación gráfica clasificatoria. Esta se justificará sólo cuando se anteceda la seriación concreta.

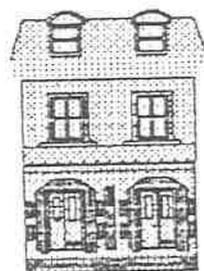
En cuanto a la representación de la serie se tendrá en cuenta que el hecho de que un niño sea capaz de representar gráficamente una serie acabada no implica que haya llegado al período operatorio y, por otra parte, que es para él una tarea de resolución más fácil que la seriación efectiva.

Piaget propone como actividad de seriación gráfica, dibujar en colores la serie acabada, anticipándola. El dibujar con distinto color cada elemento de la serie, definirá para el niño la diferencia que ordenará en forma creciente o decreciente.

### C. Representación gráfica de la correspondencia.

Es frecuente que se utilicen actividades como la siguiente para trabajar gráficamente la correspondencia:

"Une con una línea cada perro con su casa".



Si se analiza en función de lo que ya se ha dicho, esta forma de plantear el problema observa, que la consigna no se refiere al número de elementos, de modo que el niño no sabrá qué es lo que está haciendo cuando, obedeciendo la consigna, traza la línea. Como el trazado de la línea ya está sugerido en el dibujo, y como los elementos están dispuestos ya uno frente a otro, el niño no tendrá siquiera la necesidad de decidir cómo apareará los elementos, es decir, que su trabajo se limitará

simplemente a copiar un dibujo, o trazar una línea.

Por lo tanto, el trabajo representativo de la correspondencia se presentará como en el caso de la clasificación, partiendo de que el niño comprenda la novedad del problema que se plantea, intentando inventar la manera de poner en correspondencia efectiva los elementos para después pasar al plano gráfico y a su representación. La importancia de esto es justamente el valor de la representación, ya que permanece a la disposición de los que necesitan o quieren "leerla".

Para establecer la correspondencia entre dos conjuntos dibujados, se tomarán en cuenta de diez a doce elementos cada uno, para que el problema no pueda resolverse por simple percepción. Por otra parte los dibujos no deberán estar puestos espacialmente en correspondencia.

Por último en este apartado será significativo que el niño participe activamente en la elaboración de dibujos que permitan crear cuadros representativos de correspondencia.

#### **D. Representación gráfica del número (numerales).**

El uso de las representaciones gráficas convencionales del número, en este caso los numerales, requiere la construcción

del concepto de número. A continuación se describen los lineamientos didácticos que servirán de sustento para favorecerlos:

- Crear situaciones donde sea indispensable representar gráficamente los números.

- Propiciar que cada niño invente formas de representar gráficamente los números.

- Proponer el intercambio de las representaciones individuales a fin de verificar si son comprendidas por los compañeros.

- Comprobar la necesidad de ponerse de acuerdo acerca de una manera de hacerlo que lo entiendan todos.

- Presentar los numerales inventados por el grupo a personas ajenas al mismo, servirá para que se den cuenta de que sus numerales no son comprendidos y vean la necesidad de emplear los numerales convencionales.

Al utilizar los numerales convencionales, socialmente establecidos, será necesario que los niños observen que éstos no tienen ninguna semejanza con el número. Es importante, además, que siempre utilicen los niños los numerales en un

contexto significativo. En ningún caso será necesario que los niños copien los numerales reiteradamente, ya que sólo la frecuencia de las situaciones en las que se requiera hacer uso de ellos les facilitará recordarlos.

## CAPÍTULO V

### METODOLOGÍAS QUE SE SUSTENTAN EN LA TEORÍA PSICOGENÉTICA

#### **A. Valor pedagógico del método por proyectos.**

Uno de los principios esenciales que mejor se satisfacen con el método de proyectos es el de la necesidad de que el trabajo escolar sea atractivo, y ello se consigue mediante el planteamiento de problemas que el niño siente deseos de resolver.

Despierta este método, el interés en la acepción de curiosidad intelectual y rendimiento útil. No cabe duda que el niño se interesa mucho más cuando hace una cosa de veras que cuando a ve hacer o ha de imaginarlo.

