



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA**

UNIDAD 271

✓ **OPERACIONES LOGICO-MATEMATICO
EN EL NIVEL PREESCOLAR**

TRABAJO DE INVESTIGACION DOCUMENTAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

Licenciada en Educación Preescolar

PRESENTAN

LAURA LOPEZ MARTINEZ

MARBELLA GONZALEZ MORENO

ANGELICA MARIA RAMIREZ AGUILAR



MMA

6-1X-94



USE-T-64

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Villahermosa , Tabasco , a 29 de Enero de 1994.

C.Profr. (a) LAURA LOPEZ MARTINEZ, MARBELLA GONZALEZ MORENO Y
(Nombre del egresado) ANGELICA MARIA RAMIREZ AGUILAR

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa: INVESTIGACION DOCUMENTAL titulado: " OPERACIONES LOGICO - MATEMATICAS EN EL NIVEL PREESCOLAR " presentado por Usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el Examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión.


LIC. VIRGINIA DEL C. DOMINGUEZ E.

/liz.

VDE'1.

Dedicatoria

A DIOS
POR TODO CUANTO
NOS A DADO

A NUESTROS ASESORES
POR TODOS LOS CONOCIMIENTOS
Y EXPERIENCIAS QUE COMPARTIERON
CON NOSOTROS.

**A LA PROFRA. VIRGINIA DOMINGUEZ
ESTRADA**
PORQUE MAS QUE UNA ASESORA Y
ACTUALMENTE DIRECTORA, FUE Y ES
UNA AMIGA PARA SUS ALUMNOS.

PARA TI ✨
POR LO QUE COMPARTIMOS,
POR TU AMOR, GRACIAS.

CON CARÍÑO Y RESPETO
A NUESTROS PADRES
POR SU AMOR, CONFIANZA
Y APOYO BRINDADO, SIEMPRE

A NUESTROS COMPAÑEROS
QUE SIEMPRE ESTUVIERON
PRESENTES EN TODO MOMENTO
FORMANDO UN GRUPO ENTUSIASTA
Y CON GANAS DE SALIR ADELANTE,
APOYANDONOS UNOS A OTROS
EN TRABAJOS DE EQUIPOS.

A MI PRIMO JHONNY
POR SU ESFUERZO Y
COLABORACION
DEL PRESENTE

Laura
Marbella
Angélica

INDICE

PAGINA

INTRODUCCION

CAPITULO I

ANTECEDENTE HISTORICO DE LA MATEMATICA _____	1
1.1. Como nace la educación Preescolar _____	7
1.1.1. El jardín de niños en México _____	12
1.2. El aspecto lógico matemático en el Jardín de Niños _____	14
1.2.1. Estructuras básicas del pensamiento lógico-matemático -	19
1.3. Operación lógico-aritmética. _____	23

CAPITULO II

EL DESARROLLO DEL NIÑO DE ACUERDO A LA TEORIA DE PIAGET _____	25
2.1. Construcción del conocimiento del niño _____	31
2.2. Características del niño durante el periodo preoperatorio _____	37
2.2.1. Función simbólica _____	40
2.2.2. Desarrollo del lenguaje oral _____	43
2.3. Preoperaciones lógico-matemáticas _____	44
2.3.1. Clasificación _____	44
2.3.2. Seriación _____	48
2.3.3. Conservación de número _____	52
2.4. Aprendizaje operatorio _____	57
2.5. El aprendizaje en la teoría Piagetiana _____	58
2.5.1. Principios pedagógicos derivados de la teoría de Piaget -	60
2.5.2. La aplicación de la teoría de Piaget en la escuela _____	64
2.5.3. El papel del maestro en la escuela Piagetiana _____	66

CAPITULO III

PROCESOS DIDACTICOS DEL ASPECTO LOGICO-MATEMATICO _____	70
3.1. Características de los criterios de clasificación _____	71
3.1.1. Criterios de selección del material al clasificar _____	78
3.1.2. Estadios de la clasificación _____	81
3.2. Características de la seriación _____	85
3.2.1. Aspectos considerados para la aplicación de la seriación-	88
3.3. Principios de la conservación de número _____	89
3.3.1. Estadios de la conservación de número _____	90
CONCLUSIONES _____	94
SUGERENCIAS _____	97
BIBLIOGRAFIA _____	99

INTRODUCCION

La adquisición de conceptos matemáticos requiere de un largo proceso de abstracción, del cual en el Jardín de Niños se dá inicio a la construcción de nociones básicas; concediendo especial atención a las primeras estructuras conceptuales que son la clasificación y la seriación, las que al sintetizarse consolida el concepto de número.

La matemática con carácter intelectual de conocimiento ha pasado por diferentes formas de enseñanza, las cuales se han centrado en la mecanización como el medio ideal para acceder a dicho conocimiento. Actualmente se ha descubierto que la construcción de conceptos matemáticos es un proceso complejo en el cual el niño juega un papel importante, no como simple depositario del saber, sino como constructor de su propio conocimiento.

Dentro del sistema educativo existe un alto índice de alumnos que presentan problemas respecto a dichos aprendizajes; pero en investigaciones recientes han demostrado que una de las causas fundamentales es que por un lado, la forma de enseñar no coincide con la forma en que el niño aprende, y por otro, que a estos aprendizajes se accede mediante la repetición mecanizada de las formas de representación de numerales.

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

El gran peligro de hoy son las consignas, las opiniones colectivas, las corrientes de pensamientos prefabricados. Tenemos que ser capaces de resistir individualmente de criticar, de distinguir entre lo que este demostrado y de lo que no está. Por eso se necesitan o necesitamos alumnos que sean activos, que aprendan desde muy pronto a descubrir por si mismos, en parte por su propia actividad espontánea y en parte a través del material que le brindemos, que aprendan desde muy pronto a decir lo que es verificable y lo que es simplemente la primera idea que se les ocurre.

La experiencia de asistir al Jardín de Niños tiene más posibilidades de ser provechosa para el niño, cuando el hogar y la comunidad apoya los objetivos que se buscan. Los distintos ambientes familiares preparan de distintos modos a los niños para el ingreso al Jardín; mientras más estímulos a su fantasía tienen los niños en sus casas, tanto más se hacen capaces de participar espontáneamente en las actividades del Jardín.

El tercer grado de educación preescolar es de suma importancia ya que es la etapa por la cual el niño pasa por varios cambios en las que ciertas características se reafirman, se reestructuran y muchas otras se adquieren; por tanto es fundamental que en este último grado de nivel preescolar, se sienten los cimientos lógicos-matemáticos para posteriormente desarrollar el aspecto formal y concreto de manera óptima en el proceso de aprendizaje.

Ahora bien, sabiendo que las matemáticas es un elemento indispensable que permite el proceso de la humanidad, en donde cada pueblo o nación la utiliza conforme a sus raíces culturales y a las necesidades que surjan en sus desarrollo como civilización, y siendo además el tema de primordial interés de éste trabajo de investigación documental para mejorar nuestra práctica docente, lo hemos dividido en capítulos que a continuación mencionamos:

En el capítulo I , hacemos una breve reseña histórica de la evolución que ha tenido la matemática y la función que ésta ha desempeñado en diferentes culturas, sus orígenes y las diferentes simbologías, así como los nombres numéricos y conceptos que han surgido a través de los siglos conforme al desarrollo de cada civilización.

Así mismo, damos a conocer cómo surge el Jardín de Niños y su relación con el proceso matemático que a través de muchas investigaciones de diversos psicólogos y después de muchas teorías nos muestran las tendencias del Jardín de Niños y la manera como debe funcionar para lograr un proceso integral en el desarrollo del niño; utilizando entre otros las operaciones lógico-matemáticas, que es uno de los factores que el Jardín de Niños toma en cuenta en el proceso enseñanza-aprendizaje, tanto aquí en México como en cualquier sitio donde funcione un Jardín de Niños.

Exponemos también la funcionalidad del pensamiento lógico-matemático y la responsabilidad del maestro para poner en marcha

este proceso, y así, poner en práctica la teoría Piagetiana y favorecer totalmente el aprendizaje de los niños.

En el Capítulo II , hacemos referencia a la teoría de Jean Piaget aplicada al desarrollo del niño, las características que lo conforman durante diversos periodos o etapas, por los cuales pasa durante su proceso de maduración; tomando en cuenta todos los cambios que se van presentando, como una pauta que nos indica las potencialidades o necesidades que el niño posee.

En base en lo anterior se detallan los aspectos que forman parte del proceso evolutivo del niño en relación con el pensamiento lógico-matemático durante el periodo preoperatorio, periodo en el cual se encuentra el niño durante su educación preescolar.

Además ponemos de manifiesto la aplicación de la teoría Piagetiana en el ámbito escolar y la función del maestro que es primordial para conducir al proceso de aprendizaje en el niño, y así obtener óptimos resultados.

La aplicación de los procesos didácticos del aspecto lógico-matemático son planteados en el capítulo III ; los criterios y estadios por los que atraviesa el conocimiento, hasta lograr una conceptualización y asimilación total del aspecto matemático, hasta llegar a la conservación de número, que es una de las metas del conocimiento matemático.

Durante el desarrollo de estos capítulos aportamos algunas conceptualizaciones que esperamos sean tomadas verdaderamente en cuenta, pues consideramos que, si lo aquí expuesto es aplicado a conciencia plena estaremos asentando las bases de un real conocimiento, lógico y reflexivo, que redundará en un eficaz aprovechamiento a nivel de educación primaria, pues los niños tendrán antecedentes firmes y adecuados.

Por último como todo trabajo de investigación, el presente cuenta con una pequeña bibliografía.

CAPITULO I

ANTECEDENTE HISTORICO DE LA MATEMATICA

Se oye hablar tan a menudo de programas de matemáticas a tal o cual nivel, que lo primero que se le viene a uno a la cabeza es la idea de definir la matemática por su contenido. En primer lugar, el contenido de la matemática ha ido cambiando a lo largo del tiempo; para los griegos por ejemplo, la matemática comprendía: la geometría y la aritmética; para los hombres de la segunda mitad del siglo XIX comprendía: el análisis, sus aplicaciones geométricas y mecánicas; para un matemático de nuestros días, es un edificio cuyos pilares son: el álgebra, la topología, la administración, etc. Pero este contenido varía también según los diversos individuos, para unos por ejemplo, no hay nada aparte del álgebra y de la topología, en cambio otros consideran que se debe incluir la lógica formal, la lingüística matemática, la programación, la contabilidad, la econometría ; otros protestarán porque no se haya incluido la mecánica, y así sucesivamente.

Estas divergencias se pueden reducir mediante una definición abstracta del contenido de la matemática, así podríamos decir que la matemática estudia las relaciones entre los números. Con tal de hacer a un lado la lógica, la definición era correcta hace veinte años; hoy día lo es mucho menos, en virtud de la aparición de ramas nuevas, como la teoría de los lenguajes abstractos o el reconocimiento de las formas; pero inclusive, si se hubiese aceptado

por correcta, se podría haber criticado tal definición, en principio puesto que es artificial y constantemente está expuesta a caer en contradicción con la evolución de la matemática.

Ahora bien, en las enciclopedias encontramos definiciones tales como:

Las matemáticas representan una ciencia que engloba, a través del razonamiento y la lógica, el estudio de entes abstractos tales como los números, las figuras geométricas, la filosofía del entorno que los comprende y las relaciones y operaciones que conectan distintos conceptos entre sí. (1)

De acuerdo a lo anterior, una definición de la matemática por su contenido es mucho más estable y no ha cambiado desde la antigüedad griega hasta nuestros días. La matemática desarrolla a partir de nociones fundamentales, teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico. El grado de lucidez de esta manera de obrar tal vez haya variado en el transcurso del tiempo, o según los diversos individuos, pero su naturaleza no se ha alterado.

El objeto sobre el cual versa el razonamiento matemático es por sí mismo arbitrario; basta con que un determinado sujeto de estudio permita el tratamiento matemático que le interese a un matemático, aquellos en beneficio de los cuales trabaja, para que nazca un nuevo capítulo de la matemática. Lo anterior, podría interpretarse como una definición de lo que es el matemático, un hombre que por gusto o

(1) Enciclopedia Hispánica .- Enciclopedia Britanica Publisher.- Primera Edición 1989-1990.- Volúmen No. 9 .- P. 374

profesión desarrolla teorías a partir de nociones fundamentales planteadas a priori, apoyándose únicamente en el razonamiento lógico.

En cuanto a los estudios realizados sobre las sociedades primitivas, muestran que las primeras nociones matemáticas y simbolismos numéricos aparecieron como abstracciones intelectuales de la operación de contar y se desarrollaron principalmente en áreas de civilización urbana con condiciones económicas evolucionadas.

Las mayores contribuciones matemáticas de la antigüedad clásica se debieron a las civilizaciones mesopotámicas y griegas, mientras que otras grandes culturas como la egipcia y la romana, se limitaron a perfeccionar las técnicas de medida y la práctica aritmética, en las que alcanzaron excelentes niveles. De inspiración más filosófica y menos atentos a las mediciones del cielo y de la tierra que sus antecesores mesopotámicos, los matemáticos griegos impulsaron decisivamente el desarrollo de esta ciencia y la dotaron de las primeras bases metodológicas que estructuraron y sistematizaron su estudio.

De la edad media se conservan escasos datos sobre la supervivencia de la ciencia durante los siglos que sucedieron a la caída del imperio romano.

"La cultura persa actuó como un nexo de unión entre el saber grecolatino, salvaguardado por multitud de exiliados que huyeron de

la persecución ortodoxa, y el indio, que inspiró la creación de las primeras escuelas islámicas de astronomía." (2).

Las principales aportaciones de la astronomía indo-arábica , fueron el sistema decimal de numeración y en el campo de la trigonometría

La ciencia moderna se inició con la revolución heliocéntrica propuesta en 1543 por Nicolás Copérnico y avalada por los hallazgos de Galileo Galilei y Johannes Keper.

El siglo XX se caracterizó por la instauración de postulados metodológicos, debidos principalmente al alemán David Hilbert y al checoslovaco nacionalizado estadounidense Kurt Gödel, que sirvieron para esquematizar los sistemas de análisis y enfoque de los problemas matemáticos.

El conocimiento matemático nació entonces de la necesidad del hombre de enfrentarse a las nociones de cantidad y medidas para comprender la globalidad del ámbito que lo rodeaba. En este contexto se sucedieron los sistemas, artificios, códigos y abstractas técnicas de los métodos lógicos matemáticos.

Los primeros sistemas de representación numérica de la humanidad constituían un reflejo de los dedos de la mano para la operación de contar. Así los egipcios empleaban líneas verticales y otros símbolos que indicaban conjuntos múltiples en escala decimal.

(2) Id.

Los babilonios inventaron la notación cuneiforme, etimológicamente en forma de cuña, con una escala sexagésima. Posteriormente la escritura numeral griega no aportó especiales novedades con respecto a sus predecesoras aunque utilizó prefijos de numeración que se conservan en buena medida en la actualidad (penta, deca, hecatón, miríada, etc..)

La notación romana se extendió por todo el occidente como consecuencia de la preponderancia militar y económica de esta cultura.

La cultura islámica divulgó por el mundo su interpretación de la notación india, que empleaba diez dígitos en los que por primera vez se incluía el cero, repetido cíclicamente en una combinación ordenada cuya sencillez y utilidad ha convertido a este sistema en universal para todas las sociedades actuales.

Los matemáticos adquirieron una especial relevancia con la irrupción en la vida y en la industria de máquinas computadoras y sistemas abiertos, que emplean enunciados lógicos de gran complejidad y en los que la delimitación de las variables de estudio constituyen una parte fundamental del problema.