Con el proyecto, los niños adquieren el hábito del esfuerzo, buscan por sí mismos los caminos y los instrumentos. Desde el momento que los niños no son meros elementos pasivos, sino investigadores y creadores, responsables de su tarea, nace en ellos la idea del autocontrol, del autoexamen y la autocorrección, exigiéndose cada vez mayor rigor y esfuerzo.

El método de proyectos, con su idea fundamental de trabajo en común, corrige el individualismo egoísta del niño y supera su egocentrismo. Si se invierte el orden y se pone a los

niños a que hagan cosas inmediatamente, se individualizan, aportan sus iniciativas, sus puntos de vista, su responsabilidad, cosas todas esenciales a una educación racional y respetuosa con el sujeto.

El trabajo colectivo es uno de los problemas que más satisfactoriamente quedan resueltos con el método de proyectos, cuadra perfectamente este método con un principio admitido hoy por los pedagogos modernos, en virtud del cual la actividad se ha de fundar sobre la libertad, y aquí el niño emplea la suya, incluso para decidir el tema de su interés. El proyecto pone a los niños desde el primer momento en una actitud de enorme sentido pedagógico: saben lo que persiguen y precisamente por ello se les coloca en trance de descubrir y emplear los instrumentos adecuados.

Trabajar por proyectos es planear juegos y actividades que respondan a las necesidades e intereses del desarrollo del niño.

### **B. El juego, acción significativa para el niño preescolar.**

El juego es el medio privilegiado a través del cual, el niño manifiesta el cúmulo de experiencias, necesidades y vivencias que conforman su vida diaria.

En el niño, el juego ocupa un lugar importante, ya que constituye la actividad que lo identifica. El juego en la etapa preescolar es un medio por el cual se desarrollan las potencialidades, expresiones, las relaciones con las demás personas, con su entorno espacio-tiempo y en general, en la estructuración del pensamiento del niño.

El juego es una especie de escuela de relaciones sociales, ya que disciplina a los que lo comparten. A través de él se aprende a acordar acciones, a interrelacionarse, a formar un sentimiento colectivo y elevar la autoconsciencia del niño, la capacidad de seguir al grupo, de compartir sentimientos, ideas; es decir; forma el sentido social.

En la etapa preescolar, el juego es esencialmente simbólico, lo cual es importante para su desarrollo psíquico, ya que durante éste, el niño desarrolla la capacidad de sustituir un objeto por otro, la cual constituye una adquisición que asegura en el futuro el dominio de los significantes sociales.

Por ello, es preciso recordar que el objetivo del juego es producir una situación de bienestar que el niño busca constantemente en su actuar espontáneo, el cual lo lleva al desarrollo de sus aspectos afectivos-sociales, psicomotores, creativos, de comunicación y pensamiento.

El reto para la educadora estriba en organizar las actividades partiendo del interés del educando, promoviendo las actividades sobre un marco de libertad y respeto que se desarrollarán a través del juego.

### **C. Estrategias metodológico didácticas.**

*El anuncio publicitario:* el anuncio publicitario suele estar constituido por un espacio breve, donde se destaca las características y propiedades del producto promocionado.

Sus principales medios de divulgación son; los de comunicación masiva como: la televisión, la radio, el periódico, los folletos y revistas, siendo éstos un elemento familiar dentro del contexto social en que se encuentra el niño.

Proponer este portador de texto como estrategia didáctica para trabajar la representación gráfica de conceptos matemáticos, parte de las experiencias significativas que se propiciarán en el niño, al ser él, el que determine la forma y el signo para describir lo que quiere manifestar a los demás. Aparte se determina, por ser el anuncio publicitario un elemento social que se encuentra al alcance del conocimiento del alumno, por lo tanto, el niño partirá de un antecedente para desarrollar su creatividad al elaborarlo.

Además, es de destacar el hecho de su brevedad, ya que con dos o tres grafías o símbolos se logrará crear un texto completo. Así en el caso de su elaboración el niño requerirá pensar en una secuencia de conceptos con mayor facilidad, generando con ello la posibilidad de que se realice un análisis de los trabajos elaborados.

*Valor educativo del anuncio publicitario.*

- Es un medio para informar a la comunidad sobre avisos importantes, elaborados por los niños.
- Es una categoría alternativa de recreación e intercomunicación.
- Es una forma de dar a conocer el trabajo que se realiza en el plantel educativo.
- Transmite avisos e información.

*Actividad:*

Proyecto "La Tiendita".

Llegando el momento de armar "la tiendita" en el aula, se reunirán niños y educadora para determinar la forma en que se

organizarán para recolectar las mercancías que se venderán. Cuando se tengan los elementos necesarios, se propiciará que los niños agrupen las mercancías por sus características. Entre todos se pondrán de acuerdo para establecer los precios y la estrategia que utilizarán para invitar a los demás grupos a participar en la compra y venta.

Como se pretende que de los niños mismos surja la propuesta del anuncio publicitario, la educadora podrá valerse de volantes que haya adquirido de los diversos establecimientos comerciales para despertar el interés en el alumno, o si así lo prefiere puede organizar antes de entrar a este aspecto, una visita al centro comercial más cercano a la comunidad donde se encuentra el plantel educativo, propiciando con ello la reflexión sobre las características de las tiendas que conocen e ir descubriendo qué productos son los que se venden ahí.

Durante la visita, se inducirá a que los niños reconozcan los anuncios publicitarios existentes, en su recorrido se invitará a que los lean a la vez que se cuestiona sobre lo observado, aunque se vea que interpretan el contenido del texto tomando sólo como índices las imágenes, se rescatará como positiva su acción, ya que lo que se pretende es que el niño interprete lo observado e identifique la finalidad del anuncio publicitario.

Cuando las opiniones de ellos, respecto al contenido del

texto sea muy variado, se favorecerá que cada niño argumente su punto de vista, generando un ambiente propicio para la reflexión y el cuestionamiento.

Posteriormente, en equipos se distribuirán diversas comisiones siendo éstas; decidir quiénes serán los compradores y vendedores, cuál será la moneda que servirá para la compra de la mercancía y por último, qué material se utilizará para elaborar los anuncios publicitarios.

Ya después de haber elaborado los anuncios publicitarios, se elegirá una comisión para que los lleven a los demás grupos.

Esta actividad se llevará a cabo dentro de un marco de respeto a la creatividad del niño y a su manera de pensar. El docente sólo será guía, orientador y apoyo a la acción que realice el grupo. Es importante también, que el maestro cuestione a los alumnos de acuerdo a lo observado tratando de rescatar los conocimientos significativos asimilados.

Aparte de los aspectos que puedan atenderse dentro de la planeación, el niño puede; descubrir las semejanzas y diferencias que existen entre los diferentes conjuntos de las mercancías que van a ser vendidas (fruta, verdura, semillas, juguetes, ropa, etc.). Algunos criterios de clasificación que

podrán observar serán: forma, color, tamaño, peso, sabor, olor, textura, uso, etc., estos mismos elementos permitirán establecer relaciones de pertenencia de clase y subclase. También los elementos de estos conjuntos darán oportunidad a que el niño establezca orden de las diferencias de los objetos (seriación).

Las cosas que servirán para venderse, pueden ser contados, medidos y pesados por los niños. Entre los conjuntos pueden establecerse relaciones de cantidad; hay más papas que zanahorias, hay menos sandías que plátanos, hay más muñecas que carritos, ó hay tantos como...

Cabe recordar que favorecer la representación gráfica de conceptos matemáticos tendrá como antecedente la manipulación de material concreto y por consiguiente la abstracción de sus propiedades, pudiendo así proseguir a la representación gráfica de los elementos que hay en los conjuntos y, en el juego de la compraventa representar con numerales o símbolos personales el valor del dinero y establecer la relación término a término, entre lo comprado y la moneda.

Al término de la actividad se reunirá el grupo para llevar a cabo una coevaluación de lo realizado, y así poder afianzar conceptos poco captados en su dinámica.