En nuestros días, todo hombre aunque sea inculto ha estado en contacto con las matemáticas, que utiliza poco o mucho en su vida cotidiana. Aunque solo haya aprendido en la escuela las cuatro operaciones fundamentales; no se puede prescindir de las matemáticas; no se puede hacer trampas con las matemáticas, el que

sabe que un determinado comerciante por ejemplo, puede hacer que sus verduras parezcan tener más peso del que realmente poseen, o que una pieza de tela resulte mas larga de lo que es en realidad, sabe también que ninguna prestidigitación podrá hacer que sea más grande el resultado de una adición claramente planteada. Es posible discutir la medida exacta de una magnitud, pero no un resultado matemático, pues la matemática se construye a partir de nociones fundamentales conforme a un razonamiento que ninguna mente cuerda pueda discutir.

"Podemos decir que la matemática forma un lenguaje universal; no entendiendo por lo dicho, que todo pueda expresarse en términos matemáticos, sino que únicamente este modo de expresión enriquece prácticamente todas las actividades humanas" (3).

En efecto, la matemática sirve de medio de expresión a gran número de actividades, para algunas como la mecánica y la física, desde hace varios siglos, para otras como la lingüística, la administración, la agricultura, la música, desde hace sólo una veintena de años.

Las matemáticas adquieren hoy una importancia cada vez mayor en las disciplinas que tradicionalmente ya recurrían a ella, como la física, la química, la biología y otras tantas como la medicina, la historia, la psicología, etc., en las que la matemática aún recientemente no intervenía o casi no lo hacía. (4)

(3) Kuntzmann, Jean.- ¿A dónde vá la matemática?.- S. XX p. 22.

(4) Not Luis.- "El conocimiento matemático".- Antología la matemática en la escuela II.-p.19

En estas condiciones, la enseñanza de las matemáticas debe concebirse pensando en la mayoría de los educandos. Sin embargo suele observarse que muchos individuos de inteligencia normal en todos los actos de la vida y que tienen buen éxito en las demás disciplinas, fracasan en matemáticas.

1.1.- Cómo nace la educación preescolar.

El conocimiento de la evolución del Kindergarten a través de los siglos, favorece el desarrollo natural de nuestros Jardines de Niños y nos alienta a luchar por hacerles vivir su época intensamente.

Hagamos un poco de historia, recordando las voces autorizadas de algunos pedagogos con ideas preexistentes de la educación especial de la infancia:

- El niño desde sus primeros años de vida debe examinarlo todo y adquirir una sana curiosidad por conocer todas las cosas. (Montaigne).
- Mediante nuestros métodos eduquemos a la infancia de una manera diferente a la adolescencia y la juventud. (Look).
- La educación empieza en el rezago materno, debe ante todo soltar la mano y la lengua del niño, educando sus sentidos, desarrollando su imaginación y fortaleciendo su memoria. (J. Amos Comenio. 1659)

- No demos prisa al niño, pues importa mucho que sus órganos se afiancen; formémoslo poco a poco según las ocasiones, sirvamos y ayudemos a la naturaleza sin atropellamientos, contentémonos con seguirla y auxiliarla. (Fenelón).
- Dirigir al niño de modo que encuentre por sí propio lo posible, permitiéndole y dejándole el placer íntegro del descubrimiento. (Juan Jacobo Rousseau).

De acuerdo con lo anterior, nos damos cuenta cómo desde hace ya mucho tiempo atrás se maneja el término "libertad" al niño para que explore , conozca y elabore sus propias reflexiones de aprendizaje, y que en la actualidad se sigue recalcando en el programa de educación preescolar vigente.

Los primeros establecimientos públicos de educación especial de la infancia, atendieron a los niños abandonados por las madres, obligadas a trabajar fuera del hogar. Los asilos o guarderías fueron unos de los primeros establecimientos que aparecieron en Francia por 1779, en Alemania e Inglaterra y Escocia en 1809. Los refugios aparecen después en París, atendiendo a los niños huérfanos de la guerra, extendiéndose por Rusia y por Europa. Las casas-cunas, instituciones de protección a la madre y al niño, fueron aceptadas en todo el mundo civilizado. Las escuelas de juego, de protección para el niño en la edad preescolar, también fueron instituciones de gran valor.

Grandes pedagogos como Froebel, comenzaron a preocuparse por la educación de los niños antes de iniciar su primaria, con el fin de evitar defectos adquiridos en el abandono pre-escolar. Froebel transformó por completo asilos, guarderías, refugios y escuelas de juego, trabajando en este sentido a la par que Pestalozzi e influenciado por él.

Vuestros hijos que hoy crecen de un modo lánguido y antinatural porque se les ha impuesto permanentemente en forma y dirección contrarias a su naturaleza, podrían convertirse en seres hermosamente desarrollados, que manifestaran en todos sentidos sus libres aptitudes. (5)

Froebel ideó un sistema racional de educación de la infancia sobre una base natural, se dedicó a ello exclusivamente y luchó por la propagación de su método original bajo todos los conceptos.

El Kindergarten ó Jardín de Niños, y no Jardín para Niños, jardín donde se cultivan seres humanos, semillas de hoy, destinadas a ser flores o frutos de la humanidad, se extendió por toda Europa (1823-1886) bajo los siguientes postulados:

- 1.- La educación no debe ser convencional.
- 2.- El hombre debe ser interrogado, dirigido, educado desde la primera infancia según la naturaleza de su ser y puesto en posesión del libre empleo de sus fuerzas.

(5) Martín del Campo Concepción. - A tí Educadora. - México 1983. - Página 19

- 3.- En toda buena educación debe asegurarse en el educando la libertad y la espontaneidad.
- 4.- No debe procederse juzgando lo exterior o interior aisladamente, sino por el contrario, juzgar el exterior por el interior o viceversa.
- 5.- Toda educación debe ser principio inteligente, flexible, dócil, de protección, sin prejuicios.
- 6.- Debe utilizarse al niño como colaborador activo de su propia educación.
- 7.- Considerar al niño como miembro real y efectivo de la humanidad.

El Kindergarten apenas nacido, mostró sus tendencias abiertamente como se ve en el siguiente párrafo:

El Kindergarten crea para el niño una atmósfera de buena voluntad general, desarrolla los buenos hábitos sociales y dá ocasión a que el niño sienta que vive una sociedad de iguales y comprenda el valor que para él tiene el esfuerzo social y el que él mismo tiene por la humanidad. (6).

Después, nace la Escuela Activa y se refleja en América, norteamérica, país práctico por excelencia, la acoge dándole un aspecto peculiar de la raza sajona. Los Jardines de Niños norteamericanos se reflejan de nuevo en Europa y Asia en forma novedosa y real.

Las tendencias básicas froebelianas, jamás sustituidas, son ampliadas con las nuevas tendencias, la educación por la acción, la

(6) Ibid.- Página 20.

voluntad individual y el esfuerzo colectivo se imponen. El método Montessori, que no es otra cosa que la escuela Activa aplicada al Kindergarten, ni otra que las ideas básicas froebelianas llevadas a la práctica en un medio distinto y modificadas por los adelantos de una época nueva, logra extenderse por Italia, Francia, América, Japón, bajo los siguientes postulados:

- 1.- No sólo debe provocarse y favorecer el desarrollo del niño; sino además, alimentar y estimular dicho desenvolvimiento.
- 2.- Aprovechar en la educación ese impulso natural del niño hacia su perfección.
- 3.- Dar al niño plena libertad de acción.
- 4.- El maestro debe desempeñar un papel pasivo en la educación en presencia de los niños para que éstos actúen.
- 5.- No debe existir el niño modelo; se observará mejor a cada uno de ellos.
- 6.- Brindar al niño un ambiente favorable apropiado al desarrollo armónico de sus facultades.
- 7.- Buscar en la vida de la escuela, la semejanza más perfecta con la vida del hogar.

Es así como Froebel y Montessori sentaron de una manera precisa, las bases de los futuros Jardines de Niños.

1.1.1.- El Jardín de Niños en México

El sistema feudal español legó a México un Kindergarten froebeliano puro, sistematizado por el pedagogo español Alcántara García (1880). México recibió más tarde la influencia de la escuela Activa norteamericana (William James y John Dewey) e inició sus reformas educativas en 1910.

La escuela Montessori se impuso entonces, por sus tendencias a la libertad y a la autoeducación (1914-1920). En toda la República Mexicana se extendieron con rapidez las nuevas tendencias: la escuela pasiva, la escuela correlativa, la escuela de libertad y de la acción, la escuela activa individualista, la escuela del proyecto y de los centros de interés, la escuela de unidades de trabajo y de complejos. Influenciadas éstas por las escuelas alemanas, norteamericanas, belgas, italianas y rusas, hicieron presión en el kindergarten mexicano, que se esforzaba por llevar las nuevas ideas al Jardín de Niños a la par que a la escuela primaria.

Este adelanto notorio bajo todos los conceptos, no siguió la misma gráfica en todos los estados de la república, pues si bien es cierto que los Jardines de Niños en 1939 eran del todo superiores a los de 1880 en cada estado; ese adelanto siguió caminos diferentes. Por ejemplo, en Jalisco, los Jardines de Niños anhelan liberarse de influencias extranjeras y vivir el momento actual del universo con vida propia, por eso imponen sus tendencias que son:

- 1.- Preparar un ambiente nacional favorable al desarrollo armónico del párvulo.
- 2.- Descubrir y favorecer las facultades creadoras específicas de cada uno.
- 3.- Fomentar la personalidad de cada niño.
- 4.- Formar caracteres prácticos y optimistas.
- 5.- Convertir al niño en un productor, constructor y transformador consciente del trabajo útil a la patria.
- 6.- Hacer que viva su vida de niño.
- 7.- Facilitarles la asimilación de civilizaciones pasadas, dándoles un concepto claro de lo que les rodea.
- 8.- Facilitarles su incorporación a la vida de sus semejantes con el conocimiento de los problemas de su clase y de su edad.
- 9.- Mejorar las condiciones de vida del niño proletariado, haciendo que la influencia de la educación repercuta en la sociedad, aún en el presente.

Como se ve, el Jardín de Niños mexicano de hoy lucha por la educación más humana, más científica y efectiva del niño de nuestro pueblo desde la edad pre-escolar; de ahí, tres caminos por seguir:

- Descender siguiendo rutinas.
- Estacionarse en el momento actual ó en un hoy que pronto será ayer.
- Ascender viviendo constantemente la actualidad.

Dentro del sistema educativo nacional, la educación preescolar constituye actualmente el primer peldaño de la formación escolarizada del niño; propicia la formación integral entre los cuatro y seis años de edad, el cual abarca el periodo preoperatorio.

Toca al Jardín de Niños participar en este periodo de singular trascendencia, asumiendo que el niño es una persona con características propias en su modo de pensar y de sentir, que necesita ser respetado por todos y para quien debe crearse un medio que favorezca sus relaciones con otros niños, un medio que respete su ritmo de desarrollo individual tanto emocional como intelectual, y le proporcione una organización didáctica que facilite su incorporación gradual a la vida social. (7)

Siendo entonces la educación preescolar la base primordial de conocimientos prácticos e intelectuales necesarios para la adquisición de posteriores aprendizajes, la educadora como guía, orientadora y conductora de este proceso, deberá tomar en cuenta las características de sus alumnos, el contexto social e institucional, los recursos materiales que brinde la comunidad para la planificación de sus actividades y aún más por aquellas que así lo requieran.

1.2.- El aspecto lógico-matemático en el Jardín de Niños

La enseñanza de la matemática constituye en la actualidad uno de los puntos de especial interés en el diseño curricular de todos los niveles educativos.

(7) SEP.- Programa de Educ. Pre-esc. - Libro 1.- Pagina 12

Particularmente como docentes en este nivel, hemos atendido tradicionalmente este aspecto del aprendizaje valiéndonos de los conocimientos que adquirimos durante nuestra formación profesional y de las ideas que hemos ido conformando durante nuestra experiencia cotidiana acerca de lo que significa enseñar matemáticas a los niños de edad preescolar, sin embargo mediante observaciones y pláticas con compañeras educadoras, nos dimos cuenta de la necesidad que existe de conocer elementos teóricos y metodológicos que nos ayuden por un lado, a comprender mejor los conceptos implicados en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, y por otro lado, implementar acciones didácticas que favorezcan este aspecto en la formación de nuestros alumnos.

A través de documentos, la Dirección General de Educación Preescolar, proporciona ciertos elementos teóricos sobre la construcción del concepto de número y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, que nos sirven como guía para orientar la enseñanza de la matemática en este nivel, los cuales en muchas de las ocasiones son insuficientes cuantitativa y cualitativamente.

El programa de Educación Preescolar de 1981 señala:

Uno de los procesos fundamentales que se operan en este periodo (preoperatorio) y que permiten al niño ir conociendo su realidad de manera cada vez más objetiva es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento, las

cuales se desarrollarán entre los siete y los doce años aproximadamente. (8)

Se llaman operaciones concretas aquellas operaciones lógicas que se refieren a las acciones que el niño realiza con objetos concretos y a través de las cuales coordina las relaciones entre ellos. La idea central es que el niño aún no puede realizar estas operaciones independientemente de las acciones sobre objetos concretos, es decir, que no pueden reflexionar sobre abstracciones. Las operaciones más importantes al respecto son: la clasificación, la seriación y la noción de conservación de número.

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

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

La noción de conservación de número; durante la primera infancia, sólo los primeros números (del 1 al 5) son accesibles al niño,

(8) Ibid. Página 31

porque puede haber juicios sobre ellos basándose principalmente en la percepción antes que en el razonamiento lógico. Entre los cinco y los seis años, el niño hace ya un juicio sobre 8 elementos o más, sin fundamentarlos en la percepción. La serie indefinida de números, las operaciones de suma, resta, multiplicación y división como operaciones formales, comienzan a ser accesibles al niño después de los siete años.

La finalidad del presente trabajo de investigación documental es conocer y analizar el aspecto lógico matemático, ya que por medio de observaciones realizadas durante la práctica docente notamos que muchos niños presentan problemas al momento de enfrentarse a situaciones como clasificar, seriar, en la noción de conservación de número, aspectos de gran importancia para posteriores aprendizajes tanto escolares como de la vida cotidiana.

Podría afirmarse que las matemáticas han estado presentes en la vida de todos los seres humanos, directa o indirectamente desde tiempo atrás; por ejemplo, en la antigüedad, el hombre dibujaba marcas en el suelo que hacía corresponder con cada uno de los animales que cazaba; así como también sabía clasificar a los animales que le servían de alimento y los que podía utilizar en apoyo para su trabajo, y otras actividades más, según cuenta la historia y que se relacionan con la matemática, aplicando la lógica.

Ahora bien, en el nivel preescolar no se pretende que el niño conozca la historia o concepto de las operaciones lógico-matemática,

sino que sean actividades que pueda relacionarlas con su vida cotidiana; más bien el objetivo primordial es dirigir la atención de los educandos para que utilicen sus propios criterios al realizar actividades de situaciones matemáticas en el que haga uso de su lógica, y de acuerdo a su nivel de madurez, debemos proporcionarles el material suficiente y adecuado.

Afortunadamente en el nivel preescolar podemos valernos de gran variedad de materiales que faciliten al educando adquirir nuevos conceptos, formas o estrategias para clasificar, seriar y conservación de número utilizando su lógica; así como también podemos aprovechar la comunidad ambiental que rodea al niño para realizar y reforzar actividades al respecto. Consideramos importante también, contar con el apoyo de padres de familia en beneficio del aprendizaje de sus hijos, al proponer que los ayuden , por ejemplo a ordenar los juguetes de su cuarto, los zapatos, etc., dejando que los niños sean quienes decidan qué criterio utilizar, y respetarlo.

Las principales causas que nos motivaron a llevar a cabo la presente investigación documental fueron: las dificultades que muestran los niños de tercer grado del nivel preescolar, para elegir su propio criterio al realizar actividades del aspecto lógico-matemático, por temor a equivocarse o por temor a que la maestra no le agrade y lo regañe; y la falta de libertad que muchas veces como docentes mostramos al educando para realizar sus actividades.