Como puede observarse, la adquisición de las nociones

lógico-matemáticas no requiere del hecho de contar por contar, clasificar por clasificar, seriar por seriar, sino de un acercamiento, por lo que su enseñanza adolece de horarios preestablecidos.

*Material:* juguetes, frutas, verduras, semillas, ropa, crayolas, cartulinas, tijeras, pegamento, mesas, madera, papel crepé, lustre, plumones.

*Valor educativo:*

- Coadyuvar al conocimiento del mundo exterior y a la conformación de un pensamiento lógico-matemático que permita un grado de complejidad sobre el contexto natural y social que rodea al niño.
  
- Plantear situaciones significativas que permitan una relación más participativa y directa con acciones que impliquen nociones lógico-matemáticas.

*Aprendizajes que se promueven.*

- Representar gráficamente, utilizando sus propios códigos el contenido seleccionado.

- Ofrecer al niño la oportunidad de favorecer su creatividad, comunicación, autonomía, cooperación y participación.
- Se promueve la socialización al trabajar por equipos.
- Estimular la función simbólica en aspectos de expresión gráfica, al dibujar símbolos individuales para representar los objetos clasificados, ordenados y contados.

*Conteo:* a través de comparaciones entre conjuntos con diferentes cantidades de objetos, los niños establecen relaciones cuantitativas, y surgen categorías tales como: mucho, poco, algunos, poquito, poquitito, varios, muchísimo, etc.

La actividad de conteo no es tan sencilla como puede parecer, se requiere: conocer la serie numérica manejando, la relación  $+1$  (si es creciente) ó  $-1$  ( si es decreciente), establecer relaciones biunívocas (entre el señalamiento y la denominación; sin contar dos veces un mismo objeto, ni saltar un objeto), establecer la relación de inclusión (considerando al último número contado como aquel que incluye a todos los precedentes).

Es frecuente considerar que un niño sabe contar cuando logra repetir la serie numérica, sin embargo la acción puede

significar para el niño una simple memorización carente de significado, sin relación con los aspectos que están implicados en el acto de contar.

La práctica diaria del nivel preescolar, constituye un sinnúmero de oportunidades para que los niños realicen acciones de sorteo, dichas situaciones surgen de manera espontánea e incluso sin la intervención del maestro.

Se sugiere que las actividades de conteo se realicen al manipular objetos concretos y procurando cantidades reducidas, no más de 8 a 9 objetos; porque con cantidades mayores es muy probable que se realice una mera mecanización, ya que este proceso implica abstracciones más complejas que suelen ser significativas en los primeros grados del nivel primario.

Proyecto "Organicemos los materiales de nuestra aula".

En diferentes momentos del ciclo escolar será necesario que niños y educadora organicen las áreas de trabajo cuantificando y representando gráficamente los materiales existentes.

Plantee a los niños que es necesario tener el material en orden y sobre todo conocer la cantidad con que se cuenta, ya que es muy importante conservarlo y cuidarlo.

Cuando los niños estén contando el material y guardándolo en los diferentes recipientes se irá registrando éste con etiquetas en blanco. Se cuestionará al niño el problema de cómo se hará para anotar cuántos materiales hay de cada clase y la forma en que los identificarán de los demás.

Ante las distintas propuestas de los niños se propiciará la fundamentación de sus opiniones y la justificación a las que difieran de cada alumno. Cuando definan el modo a través del cual van a registrar en la etiqueta la cantidad de materiales y su símbolo para identificarlos se respetará que lo hagan a su manera, posteriormente los ubicarán en el área correspondiente.

Se procurará que en las acciones de conteo la educadora se acompañe de materiales concretos, posteriormente se conflictuará al pequeño para que de él mismo surja la idea de ir contando los materiales para saber cuántos hay, si por alguna razón no se le ocurre a ningún niño la sugerencia de "contar las cosas", se propondrá por parte del docente, claro está, después de las diferentes sugerencias que ellos planteen.