El presente trabajo y todos aquellos enfocados a esta área, serán un intento por lograr la congruencia entre los factores que inciden en el proceso de aprendizaje, considerando los recursos técnicos y prácticos que se diseñen para superar paulatinamente las deficiencias que presenten los niños en la utilización de la lógica para realizar actividades matemáticas, en el nivel preescolar.

1.2.1.-Estructuras básicas del pensamiento lógico-matemático

Dentro del programa para la modernización educativa, en el desarrollo de los temas considera los elementos de apoyo que permiten a directivos y docentes orientar las actividades cotidianas, fortaleciendo los aspectos de planeación, realización y evaluación en el contexto de las líneas generales de acción del Programa, estableciendo canales de proyección a la familia y a la comunidad como principio rector del trinomio educativo escuela-familia-sociedad, mismo que en el nivel preescolar ha sido elemento tradicional gracias al cual los padres de familia y la sociedad han brindado su colaboración a lo largo de la evolución histórica de la educación preescolar.

"El programa para la Modernización Educativa reconoce al maestro como factor fundamental del proceso educativo y por tanto como objeto de especial atención" (²).

(²) SEP.- Programa para la modernización Educativa 89-94.- Página 14

Pero, la tarea educativa no sólo es responsabilidad del maestro y la escuela; educar a la población mexicana es un compromiso de toda sociedad.

En la formación de estructuras básicas del pensamiento lógico-matemático, de acuerdo al programa de Modernización Educativa, tiene como propósito:

Propiciar en el niño el desarrollo de las nociones lógico-matemáticas que le permitan establecer relaciones de calidad y cantidad con los elementos de su entorno, que lo lleven gradualmente a construir un sistema de pensamiento lógico para organizar la información de la realidad.

El carácter intelectual de aprendizajes matemáticos ha transitado por diferentes formas o métodos de enseñanza, los cuales en su mayoría han partido del supuesto de que la mecanización es la vía para su aprendizaje.

Hoy en día se sabe que el aprendizaje de esta herramienta intelectual constituye un largo y complejo proceso en el que el individuo juega un papel fundamental, ya no como simple receptor, sino como reinventor de este saber cultural, social e históricamente constituido.

En nuestro país como en la mayoría de los países llamados tercermundistas, el índice de deserción y reprobación en los tres primeros grados de la escuela primaria está estrechamente vinculado

con el bajo aprovechamiento de los alumnos en relación con éste aprendizaje.

El niño necesita descubrir por sí mismo este aspecto disciplinario formal para aprehenderlo y así poder hacer uso de esta herramienta en aprendizajes paralelos y subsecuentes a lo largo de su desarrollo escolar y personal. En este sentido la educación preescolar ha jugado un papel fundamental al brindar al niño experiencias educativas tales como: cuantificación (muchos, pocos, algunos, ninguno) que han facilitado la incorporación y la permanencia de los niños en la escuela primaria.

Así la planeación, realización y evaluación de la enseñanza de la matemática debe considerar:

- El nivel de desarrollo del sujeto con relación a este contenido escolar.
- Las formas mediante las cuales el sujeto aprende este contenido.
- La estructura disciplinaria de dicho contenido.

Específicamente para promover el aprendizaje de la matemática en el Jardín de Niños, las estrategias didácticas que la educadora diseñe junto con los niños habrá de considerar que el niño preescolar se encuentra en el estadio preoperatorio caracterizado por la posibilidad que el niño tiene ya de representar sus conocimientos, pensamientos y emociones, de una manera egocéntrica, es decir, centrado en sí mismo; que el niño a esa edad preescolar, aprende como producto de la reflexión e intercambio con otros, de los

resultados obtenidos al interactuar sobre las cosas, personas y situaciones; que la fuente del conocimiento lógico- matemático está en el sujeto; las relaciones entre las cosas, personas y situaciones no están dadas en el entorno, es el sujeto, es el niño en este caso, quien las establece al disponer, acomodar, etc., en síntesis, al actuar con y sobre las cosas, personas y situaciones, y, relacionarse con base en criterios de inclusión, de orden y de correspondencia.

De lo anterior, y considerando que tenemos a nuestro favor la flexibilidad del programa de educación preescolar, podemos constantemente, proponer alternativas que nos conduzcan a favorecer el aspecto lógico-matemático, tomando en cuenta que la educación preescolar busca brindar al niño toda clase de estímulos y oportunidades en el proceso evolutivo de su desarrollo, consideramos como objetivo primordial de esta investigación documental:

- 1.- Que a través del análisis y confrontación de ideas e investigaciones, lograr hacer aportaciones útiles para que el aprendizaje de las operaciones lógico-matemáticas se realicen de manera eficiente, con niños del tercer grado del nivel preescolar.
- 1.1.- Favorecer el desarrollo del aspecto lógico-matemático en niños de tercer grado preescolar, tomando en cuenta las características del conocimiento, propias de esa edad.
- 1.2.- Motivar y dar libertad al niño para que utilice su propio criterio al realizar actividades del área lógico-matemático.

1.3.- Aprovechar cada una de las actividades que se realicen en el Jardín para involucrar y reforzar el aspecto lógico-matemático.

Por lo tanto la realización de esta investigación documental, será de gran utilidad para incrementar y mejorar de alguna manera nuestra práctica docente con niños de tercer grado del nivel preescolar.

1.3.- Operación lógico-aritmética

Piaget designa a este proceso como una operación lógico-aritmética, que junto con la estructuración del espacio, caracterizan al periodo de preparación y organización de la inteligencia operatoria concreta, lejos aún de construir una lógica formal tal como se dá en la adolescencia.

"Las operaciones concretas siguen ligadas a la acción, y si bien, implican una estructuración lógica, incluso en las palabras utilizadas, esto no conlleva la posibilidad de construir un discurso lógico que sea independiente de la acción" (10).

Si a un niño se le presentan dos trozos de plastilina de la misma forma, dimensión y peso, luego al modificar uno de ellos, por ejemplo, adelgazándolo y por lo tanto alargándolo hasta construir una especie de cordel, seguidamente se le pregunta si ambos tienen la misma cantidad de plastilina, y a continuación si tienen el mismo

(10) Enciclopedia de la Psicología Oceano.- Tomo 1.- El desarrollo del niño.- P. 30

peso. Un niño de siete u ocho años reconoce que ambos poseen la misma cantidad de plastilina (conservación de la materia), pero que el peso disminuye en la más delgada como consecuencia de este hecho. La conclusión en base a este ejemplo, es que el niño, en este caso, no reflexiona mediante teorías o con razonamiento hipotético deductivo, como lo hace el adolescente entre doce y dieciséis años. Sólo a través de la experimentación (la acción en curso) llega a nociones que el de mayor edad puede extender a muchas otras situaciones en abstracto, por medio de hipótesis y de deducción, sin necesidad de experiencias concretas o de remitirse a la realidad.

El adolescente, al contrario que el niño, es un individuo que reflexiona fuera del presente y elabora teorías sobre todas las cosas, satisfaciéndole en particular en particular aquellas consideraciones que no son actuales. Es este el pensamiento puro, independiente de la acción que opera sobre un material simbólico y sobre sistemas de signos convencionales tales como el lenguaje o simbolismo matemático; la propiedad general de esta forma de pensamiento concierne a lo real frente a lo posible.

Ante un problema, el adolescente comienza por considerar en mente, todas las combinaciones o relaciones posibles que pueden ser ciertas o valederas, y luego, intenta experimentar analizando esto de modo lógico, tratando de hallar cuáles de entre esas posibilidades es la cierta. Es decir, primero ha hecho hipótesis, y luego deduce.

CAPITULO II

EL DESARROLLO DEL NIÑO DE ACUERDO A LA TEORIA DE JEAN PIAGET.

Para poder entender el desarrollo del niño, es necesario conocer a ciencia cierta cuales son las características que lo componen. El estudio del desarrollo del niño se centra al rededor de las formas cualitativas y cuantitativas en que los niños cambian con el tiempo, ya que conforme a los estímulos recibidos del medio así como a la capacidad intelectual que éste manifieste, serán los cambios y modificaciones en la estructura de la bases del pensamiento del niño.

El cambio cuantitativo es bastante fácil y relativamente claro para medirlo, puesto que son rasgos plenamente observables.

El crecimiento de un niño en términos de estatura y peso es un cambio cuantitativo, así como la expansión del vocabulario, la proliferación de destrezas físicas y las relaciones sociales con las demás personas; todo esto es perfectamente visible tanto si se desarrolla en perfecta armonía, como cuando surgen trastornos durante su proceso.

El estudio del cambio cualitativo es algo más complejo, ya que incluye saltos en el funcionamiento, es decir, cambios que distinguen al bebé del niño que empieza a caminar o al que habla de aquel que aún no lo hace.

Estos cambios trazan el crecimiento de la inteligencia, la creatividad, la sociabilidad y destrezas.

Cuando hablamos del cambio cualitativo, nos referimos al cambio que no puede predecirse a través de conductas anteriores.

Un ejemplo de la afirmación anterior, la tenemos en la etapa preoperatoria descrita por Piaget, en donde nos presenta el desarrollo intelectual, éste, es cualitativamente diferente de la etapa sensorio-motora, ya que el hecho de conocer las características de la primera etapa no nos permite predecir cómo será la siguiente.

En cada nueva etapa surge características que no pueden ser reducidas a niveles inferiores, por lo tanto son cualitativamente diferentes; esto es, que cuando un niño adquiere nuevas estructuras de conocimiento, su proceso siempre irá en forma ascendente, enriqueciéndose con experiencias, ensayos y errores que le permitirán poner en práctica su concepto del mundo que le rodea. Tanto cualitativa como cuantitativamente, el desarrollo es un proceso complejo y sistemático relacionado con la edad; aunque ésta no es determinante, ya que todo organismo tiene sus propias características funcionales.

Actualmente nuestro interés está basado principalmente en los cambios de comportamiento, es decir, aquello que podemos ver. Recalamos los aspectos del cambio que se pueden observar fácilmente para aplicar en ellos criterios estrictamente científicos, relacionados con el estudio del crecimiento del niño.

El campo de estudio del desarrollo del niño ha evolucionado conforme se va ampliando el conocimiento científico, ya que anteriormente su interés básicamente se centraba en registrar los comportamientos observables y el deducir normas en base a ellos; en la actualidad, los especialistas en desarrollo infantil, tratan de explicar la razón por la cual se presentan determinados comportamientos.

El estudio del desarrollo infantil tiene aplicaciones prácticas e inmediatas. Su objetivo no sólo es describir y explicar la manera como se desarrollan los niños, sino también predecir y modificar su progreso cuando sea necesario. Cuando conocemos cómo se comporta un niño promedio podemos comparar el comportamiento de un determinado niño en relación con la norma ya establecida, pues estamos basándonos en conocimientos bien fundamentados; en base a las características observadas, estableceremos parámetros de comportamiento que en determinada edad los niños deben presentar, si el comportamiento no cumplen con estas normas, quiere decir que en algún punto de su proceso existe una deficiencia. Jean Piaget es el principal defensor de la perspectiva organicista y forjador de la teoría psicogenética; ésta, considera que las personas son como organismos activos, las que, por sus propias acciones ponen en movimiento su propio desarrollo e inician los actos.

El cambio es una parte inherente a la vida, es interno y no externo; el todo de la conducta de un ser humano es mayor que la

suma de las partes, no podemos descomponer la conducta en elementos separados para predecir relaciones de causa y efecto.

Esto quiere decir, que cada acción del ser humano tiene antecedentes, puesto que son originados por experiencias ya vividas, que conforman parte de su estructura mental y que por lo tanto provocan una respuesta parecida ante una situación semejante, pero ya con modificaciones originadas por el ensayo y el error.

La teoría psicogenética de Piaget se interesa más en el proceso que en el producto; pues pretende descubrir cómo un individuo llega a creer ciertas cosas y actuar de cierta manera, en lugar de considerar los puntos específicos del pensamiento o la conducta de una persona.

Ve las experiencias de la vida no como la causa básica del desarrollo, sino como factores que pueden acelerarlo o desacelerarlo. Con frecuencia se describe el desarrollo como un proceso que ocurre con una determinada secuencia de etapas cualitativamente diferentes, es decir como algo discontinuo, pero no es así, ya que van interrelacionadas siendo unas consecuencias de otras.

No se trata de determinar cómo los esfuerzos hechos por otras personas o por otras situaciones moldean las respuestas de un niño, ya que se considera a éste como un actor y hacedor, que construye su mundo activamente.

Piaget explica muchos aspectos del pensamiento y de la conducta humana infantil, considerando que éstos pasan por etapas definitivas.

Cada etapa representa un cambio cualitativo de un tipo de pensamiento o de un tipo de conducta a otra.

De acuerdo con la teoría de Piaget, en cada etapa del desarrollo la representación personal del mundo para cada individuo se hace más compleja, más abstracta y más realista.

Este conocimiento cognoscitivo resulta de un proceso de dos etapas que consisten en tomar la nueva información sobre el mundo y cambiar las ideas propias para incluir éstos nuevos conocimientos, o sea los procesos de asimilación y acomodación.

De esta manera el desarrollo cognoscitivo humano atraviesa por cuatro etapas principales, cada una de las cuales se caracteriza por una visión singular del mundo que resulta de una interacción entre la maduración y el medio ambiente.

Ahora bien, dado que Piaget define el comportamiento inteligente como la habilidad de adaptarse, por lo tanto podemos deducir que la conducta preverbal es inteligente.

En cada etapa, la organización y la estructura del pensamiento de un niño; difieren cualitativamente y a menudo de manera imperceptible una etapa de la otra, implica un salto hacia adelante en la capacidad del niño para manejar nuevos conceptos.

La secuencia de las etapas del desarrollo cognoscitivo no varía jamás; tampoco se pasa por alto ninguna de éstas, ya que cada una perfecciona la anterior y sienta las bases para la siguiente. Al igual que con cualquier tipo de desarrollo, los individuos llegan a cada etapa según su propia funcionalidad. Por lo tanto, y debido a que existe mucha superposición entre las etapas y hay retención de algunas características de las etapas anteriores en las posteriores, todas las normas que se establezcan con base en la edad cronológica son aproximadas.

Las cuatro etapas principales del desarrollo cognoscitivo de acuerdo a la teoría de Jean Piaget son:

La etapa sensoriomotora (del nacimiento a los dos años)

La etapa preoperacional (de los dos a los siete años)

La etapa de las operaciones concretas (de los siete a los once años)

La etapa de las operaciones formales (de los doce a los quince años)

Después de décadas de estudiar y escribir acerca del desarrollo cognoscitivo desde el nacimiento hasta la adolescencia, Piaget ha llegado a ser ampliamente reconocido como el máximo experto mundial en el pensamiento infantil. Puso toda su capacidad intelectual para estudiar la mente de los niños, y ha desarrollado un esquema muy elaborado sobre el crecimiento cognoscitivo; ha abierto las puertas hacia una manera nueva de evaluar el desarrollo del pensamiento lógico.

2.1. Construcción del conocimiento del niño.

La construcción de conocimiento en el niño, se va dando a través de las actividades que realiza con los objetos, ya sean concretos afectivos y sociales, que constituyen su medio natural y social. La interacción del niño con los objetos, personas, fenómenos y situaciones de su entorno le permiten descubrir cualidades y propiedades físicas de los objetos que en un segundo momento puede representar con símbolos; el conocimiento que el niño adquiere parte siempre de aprendizajes anteriores, de las experiencias previas que ha tenido y de su competencia conceptual para asimilar nuevas informaciones.

Siendo que el conocimiento que el niño va adquiriendo se da a través de las experiencias que va teniendo con los objetos de la realidad durante los primeros años de vida y éstas van a depender de diversas fuentes pueden considerarse bajo tres dimensiones: Físico, lógico matemático y social, los cuales se construyen de manera integrada e interdependientes uno de otro.

El conocimiento físico es la abstracción que el niño hace de las características que están fuera y son observables en la realidad externa, por ejemplo: el color, la forma, el tamaño, el peso, etc. La fuente de conocimiento son los objetos principalmente y la única forma que el niño tiene de encontrar estas propiedades físicas es actuando sobre ellos material y mentalmente, descubrir cómo los objetivos reaccionan a sus acciones. Esto es importante ya que el

conocimiento físico se caracteriza por la realidad de la reacción de los objetos.

El conocimiento lógico matemático se desarrolla a través de la abstracción reflexiva, aquí el niño por medio de las acciones que tenga sobre los objetos va creando mentalmente las relaciones entre ellas; establece paulatinamente diferencias y semejanzas según los atributos de los objetos, estructura poco a poco las clases y subclases a las que pertenecen, las relaciona con ordenamiento lógico.

El conocimiento lógico matemático se va construyendo sobre relaciones que el niño ha estructurado anteriormente y sin las cuales no puede darse la asimilación de aprendizajes subsecuentes, tiene como características el que se desarrolla siempre hacia una mayor coherencia y que una vez que el niño lo adquiere lo puede reconstruir en cualquier momento.

Durante el periodo preescolar, el conocimiento lógico-matemático y el físico se encuentran relativamente indiferenciados, predominando sobre todo en el pensamiento del niño, los aspectos físicos que percibe de los objetos.

Como parte del conocimiento lógico matemático Piaget incluye las funciones infralógicas o marco de referencia espacio-temporal., que son las que construyen lentamente e implican considerar que los objetivos y los acontecimientos existen en el espacio y tiempo y se requiere de referentes específicos para su localización.

En lo que respecta a la construcción que el niño va haciendo del conocimiento social, es necesario considerar que éste se caracteriza principalmente por ser arbitrario, dado que proviene del consenso socio-cultural establecido. Dentro de este tipo de conocimiento se encuentra el lenguaje oral, la lecto-escritura, los valores y normas sociales, etc. que difieren de una cultura a otra.

Este conocimiento conlleva una particular dificultad para el niño, ya que no se sustenta sobre ninguna lógica invariable o sobre reacciones regulares de los objetos sino que es un conocimiento que tiene que aprenderse de la gente, del marco social que rodea al niño. El aprendizaje de las reglas y los valores sociales también deben considerarse como un proceso que el niño construye en sus relaciones con los adultos.

La cooperación social para Piaget se refiere a una cooperación voluntaria que surge de una necesidad interna de un deseo de cooperar que se da alrededor de algo que en esencia interesa al niño.

Dadas las características de la actividad del niño, sobre todo en los primeros años de vida, es importante señalar que una de las fuentes principales de donde extrae experiencias para enriquecer su conocimiento en las tres dimensiones que se describieron anteriormente, se da a partir de la movilidad física que despliega los desplazamientos del propio cuerpo en el espacio, sus acciones sobre los objetos concretos, las interacciones con otros niños durante el juego espontáneo o dirigido etc., son de fundamental importancia

para consolidar paulatinamente sus coordinaciones psicomotoras, favorecer su desarrollo físico general y la construcción de su pensamiento. Por lo tanto, toda acción tendiente a propiciar, respetar y orientar la actividad física del niño debe considerarse como imprescindible para favorecer su desarrollo integral.

Ninguna de las acciones en el plano intelectual, físico o social puede darse disociada de la afectividad. Piaget señala que en toda conducta los móviles y el dinamismo energético se deben a la afectividad y que no existe ningún acto puramente intelectual, social o físico, ya que ponen en juego múltiples sentimientos que pueden favorecer o entorpecer su acción.

Durante el proceso de desarrollo del niño en el marco de su educación, los aspectos afectivos-sociales tienen un papel prioritario ya que el niño no tiene un equilibrio emocional, por lo que su desarrollo general se verá entorpecido.

Las emociones del niño, ligadas o dependientes de sus intereses y necesidades vitales, son también un fuerte incentivo que permite orientar su actividad y realizarla con gusto y energía.

Para que pueda desarrollarse la autonomía del niño, tanto en el plano intelectual como emocional, es imprescindible que se desenvuelva en un contexto de relaciones humanas favorables, de tal manera que pueda desarrollarse en él un sentimiento de confianza en los demás, que dé seguridad a sus acciones y a las relaciones con sus iguales y con los adultos.

El concepto de etapa de la Teoría de Piaget, significa el paso de un nivel del funcionamiento conceptual a otro. En cada etapa, el niño conoce el mundo de distinto modo y usa mecanismo internos para organizarse.

En cada nueva etapa, las capacidades adquiridas en las etapas anteriores se retoman para integrarlas en una estructura mas compleja. Las capacidades adquiridas no se pierden, sirven como peldaños para las nuevas conceptualizaciones. El niño se puede apoyar en esos modos anteriores de conocer mientras desarrolla capacidades nuevas más abstractas. Al terminar la maduración cognoscitiva, la persona se hace capaz por lo menos en teoría de pasar de los niveles previos de conocimientos a los nuevos cuando resulta educado.

Piaget afirma que si bien los modos característicos de pensamiento de cada etapa son aplicables a todos los seres humanos, independientemente de la cultura a la que pertenezcan, es la naturaleza específica del medio físico y social lo que determina el ritmo y el grado de desarrollo a través de las etapas.

Si los problemas que las personas afrontan en una sociedad dada no exigen un razonamiento hipotético deductivo, o si la cultura brinda soluciones prefabricadas, ritualistas a esos problemas, la persona no se compromete en el proceso que lleva a un pensamiento operacional formal.

La capacidad para ir pasando de un nivel a otro de pensamiento se transforma en verdadera capacidad cognoscitiva, solamente en un ambiente que provoca experiencias que se deben solucionar.

En cada etapa particular de desarrollo, el niño es capaz de entender un círculo determinado de nociones cognoscitivas; por ejemplo en la etapa sensoriomotriz el infante es capaz de trabajar dentro de un esquema de igual y diferente o de presente y ausente, en un nivel no verbal.

Solo ciertos aspectos del medio estimulan al niño en cada etapa de su desarrollo. Si lo que sucede es demasiado familiar al niño o demasiado diferente de la orientación conceptual que el niño tiene en ese momento, el acontecimiento, no puede contribuir de manera significativa el crecimiento intelectual del mismo.

Las interacciones entre personas y el medio, son las que mas probabilidades tienen de hacer impacto en la maduración cognoscitiva y son aquellas en las que los estímulos del ambiente son solamente un poco diferentes de los que el niño conoce. En esas situaciones hace caso omiso de los esquemas anteriores y entonces el proceso de crecimiento intelectual avanza.

En cada nueva etapa de desarrollo cambia el nivel de abstracción y de complejidad del esquema. Pero para Piaget, en cada nivel, el pensamiento se basa en la acción. Es decir en la actividad motriz primitiva de mamar el pecho es reemplazada por la imagen mental y quizá por una interdependencia entre madre e hijo.

En cada nivel hay una transformación activa de la conceptualización ya que en cada una se adquieren experiencias de respuestas sensoriales y motrices a estímulos específicos que son los que forman los esquemas.

2.2.- Características del niño durante el período preoperatorio.

El período preoperatorio de organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento se extiende aproximadamente desde los dos a los siete años. Puede considerarse como una etapa a través de la cual el niño va construyendo las estructuras que darán sustento a las operaciones concretas del pensamiento, a la estructuración paulatina de las categorías del objeto, del tiempo, del espacio y la causalidad, esto, a partir todavía, de las acciones y no como acciones del pensamiento.

A diferencia del período anterior, o sea el sensoriomotriz, en el que todo lo que el niño realizaba centrado en su propio cuerpo y en sus propias acciones, a un nivel puramente perceptivo y motriz, enfrenta ahora la dificultad de reconstruir en el plano del pensamiento y por medio de la representación, lo que ya había adquirido en el plano de las acciones.

A lo largo del período preoperatorio se va dando una diferenciación progresiva entre el niño como sujeto que conoce y los objetos de conocimiento con los que interactúa, proceso que se inicia

desde una total indiferenciación entre ambos hasta llegar a diferenciarse, pero aún en el plano de la actividad concreta.

Durante éste período el pensamiento del niño recorre diferentes etapas que van desde el egocentrismo, en el cual se excluye toda objetividad que venga de la realidad externa, hasta una forma de pensamiento que se va adaptando a los demás y a la realidad objetiva. Este camino representa un proceso de descentración progresiva que significa una diferenciación entre su yo y la realidad externa en el plano del pensamiento.

El carácter egocéntrico del pensamiento del niño podemos observarlo en el juego simbólico o juego de imaginación y de imitación en donde hay una actividad real del pensamiento esencialmente egocéntrica, que tiene como finalidad satisfacer al yo, transformando lo real en función de los deseos.

Acerca de como piensa el niño y de la representación que tiene del mundo, el análisis de las preguntas que hace, los ¿por que? tan frecuentes en esta edad, nos revelan un deseo de conocer la causa y la finalidad de las cosas que sólo a él interesan en un momento dado y que asimila a su actividad propia.

Como manifestaciones de la confusión e indiferenciación entre el mundo interior o subjetivo y el universo físico, el pensamiento del niño puede aplicarse con características tales como:

Animismo, que es la tendencia a concebir las cosas u objetos como dotados de vida; lo que tiene una actividad es una cosa viva, lo que se mueve está vivo y a los objetos inertes se les anima. Este animismo resulta de la asimilación de las cosas a la actividad que el mismo niño realiza, a lo que él puede hacer y sentir.

Artificialismo, es la creencia de que las cosas han sido hechas por el hombre o por un ser divino.

Realismo, es cuando el niño supone que son reales hechos que no se han dado como tales; ejemplo de ello son los cuentos y los sueños.

Estas diferentes manifestaciones del pensamiento se caracterizan por haber en ellas una asimilación deformada de la realidad, siendo manifestaciones incipientes del pensamiento, en que los aparentes errores del niño son totalmente coherentes dentro del razonamiento que él mismo hace.

El avance hacia la descentración puede ser grandemente favorecido por la riqueza de experiencias que el medio brinde al niño, por la calidad de las relaciones con otros niños y con los adultos.

La cooperación en el juego grupal tiene un papel muy importante ya que es una forma a través de la cual el niño comprende que hay otros puntos de vista diferentes al suyo, con esto, poco a poco se irá coordinando y conectando a la vez con otros modos de ser y de actuar.

Los aspectos sobresalientes que caracterizan a estas etapas del desarrollo, los que concurren para la estructuración progresiva del pensamiento y en general de la personalidad del niño son: la función simbólica y el desarrollo del lenguaje oral.

2.2.1- Función simbólica.

Al inicio del período preoperatorio aparece la función simbólica o capacidad representativa como un factor determinante para la evolución del pensamiento; esta función consiste en la posibilidad de representar objetos, acontecimientos, personas, etc. en ausencia de ellos.

Esta capacidad representativa se manifiesta en diferentes expresiones de su conducta que implica la evocación de un objeto. Tales conductas están sustentadas por estructuras del pensamiento que se van construyendo paulatinamente e incorporando a otras más complejas para expresarse en formas más elaboradas de conocimiento.

Se pueden distinguir claramente como expresiones de esta capacidad representativa la imitación en ausencia de un modelo, el juego simbólico o de ficción, en el cual el niño representa papeles que satisfacen las necesidades efectivas e intelectuales de su yo, la expresión gráfica, la imagen mental y el lenguaje que le permite un intercambio y comunicación continua con los demás, así como la

posibilidad de reconstruir sus acciones pasadas y anticipar las futuras. Estas nuevas posibilidades permiten al niño ir socializando las acciones que realiza.

A lo largo del período preoperatorio, la función simbólica se desarrolla desde el nivel del símbolo hasta el nivel del signo.

Los símbolos son signos individuales elaborados por el mismo niño sin ayuda de los demás y generalmente son comprendidos únicamente por el mismo niño, ya que se refieren a recuerdos y a experiencias propias e íntimas.

Los signos, a diferencia de los símbolos, son altamente socializados y no individuales; están compuestos de significantes arbitrarios, en el sentido de que no existe ninguna relación con el significado y son establecidos convencionalmente según la sociedad y la cultura.

Una de las formas en que se manifiestan los símbolos es a través del dibujo, por medio del cual el niño intenta imitar la realidad a partir de una imagen mental formada por lo que sabe del objeto hasta poder representar lo que ve del mismo, esto es, incorporando progresivamente aspectos objetivos de la realidad. Esta expresión gráfica puede considerarse a su vez, como una forma de retroalimentar la función simbólica.

Otra de las manifestaciones del manejo de símbolos individuales se dan en el juego simbólico, mencionado con anterioridad.

La actividad que el niño realiza al representar diferentes papeles viene a ser la asimilación de situaciones reales a su yo. Este tipo de juego desde el punto de vista emocional, significa para el niño un espacio propio, en donde los hechos de la vida real que aún no puede entender y que lo fuerzan en muchas ocasiones a una adaptación obligada, son transformados en función de sus necesidades afectivas, de sus deseos, de aquellos que restituyen su equilibrio emocional e incluso intelectual.

El juego simbólico es una de las expresiones más notables y características de la actividad del niño en éste período. En forma casi permanente se le ve representando escenas cotidianas que observa desarrollarse tanto en el medio familiar, escolar y social. A través de lo anterior sus miedos, dudas, conflictos, deseos, aparecen en los símbolos que utiliza durante sus acciones y éstas nos hablan de su mundo afectivo y de los progresos de su pensamiento.

Progresivamente, a través de muchos momentos intermediarios, el niño va llegando a la construcción de signos, cuyo máximo exponente es el lenguaje oral y escrito tal como lo utilizan los adultos.

El conocimiento y la comprensión que los adultos tengan acerca de estas características y el papel que asumen frente a ésta actividad, vienen a ser factores decisivos en el desarrollo del niño, tanto afectivo, social, como intelectual.

2.2.2 - Desarrollo del lenguaje oral.

El desarrollo del lenguaje oral es sorprendente, si consideramos la diferencia entre el primer llanto y la utilización que un niño hace de su lenguaje al ingresar en el Jardín de Niños.

Este aprendizaje se da en virtud de la comprensión que adquiere desde muy temprana edad de las reglas morfológicas y sintácticas de su lengua. Ahora bien, ésta no se da por simple imitación ni por asociación de imágenes y palabras sino porque el niño, para poder comprender su lengua, ha tenido que reconstruir el sistema por sí mismo, ha creado su propia explicación y sistema, buscando regularidades coherentes, ha puesto a prueba anticipaciones, poniendo a prueba su propia gramática y tomando selectivamente la información que le brinde el medio.

Habitualmente consideramos un error el lenguaje que el niño manifiesta inicialmente, puesto que el niño aun no puede conjugar verbos de manera convencional, pero este error es común en todas las lenguas, y no se da por imitación al adulto, ya que este no habla así, mucho menos por el reforzamiento o corrección que el adulto ejerza en el niño para mejorar su forma de hablar.

Por lo tanto la forma de hablar de los niños, al inicio, no son errores por falta de conocimiento, sino que son pruebas palpables del sorprendente conocimiento que el niño tiene de la lengua; los errores son construcciones originales del niño y no copia deformada del lenguaje adulto.

2.3- Preoperaciones lógico-matemáticas

Uno de los procesos fundamentales que se operan en éste período y que permiten al niño ir conociendo su realidad de manera cada vez más objetiva es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento, las cuales se desarrollarán después de los siete años de edad.

Dentro de lo que son las preoperaciones lógico-matemáticas, los niños aún no pueden realizar operaciones independientes de las acciones sobre los objetos concretos, esto quiere decir, que aún no puede hacer reflexiones sobre abstracciones.

Las operaciones más importantes en éste aspecto del desarrollo son: la clasificación, la seriación y la noción de número.

2.3.1- Clasificación.