Si deciden comenzar por organizar las tijeras; se dejarán los demás materiales a un lado y tomando sólo éstas se les dirá: "ahora vamos a contar" invitando a algún niño a que inicie el conteo y a los demás niños a que lo acompañen. Si se nota que

la mayoría de los niños no logran responder adecuadamente se volverá a iniciar la actividad utilizando diferente material, de acuerdo al interés del grupo, transcurridos dos o tres días, al finalizar el proyecto se organizará una asamblea para dialogar sobre la funcionalidad o no del sistema de representación que se haya propuesto en el sentido de analizar si ese modo de graficación les resulta adecuado para mantener el control sobre el material.

De todas formas, tanto si el sistema gráfico utilizado cumple adecuadamente su función como si deciden hacer algún tipo de cambios, se propondrá agregar en las etiquetas los numerales convencionales, porque esa es una manera en la cual las personas acostumbran apuntar "cuántos hay". Se graficará los numerales correspondientes y a partir de ese momento, las etiquetas tendrán los dos modos de representación: el creado por los niños y el convencional.

Cuando surja en lo niños el deseo de indagar sobre los signos matemáticos será el momento en que la educadora aprovechará su interés y propondrá su investigación.

En el jardín de niños se puede favorecer la construcción de las representaciones gráficas matemáticas a través, fundamentalmente, de propiciar las producciones espontáneas y de poner en contacto al niño con las notaciones conven-

cionales, generando con ello al mismo tiempo la reflexión al respecto.

*Materiales:* materiales diversos que se encuentren en las áreas de trabajo.

*Valor educativo:*

Permitir al niño organizar y planear mentalmente el mundo que le rodea, ya que al interactuar con los objetos de conocimiento se abstraen las características que promueven los conceptos lógico-matemáticos.

*Aprendizajes que se promueven.*

- Favorecer el eje afectivo social en el aspecto de cooperación y participación al compartir materiales, puntos de vista, así como el respeto a las reglas que los mismos niños establecen para llevar a cabo las actividades.
- Entablar diálogo con compañeros y educadora, aportando e intercambiando diferentes puntos de vista.
- Propiciar en el niño, a través de sus acciones, la comprensión de las nociones: cerca, lejos, separado-junto, adelante-atrás, izquierda-derecha, teniendo como punto de

vista su propio cuerpo y los objetos.

### *Evaluación:*

Al finalizar el proyecto se llevará a cabo una reflexión de las actividades realizadas, propiciando la participación de los niños para que expresen sus vivencias y asimismo se refuercen los conocimientos.

### **D. Acción educativa.**

#### Características del Grupo:

Total de Alumnos: 30.      16 F      14 M.

Edad: 5 años, 6 meses a 5 años, 8 meses.

Medio: urbano marginado.

Escolaridad: 2 años de preescolar.

grado: 3º      grupo: "A".

Como estrategia para llevar a cabo el proyecto del "Anuncio Publicitario", se les presentaron a los niños unos volantes adquiridos de la Plaza Ley "El Mar". Como introducción al tema se cuestionó al grupo sobre el conocimiento que tenían del mismo, la mayoría supo contestar sobre su uso respondiendo que sirven para que las mamás conozcan sobre lo que se vende y cuánto cuesta, "son las ofertas" contestaron

otros pequeños.

Sin embargo, por el interés que estaba despertando el proyecto educativo se decidió ir a visitar el centro comercial para poder elaborar el anuncio publicitario, y conocer sobre la mercancía que ahí se vende, por lo que se pusieron a organizar la actividad.

Cuando se llegó al supermercado los niños tomaron un volante y se aprovechó para cuestionar al grupo sobre su uso. Se continuó el recorrido hasta llegar al área de las frutas y las verduras, durante el trayecto se fueron respondiendo a las preguntas de todos los niños.

En equipos se organizaron, para seleccionar la fruta o verdura que comprarían, por último llegaron a la caja registradora y pagaron lo adquirido.

Para llevar a cabo la actividad de la representación gráfica de conceptos matemáticos se escogió un área del local. En equipos y por medio de dibujos y numerales se confeccionó el anuncio publicitario, el propósito consistía en que el niño tenía que decir las características de su producto y la cantidad del mismo para plasmarlo en la hoja.

Al término de la actividad se llevó a cabo una evaluación

de lo realizado entre niños y educadora, se dieron respuesta a dudas e inquietudes. ( Anexo 1 ).