Cuando un niño puede clasificar o separar objetos por categorías de acuerdo con características específicas, demuestra que puede percibir las cualidades físicas tales como color, forma, tamaño, etc., y que comprende el concepto general de categorización. Aquí entra en juego la capacidad verbal, ya que es importante que pueda expresar lo que percibe.

La necesidad de clasificar se presenta permanentemente en todas las actividades humanas, ya que toda nuestra actividad está fincada en una secuencia y orden, en la organización tanto de

nuestras actividades como de los instrumentos, cosas que necesitamos o utilizamos, para ello, debemos saber cuales tienen determinada función en nuestra vida.

Para clasificar un grupo de objetos, el niño necesita saber coordinar dos dimensiones que forman el concepto de clase: 1) El niño necesita percibir los criterios que definen la clase. 2) El niño debe ser capaz de seleccionar todos los objetos que concuerdan con los criterios de selección sin omitir ninguno.

En la etapa preoperacional, los niños tienden a clasificar asociando un objeto con el que lo antecede; incluso si se intentan agrupar objetos de un mismo tipo, la apariencia del primer objeto influye en ellos para acoger el siguiente.

Los esquemas de relación, medios, fines y de permanencia de los objetos, son necesarios para interiorizar las imágenes de las acciones y de los objetos.

En su forma desarrollada, estos esquemas provocan un cambio importante en la capacidad intelectual para actuar, dar una representación interna de la acción.

Las formas de representación son imágenes mentales, imitación, juegos simbólicos, dibujo y lenguaje, éstas formas, en el período preoperacional, son desarrolladas por el niño para poder representar sus experiencias, en gran parte, debido a las limitaciones que tiene, aunque ya con un gran sentido de lógica.

Clasificar no implica necesariamente reunir los objetos físicamente, sino establecer una relación mental de semejanza y diferencia que induce a hacer agrupaciones de determinados elementos por sus características comunes.

Cuando deseamos clasificar un conjunto de objetos, nos encontramos que lo podemos hacer de diferentes formas, debido a que éstos generalmente tienen muchas propiedades en común. Sin embargo, se toma un criterio determinado de acuerdo a lo que consideramos más útil o práctico, o según convenga en un momento específico. Entre más se conozcan las características de los objetos, mayores serán las posibilidades de establecer diversos criterios clasificatorios.

Cuando se elige un criterio clasificatorio se pueden considerar una, dos o más propiedades a la vez.

Ahora bién, mencionamos que en la clasificación, además de tomar en cuenta las semejanzas y las diferencias se implican también dos tipos de relaciones: la pertenencia y la inclusión de clase.

La pertenencia, está relacionada con la semejanza, ya que un elemento pertenece a una clase, se tiene las propiedades que se seleccionaron.

La inclusión, es la relación que se establece entre cada conjunto de elementos y los subconjuntos que los constituyen. Para

los conjuntos finitos, la inclusión nos permite determinar que la clase tiene más elementos que cada una de sus subclases.

La clasificación, como hemos mencionado antes, surge, entre otras cosas, de la necesidad del ser humano de conocer mejor su mundo de organizar sus conocimientos y hacer más eficientes el trabajo y el desarrollo de sus actividades en general.

"La clasificación es una actividad mental mediante la cual se analizan las propiedades de los objetos, estableciendo relaciones de semejanza y diferencia entre los elementos, delimitando así sus clases y subclases." (11)

En el aprendizaje de las matemáticas la clasificación también es muy importante para apoyar la construcción del concepto de número ya que el número en sí es una clase.

Repetimos que existen infinidad de criterios para clasificar los elementos que pertenecen a un conjunto. pero no sólo podemos clasificar objetos por sus propiedades cualitativas, sino también podemos clasificar conjuntos por la cantidad de elementos que contienen, es decir, por sus propiedades numéricas.

(11) SEP Dirección General de Educación Preescolar. Programa de Educación Preescolar 1981. Libro 1 pág. 25

2.3.2- Seriación.

"La seriación consiste en la posibilidad de establecer diferencias entre objetos, situaciones o fenómenos estableciendo relaciones de orden, en forma creciente o decreciente de acuerdo con un criterio establecido." (12)

La seriación es una operación lógica que nos permite establecer relaciones comparativas respecto a un sistema de referencia entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias; es también una operación en función de la cual se establecen y ordenan las diferencias existentes, relativas a una determinada característica de los objetos, es decir, se efectúa un ordenamiento según las diferencias crecientes o decrecientes, por ejemplo; del tamaño, grosor, color, temperatura, etc.

La seriación pasa, a su vez por diferentes estadios, el primero abarca hasta los 5 años aproximadamente, aquí el niño no establece aún las relaciones "mayor que" y "menor que". Como consecuencia no logra ordenar una serie completa de los objetos de mayor a menor o de más grueso a más delgado, o de más frío a menos frío, etc. y viceversa, sino que hace parejas o tríos de elementos.

Como una transición al siguiente estadio, logrará construir una serie creciente de cuatro o cinco elementos. Aún cuando los términos

(12) SEP Dirección General de Educación Preescolar Bloque de Juegos y Actividades en el Desarrollo de los Proyectos en el Jardín de Niños 1993. Pág. 19

correctos no aparecen, el niño logra establecer relaciones entre un número mayor de elementos.

El segundo estadio es desde los 5 hasta los 7 años aproximadamente, aquí el niño logra construir series de diez elementos por ensayos y error. Toma un elemento cualquiera, luego otro cualquiera y lo compara con el anterior y decide el lugar en el que lo va a colocar en función de la comparación que hace de cada nuevo elemento con los que ya tenía previamente. No puede anticipar la seriación sino la construye a medida que compara los elementos. Ni tiene método sistemático para elegir cuál va primero que otro.

El tercer estadio es a partir de los 7 años aproximadamente, es aquí donde el niño puede anticipar los pasos que tiene que dar para construir la serie, y lo hace de una manera sistemática, eligiendo por ejemplo lo más grande para comenzar, o lo más oscuro, etc. o a la inversa, comenzando por el más pequeño o el más claro.

La seriación se distingue de la clasificación, porque cuando se clasifican, se forman grupos estableciendo relaciones de semejanza en función de las propiedades comunes. En cambio, cuando seriamos nos fijamos en las diferencias entre los elementos de un mismo grupo y no en sus semejanzas.

Por ejemplo en el conjunto cuyos elementos comparten la propiedad de ser "rojos" se pueden ordenar las diferencias de sus distintas tonalidades dentro de un sistema determinado, eligiendo un criterio, que en este caso, podría ser el rojo más pálido al más oscuro.

En la seriación al igual que en la clasificación, es necesario establecer una relación mental de ordenamiento que no siempre es posible llevar a cabo en forma concreta. Un conjunto de objetos se puede ordenar en forma creciente o decreciente cuidando siempre que cada elemento de la serie guarde una relación mayor que o menor que con el contiguo.

La posición de cada elemento de una serie no puede cambiar. Este se debe a que las relaciones comparativas entre ellos se establecen siempre con base en un sistema de referencias, el cual determina el lugar que debe ocupar.

Ahora bien, la ordenación de una serie se establece siempre en función de las relaciones mayor que o menor que entre los elementos. Estas relaciones pueden basarse, en las cualidades de los objetos ya sean concretos o abstractos; podemos citar su tamaño, su temperatura, su consistencia, su luminosidad, su fidelidad, o bien en su grado de cercanía o lejanía en la dimensión espacial o temporal.

En la dimensión temporal podemos seriar los hechos históricos según haya ocurrido con mayor o menor lejanía respecto al tiempo presente.

En todas las seriaciones, construidas con base en criterios ya sean cualitativos o cuantitativos, especiales o temporales, esta implica también una relación cuantitativa, la cual nos permite ordenar varios conjuntos, en función de un sistema establecido en el que se considera su propiedad numérica.

Ningún elemento de una serie debe quedar fuera y cada uno de ellos debe ocupar un lugar preciso dentro de la serie según sus relaciones con los demás elementos. Por ejemplo, cuando nos bañamos realizamos diferentes acciones como: enjabonamos, abrir la llave del agua, mojamos, tallamos y enjuagamos. Sin embargo, para concretar el acto de bañarse, es imprescindible seriar todas las acciones de acuerdo a un orden lógico establecido en función de una relación temporal.

En la seriación se hallan implicadas también dos propiedades fundamentales; la transitividad y la reciprocidad, la primera supone el establecimiento de una relación comparativa entre un elemento de la serie y el que sucede, y de este con el siguiente para deducir posteriormente cual es la relación entre el primero y el último. La reciprocidad supone la posibilidad de establecer relaciones simultáneas y recíprocas entre dos elementos de una serie, de modo que si invertimos la comparación, se invierte la relación.

Es importante señalar que no todas las actividades en las que se establece un ordenamiento se puede considerar como seriaciones, pues como ya hemos mencionado, se necesita que haya una ordenación creciente o decreciente entre sus elementos.

"Todas aquellas experiencias que permitan al niño establecer relaciones comparativas y construir series con los elementos de su

contorno, pueden ser útiles para ayudar a conformar paulatinamente una estructura de seriación en el sentido matemático. ⁽¹³⁾

La seriación a tenido trascendencia en la vida cotidiana, pues desde que el hombre existe a tenido la necesidad de relacionar, jerarquizar y ordenar todo lo que le rodea. Para ello ha utilizado distintas clases de series con el fin de medir y establecer ordenamientos, y ha inventado diversos aparatos valiéndose de ellas.

Considerando lo expuesto anteriormente, tenemos que, la seriación es imprescindible en la vida cotidiana, ya que generalmente ordenamos los alimentos perecederos de acuerdo a la fecha de caducidad para consumir primero los que tengan la fecha más próxima y así, podríamos mencionar acciones diferentes en las que ocupamos la seriación. Por otra parte la seriación adquiere especial importancia en la construcción del concepto de número, por que este no puede existir aislado, sino como parte de un sistema en el cual cada número ocupa un lugar preciso dentro de la serie.

2.3.3- Conservación de número

El número es una idea lógica de naturaleza distinta del conocimiento físico o social, es decir, no se extrae directamente de las propiedades físicas de los objetos ni de las concepciones sociales,

⁽¹³⁾ SEP Dirección General de Educación Preescolar. Actividades Matemáticas en el Nivel Preescolar 1991 Pág. 48

sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan su numerosidad.

El número también puede considerarse como un ejemplo de cómo el niño establece relaciones no observables entre objetos, es decir, que no corresponden a las características externas entre ellos.

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

La noción de conservación de número pasa a su vez por tres estadios; el primero se da a partir de los 4 a 5 años aproximadamente, aquí el niño puede hacer un conjunto equivalente cuando compara globalmente los conjuntos, aún no hay conservación y la correspondencia uno a uno está ausente.

El segundo estadio es donde el niño puede establecer la correspondencia término a término, pero la equivalencia no es durable cuando los elementos de un conjunto ya no son equivalentes, es decir, que el niño cree que tiene más elementos el conjunto que ocupa más espacio aunque los dos tengan ocho y ocho.

En el tercer estadio el niño hace un conjunto equivalente y conserva la equivalencia. Existe ya la conservación de número. La correspondencia uno a uno asegura la equivalencia numérica independientemente de las transformaciones en la disposición espacial de los elementos. A pesar de las transformaciones externas, el niño asegura a través de respuestas que él mismo se hace de la identidad numérica de los conjuntos, es decir, que si nadie puso ni quitó ningún elemento y que si sólo fueron movidos, la cantidad permanece constante; la reversibilidad indica que, si las cosas se movieron, regresándolas a su forma anterior se verá que existe la misma cantidad y la compensación, lo cual significa que a pesar de que la fila ocupa más espacio parece tener más, de hecho tiene la misma cantidad puesto que hay más espacio entre cada uno de los elementos.

Para Piaget, la construcción de la noción de número por parte del niño, requiere de una comprensión anterior de conceptos lógicos claves, tales como inclusión de clases, seriación y clasificación.

El niño puede aprender a dibujar las diferentes representaciones de los números, pero eso no significa que ya comprenda su concepto. Para ello es necesario que descubra todas las características lógicas que subyacen en él y lo vaya construyendo progresivamente.

A través de la experiencia con los niños, como de la observación se ha detectado que aproximadamente al rededor de los dos años y medio, el niño en el nivel verbal comienza a expresar las primeras

evaluaciones cuánticas como: dame más, es mucho, poco, dame una muñeca, toma dos dulces, etc., y empiezan a distinguir los grupos que tienen "todo" de los que tienen "algunos", su interacción con el medio ambiente favorece enormemente la comprensión de número y la correspondencia de este con los objetos.

En un principio, los niños generalizan, es decir extienden por ejemplo a otras situaciones el nombre de "dos", aplicándolos a cualquier cantidad sin distinguir las diferencias existente entre sus componentes.

"Dos", significa en estos casos la verificación de una cantidad global y primitiva, un preconcepto de cantidad que servirá como base, sin lugar a dudas para la formación de concepto de número que aún no expresan y no comprenden.

Esta manera de generalizar, de ensayar nuevas situaciones y expresiones numéricas aprendidas, aplicándolas a hechos no exactos, lleva un empleo de la cantidad cada vez más correcto y discriminado, por lo tanto un número, por ejemplo cuatro, corresponderá a un grupo de cuatro objetos.

De hecho, cuando los niños empiezan a contar, no establecen correspondencia entre el nombre del número y los objetos, más allá de ciertos límites y si lo hacen es como repetición de lo escuchado, pero sin estar conscientes de que cada número corresponde a una determinada cantidad de objetos y sin establecer correspondencia número-objeto.



- 112779

55

112779

Posteriormente, logra discriminar determinados elementos, al mismo tiempo que los distinguen por su rango, operación que distingue y expresa a través de un nombre que corresponde al número de partes discriminadas.

Los niños, para poder comprender y asignar un número, primero desglosan el todo en partes, asignándole un número, aunque con ciertas reservas y tocándolas para confirmar su idea, esta conducta manifiesta que el niño cuenta, itera, discrimina el todo en unidades que va enumerando de una en una. Por otra parte, advertimos que no solo sabe el nombre del número cardinal sino del ordinal.

Contar es realmente un esfuerzo constructivo, pues el niño tiene que superar sus primeras conductas y realizar la partición del todo en sus elementos iguales o unidades, y a partir de la primera repetir la unidad una vez mas para obtener el número siguiente. Al mismo tiempo determina el número como clase, o sea, unidades asignadas como serie ya que cada unidad al reunirse con las anteriores establece el rango u orden en la sucesión numérica.

Sin lugar a dudas cuando el niño cuenta y la cardinación y ordenación se coordinan, forman el número. El número por lo tanto es una síntesis de clases, o sea unidades de series. Pero no olvidemos que la clase y la serie existen independientemente del número.

Son tres estructuras distintas, que construyen simultáneamente sin preceder una a otra.

2.4 *Aprendizaje operatorio.*

Hacia los seis y siete años, el niño empieza a usar ciertos principios de lógica para expresar sus experiencias durante el período operacional concreto.

Estos principios de lógica, todavía están estrechamente ligados a realidades concretas y observables. El tipo de pensamiento lógico, característico de esta edad exige el dominio de la representación simbólica a la etapa anterior.

Para que el niño pueda invertir una operación, es necesario que sea capaz de haber mantenido la imagen del objeto tal como era antes de la acción, seguir cómo fue la transformación, para que el objeto regrese a su forma original. Esto no es posible sin facultades de representación.

En la etapa del pensamiento operacional concreto, las operaciones mentales que guían la selección son más estables que la disposición en que los objetos se encuentran.

En esta etapa, el niño empieza a identificar los principios de inclusión en la clase, aplicando correctamente los criterios de selección a todos los objetos presentes.

Cuando los niños saben manejar ya las operaciones mentales necesarias para clasificar necesitan todavía información sobre qué criterios deben manejar o aplicar y a qué objetos.

Es necesario explicarle a un niño la diferencia que existe entre algunas cosas y otras, para que sea capaz de clasificarlas conforme a un criterio definido.

La forma sistemática con que un niño en la etapa del período operacional concreto clasifica, es evidencia de una gran diferencia en su manera de funcionar si se le compara con la etapa anterior.

Los niños más pequeños son más caprichosos, menos rigurosos y más abiertos a asociar por casualidad cuanto intentar clasificar.

Los niños más grandes pueden planear la estrategia con que abordan un problema y la saben mantener a lo largo de su solución. Saben identificar los límites.

En esta etapa del pensamiento operacional concreto se puede saber con mayor exactitud cuál va a ser la actitud del niño, en la medida en que sus pensamientos comienzan a seguir la lógica del universo material.

2.5. El aprendizaje en la teoría Piagetiana.

Gran parte de las investigaciones realizadas en el campo del conocimiento y la adquisición del aprendizaje son frutos de la mente de un hombre, Jean Piaget, quien enfocó en una forma totalmente nueva todo el proceso cognoscitivo de los niños, o la forma como ellos captan y procesan la información a cerca del mundo.

El conocimiento incluye la manera de percibir, aprender, pensar y recordar; para saber cómo aprenden los niños, Piaget planteó una serie de preguntas y estimuló una serie de investigaciones en este respecto.

Piaget se preocupó por indagar las relaciones existentes entre el individuo y el medio; las cuales se presentan en el campo del conocimiento, por la lógica y la matemática por un lado y por el estudio de las leyes físicas por el otro.

Con respecto a la lógica y la matemática, estas forman conjuntos de normas válidas de carácter deductivo que no dependen de la experiencia externa, o sea que a través de las experiencias y de los razonamientos lógicos se van formando los conceptos operacionales concretos.

Piaget propone un marco conceptual psicológico para explicar el desarrollo de la inteligencia desde el nacimiento hasta la adolescencia. Dentro de este contexto, formula problemas sobre la naturaleza de la inteligencia infantil, sensorio-motriz, preoperatoria y operatoria, según la edad y la etapa del niño.

A partir de la inteligencia práctica, se elaboran las nociones de objeto, espacio, tiempo o causa, que constituyen de manera general la estructura de la experiencia lógica y los fundamentos del conocimiento físico.

2.5.1 Principios pedagógicos derivados de la teoría de Piaget.

Piaget considera el desarrollo de la inteligencia como una forma de la adaptación biológica. Si bien la adaptación orgánica se dirige a mantener la supervivencia, la adaptación psicológica se refiere a los intercambios inmateriales que realiza el sujeto ante el medio.

Ahora bien, de la naturaleza de los intercambios dependen las estructuras que realiza el sujeto. Si aquellos se relacionan con las cosas, aparecen las estructuraciones cognoscitivas; si se dirigen a las personas entonces se convierten en intercambios afectivos.

Así como la adaptación orgánica percibe el equilibrio material del sujeto, también la adaptación cognoscitiva tiende a la búsqueda de una equilibración. De este modo, la inteligencia adquiere la categoría de equilibrio superior, por medio de las estructuras cognoscitivas entre el sujeto y la realidad, desde los mecanismos más sencillos, como la percepción y el hábito, hasta culminar las formas del pensamiento operatorio.

En efecto el desarrollo intelectual, es el paso continuo de las estructuras más simples a la más compleja. Siendo estas últimas las que revelan la máxima adaptación de la inteligencia, ya que se convierten en una herramienta para manejar las contingencias que se le presentan al sujeto.

La adaptación de tipo psicológico, cuya expresión suprema la constituye la inteligencia, se explica con relación a los mecanismos que integran a saber, la asimilación y la acomodación.

La asimilación se refiere a la incorporación y transformación de la experiencia de acuerdo con las necesidades del organismo; en cambio, la acomodación actúa discriminando los elementos asimilados y facilitando así su coordinación. En estas condiciones la adaptación se concibe como el equilibrio entre los flujos asimiladores y los acomodadores.

El ideario Pedagógico de Piaget postula que la educación es una condición formadora necesaria del propio desarrollo natural, es decir, el proceso de formación del hombre requiere de un medio especial adecuado para llevarse a efecto; el medio social es una de las cuatro condiciones interdependientes que originan el desarrollo cognoscitivo. Desde este punto de vista, concierne a la familia, a las instituciones preescolares y a las escuelas, completar la labor educativa ya que la primera no alcanza los resultados deseables y las otras no brindan los elementos necesarios para que los educandos afronten situaciones y problemas. En estas circunstancias, se imponen replantear el papel del Jardín de Niños para que se convierta en una institución formativa por excelencia, que no descuide el desarrollo intelectual y afectivo del sujeto.

Consecuentemente, el Jardín de Niños tendría que convertirse en el vehículo de la formación intelectual y moral del educando que

cumpla con el gran compromiso de potenciar las capacidades del sujeto y de insertarlo en las sociedad.

Piaget destaca los efectos de la escuela activa frente a la llamada escuela tradicional.

Una opción pedagógica muy importante es la que se deriva del enfoque psicogenético acerca de la naturaleza del proceso de aprendizaje, la cual incorpora en su análisis no sólo los aspectos externos del individuo y los efectos que él produce, sino cuál es el proceso interno que va operando, cómo se van construyendo el conocimiento y la inteligencia del niño con su realidad.

Este enfoque concibe la relación que se establece entre el niño que aprende con una dimanica bidireccional. Para que un estímulo actúe como tal sobre un individuo es necesario que éste también actúe sobre el estímulo se acomode a él y lo asimile a sus conocimientos o esquemas anteriores.

Así, el proceso de conocimiento implica la interacción entre el niño (sujeto que conoce) y el objeto de conocimiento, el cual se ponen en juego los mecanismos de asimilación (o acción del niño sobre el objeto en el proceso de incorporar a sus conocimientos anteriores) y acomodación (modificación que sufre el niño en función del objeto sobre el niño).

Estas acciones implicadas en los mecanismos de asimilación y acomodación son acciones mentales que operan desde el punto de vista psicológico en la estructuración progresiva del conocimiento.

Y así lo que adquiere mayor importancia para el conocimiento de la realidad no es tanto el estímulo en sí, sino la estructura del conocimiento previo en el cuál el estímulo puede ser asimilado.

En el desarrollo del niño, se considera que las estructuras cognoscitivas, con características propias en cada estadio del desarrollo tiene su origen en las de un nivel anterior y son a su vez punto de partida de las de un nivel subsiguiente, de tal manera que estadios anteriores de menos conocimientos dan sustento al que sigue, el cuál representa un progreso con respecto al anterior.

Es importante destacar el hecho de que el desarrollo integral, es decir, la estructuración progresiva de la personalidad se construye solamente a través de la propia actividad del niño sobre los objetos, ya sean concretos, afectivos o sociales que conforman su entorno vital.

Dentro del enfoque psicogenético no cabe la idea de dirigir el aprendizaje del niño desde afuera; antes bién, el papel del educador debe concebirse como orientador o guía para que el niño reflexione, a partir de la consecuencia de sus acciones, y vaya enriqueciendo cada vez más el conocimiento del mundo que lo rodea.

2.5.2. La aplicación de la teoría de Piaget en la Escuela.

Una de las características de los sistemas de enseñanza actual, es la de contribuir a formar en el individuo un tipo de pensamiento ambivalente, en uno de cuyos puntos se sitúan los conocimientos teóricos, desvinculados de conexiones con la realidad más próxima al individuo y que se transmiten al alumno desde la escuela primaria hasta la universidad, y el otro punto se sitúa en la conexión con la realidad, o sea lo que llamamos práctica. El resultado de esto es que existe como dos facetas en el conocimiento individual; el académico que es aprendido por transmisión directa de alguien que sabe más, ya sea un maestro o un libro y cuya principal función es la de brindar títulos académicos que constaten que uno sabe, y el otro es construido por cada uno, a pesar de las enseñanzas recibidas y ayudado directamente por éstas; la utilidad de éste último es la de resolver los problemas que se presentan de manera cotidiana a cada individuo, y en cuya construcción intelectual han contribuido todas las aportaciones del mundo.

Las enseñanzas recibidas se aprovechan en una mínima parte, por que el individuo es incapaz de reconocer la similitud de unos datos concretos con los que son teóricos.

Esta escisión mental provocada por la educación en el alumno no es más que el reflejo de lo que ocurre en nuestra sociedad y que la enseñanza, con sus métodos, contribuye a mantener. La teoría y la práctica poseen una valoración social diferente, que conduce a

ensalsar los primeros, menospreciando a los segundos y que tienden a cortar un proceso dialéctico natural de enriquecimiento mutuo entre teoría y práctica; la teoría es la toma de conciencia de los procesos que intervienen en la práctica.

Como ejemplo del razonamiento anterior tenemos uno de los campos privilegiados en nuestro sistema escolar, que es considerado por padres y maestros como en el que mejor se ejerce el razonamiento del educando, o sea las matemáticas; ésta supuestamente tiene una doble finalidad, ejercitar el razonamiento y proporcionar los instrumentos intelectuales para resolución de problemas.

Los descubrimientos en el campo de la Psicología se han ido multiplicando hasta constituir un amplio sistema explicativo del desarrollo infantil. En este sentido, los trabajos realizados por Piaget y su escuela constituyen la mayor aportación que hasta el momento se ha hecho con respecto a la evolución de la inteligencia del niño.

La pedagogía necesita incorporar a sus métodos los conocimientos aportados por la Psicología de la inteligencia para racionalizar la enseñanza. Puesto que no es lógico que sabiendo que el pensamiento infantil tiene determinadas formas de evolución y sistemas propios de aprendizajes, la escuela se empeñe en conducirlo por vías ajenas a su funcionamiento, las cuales son factibles para el adulto, pero que dificultan la comprensión en el niño contradiciendo su actividad espontánea.

La imposición de los conocimientos no comprendidos por el niño, lo lleva a memorizarlos, a repetirlos mecánicamente, y cuya única utilidad es la de permitir al niño superar pruebas que le dan acceso a un curso superior, pues estos conocimientos no pueden integrarlos a su práctica inmediata ni modifican su actuación cotidiana, por que ésta no está hecha de actos memorísticos, sino de acciones concretas que cumplen una finalidad.

Los conocimientos memorísticos permanecen en estado latente y sólo son utilizados para demostrar que uno sabe, pero cuando surgen problemas reales el alumno hecha mano de sus recursos prácticos e individuales en donde los conocimientos ya mencionados no le son de ninguna utilidad.

2.5.3 El papel del maestro en la escuela Piagetiana.

El papel del maestro en la escuela Piagetiana no consiste en transmitir a los niños conocimientos ya elaborados; su función es la de ayudar al pequeño a construir su propio conocimiento guiándolo a sus propias experiencias.

En lo que respecta al dominio lógico matemático, el papel del maestro no es el de imponer ni ayudar a lograr la respuesta correcta, sino fortalecer el proceso de razonamiento del niño. O sea, que en lugar de enseñar la conservación de número por la generalización empírica, trata de aumentar la movilidad del pensamiento del niño en

todos los ámbitos: en clasificación, en actividades de doblado de papel, en simbolización, en conocimiento físico, etc. Sólo incidentalmente, y como parte del desarrollo general de la estructura cognoscitiva completa, formulará preguntas como ¿Crees tú que habrá vasos suficientes para todos nosotros, después que los lavemos?.

El papel del maestro en la escuela Piagetiana es extremadamente difícil porque debe estar constantemente comprometido en el diagnóstico del estado emocional de cada niño, su nivel cognoscitivo y sus intereses recurriendo al marco teórico que lleva en su cabeza. Ha de mantener asimismo un delicado equilibrio entre el ejercicio de su autoridad y el aliento a los niños para que desarrollen sus propias normas de conducta moral. Le sería mucho más fácil ceñirse a un plan de estudios, hacer desarrollar a los niños actividades previamente establecidos y usar las viejas técnicas de la disciplina.

El maestro de la escuela Piagetiana tiene que ser un profesional sumamente consciente y de muchos recursos, que no ha de contar con normas que se hagan valer desde afuera. El tipo de maestro que le agradaría tener Piaget sugiere qué clase formar con normas personales muy sólidas pero que siga al mismo tiempo siendo estudiante toda la vida.

El maestro Piagetiano no presenta conocimientos y moralidad preparados de antemano, sino que proporciona oportunidades para

que el niño construya sus propias normas de conocimientos y moral mediante su propio razonamiento. En una escuela Piagetiana el acento se carga decididamente sobre el pensamiento y el juicio del niño, más que sobre el uso que pueda hacer del lenguaje correcto y de la lógica adulta.

Piaget no sólo se circunscribe a señalar la función global de la escuela, plantea por el contrario el cambio de la actitud del maestro, en las relaciones de la escuela con la comunidad.

Piaget afirma que el maestro debe despojarse de la actitud autoritaria y de sapiencia que lo caracteriza, para convertirse en un conductor del aprendizaje capaz de animar e interesar a los niños en la solución de los problemas, así como de apoyar numerosas iniciativas de investigación que aquellos presenten.

Piaget reconoce que para llevar adelante esta misión, hay que dotar al educador de la preparación adecuada en el campo del desarrollo intelectual, en el uso de metodologías pedagógicas y en las técnicas de control que permiten valorar el adelanto o la demora de una experiencia determinada.

Es importante señalar, que el educador activo es una pieza clave en el proceso educativo y no simplemente, como a menudo se piensa, un maestro que cae en el extremo opuesto de dejar en libertad plena a los niños.

Cabe en este orden de cosas, analizar la trascendencia de la labor del maestro, o en otras palabras, el efecto de la escuela en la comunidad donde se encuentre enclavada.

Todos los maestros sabemos que los padres presentan una fuerza social. Al mismo tiempo que son testigos de las altas y de las bajas del rendimiento de sus hijos, se convierten en obstáculos cuando los movimientos renovadores de la educación se encuentran fuera de su alcance cultural.

Los padres de familia marchan siempre al lado de la tradición escolar que ya es conocida, que ha sido probada y que rinde resultados relativamente buenos. Por eso, la implantación de los métodos activos crea inseguridad, expectativas e incompreensión en la comunidad en general.

La teoría de Piaget sugiere reformas necesarias para la educación aunque su teoría difiere radicalmente de entre otras sobre las que se basan las prácticas educacionales actuales, que concuerda con algunos viejos clichés de las corrientes educacionales.

CAPITULO III

PROCESOS DIDACTICOS DEL ASPECTO LOGICO-MATEMATICO

Dentro del desarrollo cognoscitivo de los niños en el nivel preescolar, es necesario tomar en cuenta todos los recursos pedagógicos y materiales didácticos que pueden coadyuvar al desarrollo del aspecto lógico matemático y cómo éstos, deben ser aplicados para dar como resultado una verdadera asimilación y comprensión de los elementos que interviene en el proceso de adquisición de las matemáticas.

Para que el niño pueda comprender verdaderamente los conceptos inherentes al conocimiento lógico matemático, debe percatarse de la realidad de los objetos, de lo que está ahí presente, visible y palpable dentro de la realidad externa.

La única forma en que los niños puedan aprender y descubrir las propiedades de los objetos, es ejerciendo contacto directo sobre ellos, actuando mental y materialmente, descubriendo cuál es el resultado de la acción aplicada sobre los mismos.

El conocimiento lógico-matemático se construye coordinando tres tipos de relaciones que tienen su origen en las acciones mentales de los niños, es a través de la coordinación similar, diferentes y más, como el niño llega a comprender que existen determinados conjuntos incluidos dentro de otros más grandes que abarcan tanto a éstos como a otros que poseen características similares.

La clasificación anterior es una simplificación de la teoría de Piaget, ya que de acuerdo a su teoría, el conocimiento físico no puede ser construido fuera de un marco lógico-matemático, y también de manera contraria, si no existen objetos en el entorno inmediato con los cuales el niño puede establecer relaciones no se puede llevar a efecto el proceso lógico-matemático.