El proyecto educativo "La Tiendita" se dramatizó en el aula, los niños decidieron el material para trabajar y el dinero a utilizar, quiénes serían los vendedores y quiénes los compradores y la manera de cómo distribuir la mercancía. Los niños, de sus hogares trajeron juguetes, frutas, verduras, alimentos empacados, shampoos, pasta dental, jabones y carteras con huevos.

En forma participativa confeccionaron el anuncio publicitario que serviría para dar a conocer a los demás grupos lo que ahí se vendería, la dinámica se apoyó con la acción de cada participante. Las interrogantes que surgieron fueron las siguientes:

- ¿Cómo distribuir el dinero en partes iguales a los compradores?
- ¿Cómo elaborar el anuncio de su producto que se ubicaría al frente de su mesita?
- ¿Cómo organizar la mercancía (clasificación)?

= ¿Cómo corresponder cada objeto con su representación gráfica (correspondencia)?

- ¿Cómo representar la cantidad (numerales)?

- Y por último, surgió la inquietud por conocer la representación convencional del número.

Cada pregunta fue resuelta por los niños mismos, interviniendo sólo la educadora con cuestionamientos para propiciar la reflexión. En el transcurso del juego sucedió algo interesante, los vendedores participaron en su momento como compradores.

La evaluación se dio con la participación conjunta de niños y educadora. (Anexo 2)

En el proyecto "Organicemos los materiales de nuestra aula", el grupo acordó emplear el área de expresión gráfico-plástica. Se cuestionó a los niños sobre la manera de cómo realizar la actividad, decidiendo que se acomodaría el material (pinceles, cubos, material concreto, pinturas vinci, crayolas, marcadores, popotes y palos de madera) según su uso. Se sugirió que las cantidades no sobrepasaran más de nueve objetos.

En equipos, fueron tomando el material seleccionado, y en hojas con plumones representaron gráficamente los objetos. La actividad de conteo se dio desde el primer momento, ya que se lanzó la pregunta de ¿Cómo saber la cantidad para poder representarla? Contestando qué se necesita contar, la serie numérica fue repetida en forma efectiva por la mayoría de los alumnos. Asimismo la clasificación, seriación, correspondencia y concepto de número (numerales) fueron favorecidas.

Fue interesante detectar algunas implicaciones:

- Una niña al observar que su representación gráfica no correspondía a los objetos, determinó aumentar un objeto más (+1).
- Se volvió a interesar el grupo, por conocer los numerales (representación gráfica).
- El conteo estuvo marcado con cada objeto.
- Se propiciaron cuestionamientos de suma y resta con material concreto.
- Las respuestas de los niños fueron claras y precisas, acordes a la necesidad.

La actividad culminó con la ubicación de los materiales y sus respectivas representaciones gráficas. La evaluación fue grupal, otorgándose aplausos por su bonita participación. (Anexo 3).

### **E. Evaluación de las estrategias didácticas.**

- Implementar estrategias didácticas de conceptos matemáticos, permite al niño representar gráficamente la relación niño-objeto.
- El cuestionamiento por parte del docente, debe estar acorde a la comprensión del alumno. Dejar que los niños resuelvan por sí solos los problemas permite corregir sus operaciones.
- El niño preescolar goza representando gráficamente lo que observa, por lo que, los conceptos de la clasificación, seriación y correspondencia fueron manifestados a través de: agrupaciones de objetos sin llegar a encerrarlos con una línea, en organizar las diferencias y por último en corresponder término a término, para después ubicarlos en el plano gráfico.
- Implementar los conceptos matemáticos por medio de

proyectos educativos, le permite reflexionar al educador sobre la posibilidad de favorecerlos en forma global y no segmentados.

La actividad de conteo, estuvo acompañada de los objetos, llegando a repetir sin complicaciones la serie numérica. Los alumnos pudieron corresponder los objetos con sus respectivos numerales, siendo de su interés conocer la convencionalidad de los mismos.

Los grafismos que los niños utilizaron para representar los numerales, tienen un acercamiento a la convencionalidad, asimismo a través de sus acciones describieron las diferentes operaciones mentales por las que atraviesa el niño preoperacional.

## CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Como aporte referencial del trabajo de propuesta pedagógica, se remarca la necesidad de promover la representación gráfica de conceptos matemáticos en preescolar, por el rescate de los aprendizajes significativos que hacen posible la interacción niño-objeto como principio de conocimientos más complejos.

Haber llevado un análisis de la teoría psicogenética de Jean Piaget, permitió ubicar e identificar las operaciones mentales que estructuraba el alumno, para así poder apoyar, guiar y orientar el proceso enseñanza-aprendizaje.

De esa misma manera el tener un conocimiento de los sujetos que intervienen en la práctica educativa, sirvió para definir su participación, ya que cada uno coadyuvó en su hacer a una interrelación dinámica y efectiva del constructivismo.

Llevar a la práctica a los conceptos matemáticos de: clasificación, seriación, correspondencia y construcción del número, así como su representación gráfica implicó que la acción del docente se avalara de un conocimiento de la psicogénesis por la que atraviesa el educando, ya que se pudo observar que al pasar de lo concreto a lo gráfico representó para el alumno un grado mayor de comprensión a la consigna

y a la operación mental, a la vez que accedió de una manera más efectiva a la representación gráfica convencional, inclusive se identificó la corrección, el cuestionamiento y la resolución de problemas en forma más eficaz entre ellos mismos.

Por último me permito concluir en la metodología que se utilizó para llevar a cabo las estrategias didácticas, siendo éstos; el proyecto y el juego, como acciones que involucraron al niño en su hacer, a partir de su reflexión.

A manera de sugerencia, será importante que en trabajos posteriores encauzados a las matemáticas el análisis crítico y reflexivo del hacer, se encuentre latente en cada uno de los sujetos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje. Elevar la calidad de la educación implica entre otras cosas, que la acción se genere sobre un conocimiento teórico metodológico de los procesos de desarrollo del niño.

La tarea educativa no es fácil, demanda de parte del maestro un cambio de actitud que contribuya permanentemente a una profesionalización de su labor.

## BIBLIOGRAFÍA

CABELLO, T. y  
CELA, P.

Sentido de la Matemática en  
Preescolar y Ciclo Preparato-  
rio; Madrid. 1ª ed. NARCEA  
S.A. Ediciones. 1980. pp. 83.

I.P.N

La Representación Gráfica en  
Matemáticas, El maestro. Mé-  
xico, 1981. Año 1. Num. 3.

PIAGET, Jean y  
SZEMINSKA, Alina.

Génesis del Número en el ni-  
ño. Buenos Aires. Edit. Gua-  
dalupe, 1987. pp. 288.

PIAGET, Jean

Seis estudios de psicología.  
México. Talleres de National  
Print S.A., 1989. pp. 225.

P.G. Richmond

Introducción a Piaget. Caracas  
11ª ed. Editorial Fundamen-  
tos. 1984. pp. 158.

S.E.P.

Actividades de Matemáticas  
en el nivel preescolar. México,  
1991. pp. 102.

-----

Apuntes sobre el Desarrollo Infantil; Proyecto Estratégico. No. 5. México, 1989. pp. 118.

-----

Educación Preescolar. Lecturas de Apoyo. México. Fernández Editores. 1992. pp. 119

-----

Programa de Educación Preescolar. México. Fernández Editores. 1992. pp. 90

-----

Programa para la Modernización Educativa, 1989-1994. Orientaciones para el Fortalecimiento del Programa Vigente en Educación Preescolar; México. pp. 44.

U.P.N.

Contenidos de aprendizaje; Concepto de Número. Anexo 1, Departamento de Producción de Volúmenes del SEAD. pp. 91.

-----  
Contenidos de Aprendizaje;  
Sistema de Educación a Dis-  
tancia, México. 2ª Edición,  
Talleres de Impresora y Edi-  
tora Xalco S.A. 1990. pp.276.

-----  
Teorías del Aprendizaje. Guía  
de Trabajo, Plan 1985. Mé-  
xico. Talleres de Imp. Roer,  
1988. pp. 144.