Si el niño, no tuviera un previo esquema clasificatorio, o un marco lógico-matemático más amplio, cada hecho sería un suceso aislado, desconectado del resto de su conocimiento.

Es por ello que debemos conocer perfectamente los procesos a través de los cuales el conocimiento lógico se va estructurando.

3.1.- Características de los criterios de clasificación.

Es necesario tener en cuenta que nuestro objetivo es que el niño sea quien realice las actividades clasificatorias. Esto quiere decir que es él quien debe encontrar por sí mismo los criterios de clasificación, quien debe establecer semejanzas y diferencias, quien debe decidir qué elementos formarán parte de cada colección o qué elementos deberán ser excluidos de ella.

Para lograr este objetivo, es menester del maestro crear situaciones de aprendizajes apropiadas, seleccionando el material y creando consignas que hagan posible que el niño verdaderamente sea quien clasifique.

Dentro de lo que son los criterios de clasificación se encuentra la medición, las sustracción y la geometría.

Medición: las habilidades de medición son un vínculo importante entre las matemáticas y la vida diaria. En las actividades que el ser humano realiza cotidianamente se requiere del manejo de cantidades en diferentes situaciones ya que ésta forma parte de sus necesidades básicas dentro de la sociedad.

En algunas de éstas situaciones se emplean estrategias de contéo pero en otras ésto no es posible, ya que para asignarles una cantidad, debe hacerse en términos de volumen, peso, tiempo, longitud, para la cual existen parámetros convencionales preestablecidos.

El acceso a las diferentes formas de medición requiere el uso de abstracciones mentales complejas, que los niños en edad preescolar aún no pueden realizar, dada las características de su pensamiento, para ello es preciso que existan antecedentes que permitan la asimilación de conocimientos posteriores.

Las habilidades para éste tipo de medición se desarrollan cuando los niños comparan situaciones y cantidades, para identificar en donde hay más o en donde hay menos o igual cantidad.

En este tipo de experiencias los juicios de los niños se basan más en la percepción visual que en la cantidad, por ello el niño requiere de oportunidades para trabajar, transformando los materiales y colocándolos nuevamente en su forma original.

Toda medición da inicio con la igualación de una cantidad con otra, al principio sólo se hacen comparaciones de más a menos o igual, posteriormente se establecen unidades de medida; éstas, en un principio, deben ser no convencionales, utilizándose un símbolo subjetivo como unidad.

En los Jardines de niños no se recomienda el uso de unidades convencionales si antes no se han realizado actividades en las cuales se hayan utilizado unidades no convencionales, esto conducirá a la medición formal. De hecho éstas actividades son realizadas por los niños como un juego, aún cuando en el trabajo que desarrollen se favorecen las nociones de medición.

El propósito general de todas las actividades de medición es el de construir nociones vinculadas entre la experiencia pasada y la que va adquiriendo en diferentes actividades que realiza dentro del Jardín de Niños, posteriormente, en base a éstas experiencias, se favorecerán las nociones y la construcción del concepto de medición convencional.

Sustracción: De hecho la sustracción no se da aislada de lo que es la adición. Las acciones que sirven de fundamento para la suma y la resta, se inician por una unión y combinación de las colecciones de caso de que estemos sumando, y la separación de algunos objetos de determinado conjunto cuando se trata de restar.

Desde los años preescolares el niño descubre que puede realizar operaciones sencillas en donde a un conjunto puede restar o sumarle

un elemento, por ejemplo: sabe que puede poner (sumar) un objeto a un conjunto de dos para formar un conjunto de tres (ver figura 1). Así mismo sabe que al quitar (sustraer) un objeto, le quedan dos (ver figura 2).

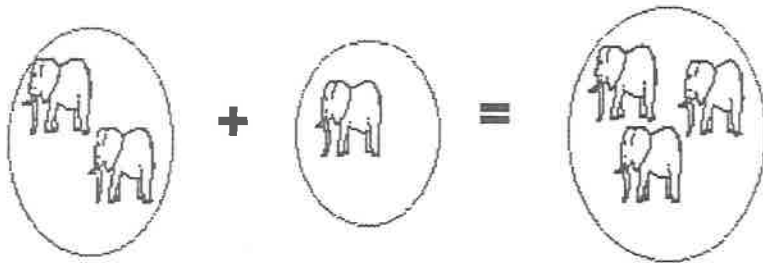


FIGURA 1

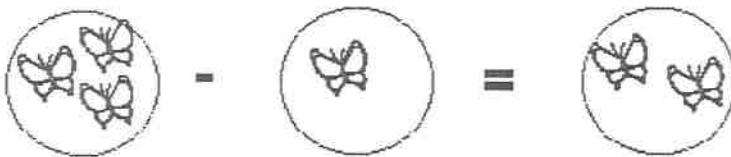


FIGURA 2

Más adelante, ya será capaz de sumar o restar dos elementos al conjunto, (ver figura 3 y 4). Ya no cuenta de uno en uno sino que empieza a asociar conjuntos, considerandolos por sí solos con elementos propios.

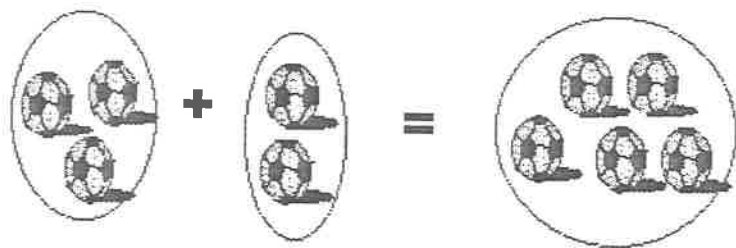


FIGURA 3

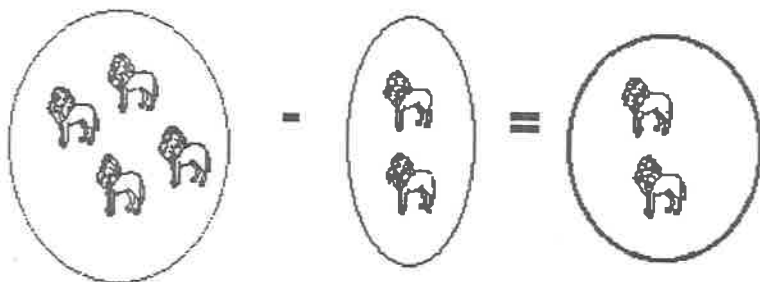


FIGURA 4

Para realizar estas acciones, el niño se vale de todos los recursos a su alcance como: piedras, semillas, lápices, figuras

geométricas, o también acciones físicas como saltos, palmadas, golpes, etc. Estas actividades las lleva el niño a cabo en forma de juego y lo lleva a integrar otros procesos paralelos e inherentes a la suma y a la resta, siendo todas estas actividades muy propias del Jardín de Niños, lo cual permite observar claramente cómo se va desarrollando el proceso de adquisición de operaciones matemáticas en el período pre-operacional.

Geometría: Con frecuencia la enseñanza de la geometría en el Jardín de Niños se ha limitado a la visualización, identificación y representación de las figuras geométricas, siendo siempre las mismas, y presentadas al niño de manera rígida, en una misma posición, sin permitirle recrear su imaginación a través de ellas, perdiendo de vista el aprendizaje geométrico, en el que éste no se reduce a la sola repetición verbal del nombre de las figuras, sino que debe dar lugar a la adquisición de estructuras conceptuales.

En la actualidad, diferentes investigaciones, respecto a la construcción del pensamiento geométrico del niño preescolar, plantea que la enseñanza de la geometría se debe centrar en el desarrollo de las nociones y formas de pensamiento geométrico más elementales, los cuales son necesarios para la organización lógica del espacio, que se van a desarrollar a partir de relaciones topológicas ya establecidas como:

- Orientación: delante, atrás, arriba, abajo, derecha, izquierda.
- Interioridad: dentro, afuera, abierto, cerrado.

- Direccionalidad: hacia, desde, hasta.
- Proximidad: cerca, lejos.

Estas nociones inicialmente son muy simples, pero la interrelación entre ellas y los matices que cada una tienen, otorgan una mayor complejidad al desarrollo del incipiente pensamiento geométrico del niño, el cual aún no comprende totalmente la implicación de estas nociones.

Es por ello que el docente debe encaminar su acción educativa basándose en éste aspecto matemático, permitiendo que los niños realicen interpretaciones del espacio en el que se desenvuelven; transfiriendo del espacio concreto a su representación mental, éstas pueden concretarse a través de dimensiones como hacer el dibujo de un objeto, o actividades tridimensionales como maquetas o modelados de objetos.

Dentro de las acciones favorecedoras del aprendizaje de la geometría tenemos el juego que es una de las actividades fundamentales, ya que a partir de éste se da la construcción del tiempo y el espacio, elementos necesarios para conocimientos geométricos posteriores: líneas, puntos, ángulos, volumen, perímetro, etc.

Más tarde, cuando el niño ha alcanzado ciertos conocimientos del espacio y orientación en él mismo, es conveniente introducir conceptos geométricos, aunque éstos son abstractos y es muy difícil que los niños en edad preescolar los comprendan.

Por lo tanto se recomienda que se inicie con la manipulación de objetos, lo que comprende no sólo tocarlos sino establecer relaciones entre ellos y crear formas de acuerdo a sus intereses.

El reconocimiento de las figuras más sencillas y regulares como el triángulo, el círculo, el rombo y el rectángulo, puede utilizarse en actividades donde se desarrolle la imaginación, evitando estereotipar las figuras geométricas.

Para permitir que los niños se introduzcan de manera segura y adecuada en el reconocimiento de las figuras geométricas, los docentes propiciarán que los niños manipulen los materiales, reconozcan las formas, representen gráficamente objetos y acontecimientos, identifiquen figuras geométricas en diferentes posiciones y figuras simples como parte de figuras más complejas, reconociendo el todo y sus partes que lo conforman.

3.1.1.- Criterios de selección del material al clasificar.

Existen infinidad de criterios para clasificar los elementos que pertenecen a un conjunto. El conjunto Universal que se les presente a los niños, debe tener elementos que sean claramente definidos por ellos, ya que los niños deben saber de antemano qué es lo que van a realizar con el conjunto de figuras geométricas, con el conjunto de instrumentos musicales, con el de utensilios de cocina, con el conjunto de prendas de vestir o por qué no, con el conjunto de niños que forman su grupo.

Dentro del conjunto universal se debe formar en sí una clase en general, pues no tendría sentido que el niño clasificara elementos sin relación alguna, sino por el contrario, que exista alguna diferencia o semejanza entre los elementos que se le presenten.

Los materiales a utilizar deben ser variados, con diferencias de colores, formas, tamaños, texturas, grosores, transparentes, opacos, altos, bajos, largos, cortos, instrumentos musicales con diferentes sonidos respecto a timbre, intensidad y altura, etc., para que puedan ser clasificados en base a varios criterios o por lo menos a dos o tres.

Al presentar a los niños un material pobre, estamos limitando su creatividad y lo estaremos obligando a utilizar un sólo criterio para su clasificación, ya que no le estamos presentando otras operaciones, nacidas de la reflexión. Un ejemplo claro de ésto sería presentarle al niño círculos grandes de color rojo y círculos pequeños de color azul, al solicitarle que nos ayude a colocar junto lo que va junto, únicamente utilizará un criterio, ya que el material es tan pobre que no le brinda oportunidad de utilizar otros criterios para su acomodo.

Por ello es que el material que se le presente al niño, debe tener entre sí una relación general de semejanza, pero al mismo tiempo debe presentar diferencias como para que cuando el niño desarrolle su actividad, ésta sea favorable y que además tenga oportunidad de utilizar varios criterios según su nivel de madurez, y así, no estaremos limitando su creatividad clasificatoria.

Ahora bien, el material que se presente es importante que tengan semejanzas, más no que sean iguales, ya que ésto va a permitir que el niño vaya encontrando poco a poco los parecidos en medio de las diferencias en forma progresiva.

No es necesario que el material tenga que ser lujoso y comprado, sino vistoso, conocido y variado para lo cual nos podemos valer del medio que nos rodea; la educadora junto con los niños lo pueden elaborar con material de desuso que tengan en el salón o que hayan conseguido a través de los padres de familia o con sus vecinos, material que ya no utilicen como son los botes de pino, cloro, conitos de papel sanitarios, tapas de diferentes tamaños, cepillos dentales, latas, botes de plástico, piedras de diferentes tamaños, formas y colores, etc.

Cabe recalcar también, que es importante que durante toda actividad que se realice en el Jardín de Niños, ésta sea aprovechada para involucrar la clasificación en donde el niño aplique su criterio libremente.

Por ejemplo, cuando salgan á educación física y tengan que utilizar costalitos, pueden ir pesándolos y poniendo junto lo que vayan juntos, estableciendo relaciones ya sea por el peso, el color de la tela, o por los granos con los cuales fueron llenados, (arroz, frijol, maíz, arena, retazos de tela, algodón, etc.).

En música y movimiento se pueden clasificar los instrumentos musicales de acuerdo al sonido que emiten, por la forma en que son

ejecutados, por ejemplo la guitarra, el acordeón y el piano se ejecutan con los dedos, y en cambio la flauta, la armónica y la trompeta, son ejecutados por medio del aire que se expulsa por la boca, así como también pueden ser clasificados de acuerdo al material con el que están hechos.

En actividades gráficos-plásticas, pueden utilizarse criterios clasificatorios de acuerdo al material que se utilizará para realizar su actividad, por ejemplo: las crayolas, pinturas, plantillas, material de reuso, pinceles, papeles de textura y colores diferentes, etc.

Las actividades lúdicas pueden ser clasificadas de acuerdo a aquellas que se realicen con materiales, tales como: los paliacates, palos, aros, llantas, pelotas, etc.; los juegos que tienen canciones de los que no las tienen, etc.

3.1.2.- Estadios de la clasificación.

La construcción clasificatoria del niño pasa por tres etapas o estadios que a continuación se mencionan:

a) Características del primer estadio:

Este primer estadio puede durar hasta los 5 ½ años aproximadamente; los niños que se encuentran en esta etapa, al proporcionarles el material y solicitarles que pongan junto lo que va junto, toman un elemento cualquiera luego otro que se parezca al primero, por ejemplo en el color, después un tercero que tenga

semejanza en forma o tamaño al segundo y así sucesivamente, va ordenando cada elemento de acuerdo a alguna característica que tenga en común con el último que haya colocado. De esta manera va alternando el criterio de clasificación de un elemento a otro aunque aún no sea uno específico.

Una característica de este estadio es que el niño al ir colocando los elementos en el espacio, los va reuniendo de manera tal que busca la forma de una figura u objeto o lo relaciona con algo conocido de su realidad, una casita, un caminito, un tren, etc., es por ello que también se dice que durante éste primer estadio el niño realiza colecciones figurales, teniendo en cuenta únicamente la semejanza de un elemento con otro en función de su proximidad espacial y estableciendo relaciones de conveniencia.

Estas situaciones no quieren decir que desde un principio el niño se haya propuesto construir determinada figura, sea un cuadrado, un caminito o un tren, sino que al contemplar la clasificación que está realizando, le encuentra parecido con algún objeto de la realidad y dejando a un lado la actividad clasificatoria completa la figura.

Ahora bien, hay que poner mucha atención y diferenciar la clasificación de las situaciones en las que el niño se propone construir algo cuando cuenta con algún material para jugar y puede entonces que se proponga jugar a construir un tren, un caminito o figuras geométricas, etc. porque así lo deseó y no porque estuviera llevando a cabo una actividad clasificatoria.

Recordemos que la colección figural resulta de una conducta clasificatoria que consiste en buscar semejanzas de acuerdo a la conveniencia del niño en ese momento.

Cuando el niño ha hecho una representación es imposible evaluar a partir de ella, el nivel clasificatorio en el que se encuentra.

b) Características del segundo estadio:

De 5 ½ a 7 años aproximadamente; aquí, el logro inicial del niño en relación al estadio anterior, es que comienza a tomar en cuenta las diferencias entre los elementos por lo que empieza a formar varias colecciones por separado.

El resultado no es todavía una clase lógica, pero a diferencia del anterior, no queda constituido un objeto total formando una figura, sino pequeños grupos; es por ello que este estadio es denominado de "Colección no figural".

Se puede decir que los grupos que vá formando son pequeños, porque el niño busca que las semejanzas sean máximas, o sea, que elementos que agrupa se parezcan lo más posible.

Los criterios clasificatorios, los establece a medida que realiza situaciones de clasificación, de modo que suele alternarlos pero ya no utilizando elementos por separado como lo hacía en el estadio anterior, sino que ahora los ordena de conjunto en conjunto.

Por ejemplo, cuando le proporcionamos el material suficiente y adecuado, le pedimos que coloque junto lo que va junto, entonces el

niño hace un montoncito de elementos parecidos en color "amarillo" por así decirlo, luego forma otro pequeño conjunto de elementos parecidos en su forma de círculos y así sucesivamente con cada conjunto; el niño durante esta acción, pasó del criterio de color al criterio de forma, es decir, que al pasar de una colección a otra, cambió también el criterio utilizado.

El progreso se observa entonces en que, toma en cuenta las diferencias entre los objetos y por eso forma varios conjuntos separados, tratando, como se ha mencionado antes, de que los elementos de cada conjunto tenga el máximo de parecido entre sí.

Poco a poco y partiendo de pequeños conjuntos, grupos o colecciones basados en un criterio único, los reúne para formar colecciones más abarcativas, o sea, reúne subclases para formar clases.

Progresivamente el niño logra anticipar y conservar el criterio clasificatorio; en éste caso, anticipar quiere decir que antes de realizar la clasificación en forma efectiva, decide qué criterios va a utilizar y el cual mantendrá a lo largo de la actividad clasificatoria, por ejemplo si desea agrupar los elementos de acuerdo al color aplicará este criterio a los elementos del conjunto universal.

En este estadio por la forma de actuar del niño, nos indica que ha logrado la noción de pertenencia de clase, más sin embargo, aún no maneja la relación de inclusión, ya que no puede determinar que la clase tiene más elementos que la subclase.

c) Características del tercer estadio:

Generalmente este estadio no lo alcanza el niño preescolar, ya que aquí la clasificación es semejante a la que manejan los adultos; en este estadio se llegan a construir todas las relaciones comprendidas en la operación clasificatoria, hasta la inclusión de clases.

El niño de este estadio así como en el anterior, anticipa qué criterio va a utilizar y lo conserva durante toda la actividad clasificatoria, así como también tiene la capacidad de utilizar diferentes criterios.

Aquí el logro fundamental del estadio operatorio, es que el niño ha logrado establecer relaciones de inclusión.

3.2.- Características de la seriación

Uno de los procesos fundamentales que se operan en éste período y que permiten al niño ir conociendo su realidad de manera cada vez más objetiva es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento dentro de las cuales se encuentra incluida la seriación.

Esta es una operación en función de la cual se establecen y ordenan las diferencias existentes relativas a una determinada característica de los objetos, es decir, se efectúa un ordenamiento

según las diferencias crecientes o decrecientes conforme al color, tamaño, grosor, temperatura, etc.

Para que la seriación prepare plenamente al niño para el período operatorio concreto, pasa por los siguientes estadios:

Primer estadio: el niño no establece aún las relaciones de mayor qué y de menor qué, y como consecuencia de ésto, no logra ordenar una serie completa de objetos de mayor a menor o de más grueso a más delgado, de más frío a menos frío, etc. o a la inversa, sino que únicamente se limita a formar grupos de elementos de dos, tres o más.

Como una transición al siguiente estadio, logrará construir una serie creciente de cuatro o cinco elementos, siendo parte ya de éste proceso el otorgar un nombre a cada uno como por ejemplo: chiquito, un poco chico, mediano, grande, aún cuando los términos no aparecen correctamente, el niño logra establecer relaciones entre un número mayor de elementos.

Segundo estadio: En éste, el niño logra construir series de 10 elementos por ensayo y error. Tomía un elemento cualquiera, luego otro sin ninguna relación con el anterior y lo compara con éste, decidiendo en que lugar lo va a colocar en función de la comparación realizada a cada nuevo elemento con los que ya tenía ordenados previamente. No puede anticipar la seriación, sino que la construye a medida que compara los elementos, ni tiene un método sistemático para elegir cuál elemento va primero.

Tercer estadio: En este estadio de la seriación, el niño puede anticipar los pasos que tiene que dar para construir la serie, haciéndolo de una manera sistemática, eligiendo por ejemplo lo más grande para comenzar, o lo más grueso o lo más claro y seguir ordenando de manera ascendente o descendente según sea el caso, siguiendo el más pequeño, el más delgado o el más oscuro.

El método que empieza a utilizar es el operatorio; por medio de él, el niño establece relaciones lógicas al considerar que un elemento cualquiera es a la vez mayor que los precedentes y menor que los siguientes, y que si un determinado elemento es mayor que el último colocado, sería también mayor que los anteriores.

Esto hace suponer que el niño ha construido las dos propiedades fundamentales de éstas relaciones, que son la transitividad y la reversibilidad.

La transitividad consiste en poder establecer, por deducción, la relación que hay entre dos elementos que han sido comparados previamente, a partir de las relaciones que se establecieron entre otros tantos elementos.

La reversibilidad significa que toda operación conlleva una operación inversa; esto es, si se establecen relaciones de mayor a menor, se pueden establecer relaciones de menor a mayor, o lo que es aplicado ya a operaciones concretas; a una suma corresponde una operación inversa que es la resta, el niño ya comprende este proceso y empieza a aplicarlas en actividades de seriación que va realizando.

3.2.1. Aspectos considerados para la aplicación de la seriación.

Los ejercicios preoperatorios que se pueden realizar para trabajos sobre la seriación son los siguientes:

- Comparación de parejas o tríos de elementos por su tamaño.
- Determinación de el más pequeño y el más grande en un conjunto de pocos elementos.
- Clasificación de elementos de distintos tamaños.

Después de esto, es posible realizar otras actividades como:

Ordenar elementos desde el más pequeño al más grande o desde el más grande al más pequeño, el material que se utilice en éste tipo de actividades no debe tener ningún tipo de base u orificio que permita la inserción, eslabonamiento o apilamiento, ya que debemos tener en cuenta que los niños de éste estadio (el primero), pueden realizar la seriación en función de uno sólo de los extremos, de tal modo que en ese extremo parezca una escalerita, sin tomar en cuenta realmente los tamaños o una línea base que permita una clara seriación. Esto puede ser ocasionado debido a la representación de la serie, como resultado se construye mucho antes que la seriación operatoria, dado que la serie ya construida es una buena forma perceptiva.

La seriación es uno de los mejores ejemplos de que la evaluación exclusiva de los resultados producidos por el niño son insuficientes y pueden conducir al maestro a errores de

interpretación, esto se debe a que tanto los niños del primer estadio como los del tercero logran construir la serie, y si únicamente nos guiáramos por éste resultado, podríamos suponer que el proceso de la serie ha llegado a ser operatorio, cuando en realidad aún no han alcanzado este nivel de desarrollo.

Lo que nos puede marcar la pauta para descubrir la diferencia en estos estadios es el proceso a través del cual llegan a ese resultado, descubriendo si lo hacen de forma anticipatoria o bien únicamente por tanteo, y al observar ésto, determinar en que medida vacilan y que errores pueden autocorregirse, por lo tanto la única forma a través de la cual nos podemos dar cuenta de cómo se efectúa el proceso de seriación es la observación directa.

3.3.- Principios de la conservación de número.

La construcción de los números enteros se efectúa en el niño, en estrecha ligazón con la de las seriaciones y de las inclusiones de clases. Sin embargo, no debe creerse, que un niño posee el número por el mero hecho de que haya aprendido a contar de manera verbal; la adquisición numérica, para él, en realidad, está unida desde hace mucho tiempo, a la disposición espacial de los elementos y en relación estrecha con las "colecciones figurativas", para ello basta espaciar los elementos de una de dos filas puestas inicialmente en correspondencia óptica, para que el niño deje de admitir su equivalencia numérica. Por lo tanto, no podría hablarse de números

operatorios antes de que se haya constituido una conservación de los conjuntos numéricos, independientemente de las disposiciones espaciales.

El número procede, simplemente de una correspondencia directa de elementos, de la relación punto por punto entre dos clases o dos conjuntos. Pero debemos considerar que hay dos estructuras de correspondencia: las cualificadas, fundadas en las semejanzas de los elementos y las correspondencia cualesquiera, la relación directa de uno a uno; estas conduce por si solas al número, ya que implican la unidad numérica.

Desde este punto de vista, el número resulta ante todo de una abstracción de las cualidades diferenciales, que tiene por resultado hacer cada elemento individual equivalente a cada uno de los otros; establecido lo anterior, tales elementos son clasificados según las inclusiones, pero al mismo tiempo son seriables y la única manera de no confundirlos es seriarlos en espacio y tiempo. Es así como el número aparece como constituyendo una síntesis de la seriación y la inclusión; esto es debido a que se constituye en relación estrecha con esos dos agrupamientos pero como construcción original y nueva.

3.3.1.- Estadios de la conservación de número

Durante la primera infancia solo los primeros números del 1 al 5, son accesibles al niño, por que pueden hacer juicios sobre ellos,

basándose principalmente en la percepción antes que el razonamiento lógico. Entre los 5 y 6 años, el niño ya hace juicio sobre 8 elementos o más, sin fundamentarlos en la percepción.

La serie indefinida de números, las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, como operaciones formales comienzan a ser accesibles al niño después de los 7 años.

El número puede considerarse como un ejemplo de cómo el niño establece relaciones no observables entre objetos, es decir, que no corresponden a las características externas de ellos. Tenemos por ejemplo: cinco muñecas, las muñecas se pueden observar, existen en la realidad, pero el cinco es una relación creada; si el niño no establece una relación mental entre las muñecas, cada una podría quedar aislada.

La forma como estas operaciones intervienen se aclara a continuación: si pedimos a un niño de 4 a 5 años contar un conjunto de elementos, y él sabe contar hasta diez, lo hará saltando de uno a otro sin un orden determinado, por lo que no contará algunos elementos o contará otros más de una sola vez. Puede ser que nos diga que hay diez y cuando se le pida que señale los diez, indicará el último que contó, lo cual se debe a que está considerando los elementos aislados y no como parte de un conjunto, es decir que cuando el niño dice diez, no lo concibe como nombre sino como cantidad, que incluye a todos los números anteriores.

Por lo tanto, vemos que la noción de números es una síntesis de las operaciones de clasificación.

Para que se estructure la noción de número, es necesario que se elabore a su vez la noción de conservación de número, ésta consiste en que el niño pueda sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos de cada uno de los conjuntos.

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

Primer estadio: el niño no puede hacer un conjunto equivalente cuando compara globalmente los conjuntos, aún no existe conservación y la correspondencia de uno a uno todavía no existe.

Segundo estadio: el niño puede establecer la correspondencia término a término, pero la equivalencia no es durable, así cuando los elementos de un conjunto no están colocados uno a uno frente a los elementos del otro conjunto, el niño sostiene que los conjuntos ya no son equivalentes, es decir, que tiene más elementos el conjunto que ocupa más espacio, aunque éstos tengan igual cantidad de elementos.

Tercer estadio: el niño puede hacer un conjunto equivalente y conservar la equivalencia. Hay en éste momento la conservación de número. La correspondencia uno a uno asegura la equivalencia numérica independientemente de las transformaciones en la disposición espacial de los elementos. A pesar de las

transformaciones externas, el niño asegura a través de sus respuestas, la identidad numérica de los conjuntos, es decir, que si nadie puso o quitó ningún elemento, y que si sólo fueron movidos, la cantidad permanece constante; la reversibilidad, esto es que si las cosas se movieron, si se regresan a su forma anterior, se verificará que existe la misma cantidad; y la compensación, lo cual significa que a pesar de que la fila que ocupa más espacio parece tener más, de hecho tiene la misma cantidad puesto que hay más espacio entre cada uno de los elementos.

Todo este proceso se desarrolla de manera paulatina, por lo que se deberán proporcionar todos los elementos indispensable que favorezcan la adquisición de conocimientos lógicos, y que permitan la reflexión y manipulación de elementos y situaciones, ésto redundará en estructuras firmes, en donde serán asentadas las bases de conocimientos posteriores.

CONCLUSIONES

Después de haber realizado éste trabajo en donde se destaca la importancia del aspecto lógico-matemático en el nivel preescolar, se hizo un análisis de los contenidos, considerando los diferentes aspectos que comprenden a este.

Es importante recalcar que el aspecto lógico-matemático en el Jardín de Niños constituye en la actualidad uno de los puntos de especial interés en el diseño curricular, por lo tanto es necesario proporcionarle al niño recursos para que ponga en práctica sus ideas, de manera creativa y autónoma.

Estamos de acuerdo el considerar que el desarrollo de las nociones lógico-matemáticas, se dá mediante un proceso paulatino que construye el niño a partir de las experiencias que le brinda la interacción con los objetos de su entorno. Esto le permite crear mentalmente relaciones y comparaciones entre ellos, estableciendo diferencias y semejanzas de sus atributos para poder clasificarlos, establecer relaciones de orden y relaciones de cantidad que le posibiliten estructurar el concepto de número.

Las actividades de clasificación, seriación y conservación de número que se realicen con los niños preescolares deberán darse siempre dentro del contexto de un proyecto, de cuyo desarrollo se derivan actividades tanto individuales como en equipos y con todo el grupo.

Al planear una actividad de clasificación, seriación y conservación de número en forma grupal, la educadora buscará como en todas las demás actividades que participen los niños, de ser posible desde la organización física del entorno; el salón, los materiales, las áreas de trabajos, etc. y en lo que se refiere al establecimiento de criterios para clasificar y ordenar los objetos, ya que es imprescindible que sean ellos quienes lo determinen.

El Jardín de Niños es el lugar que proporciona al niño un sinnúmero de situaciones con elementos que han de ser clasificados, seriados, contados o medidos; que en todo los casos será conveniente la presentación de materiales que permitan el descubrimiento de semejanzas y diferencias por distintas cualidades; formas, sabor, texturas, tamaño, material del que están elaborados, función, posición, etc. y establecer relaciones de cantidad más que, menos que, tantos como; relaciones término a término y conteo.

Cabe recordar que se requiere que el educador permanentemente observe y reconozca los niveles en que se encuentren sus alumnos a fin de propiciar situaciones de aprendizajes que ofrezcan variadas posibilidades y diversos grados de dificultad en dichas actividades, que den respuestas a las necesidades de los niños preescolares.

Al interactuar con los diversos materiales y realizar construcciones, el niño manipula los objetos, los coloca, etc., trabajando con el volumen de los cuerpos en el espacio que los

ocupan, es decir, efectuando razonamientos espaciales en función de sus acciones y el resultado de las mismas. Así mismo, en estas acciones puede establecer correspondencia uno a uno, clasificar, seriar. Al realizar objetivamente una idea, experimentar y prever los materiales que requiere, puede anticipar y coordinar sus acciones.

El conocimiento lógico-matemático no es directamente enseñable; sin embargo, dado que su desarrollo depende fundamentalmente de las acciones que el niño realiza, es responsabilidad de la educadora tratar de organizar y sistematizar su trabajo para alentar esta actividad del pensamiento.

Ahora bien, tomando en cuenta las características naturales y espontáneas de los niños, es necesario adoptar una actitud de respeto, aceptación y sobre todo de apoyo hacia lo que el niño realice o exprese, permitiéndole participar con libertad y animándolo a aportar nuevas ideas.

En términos generales se pretende con este trabajo un intento inicial que trataremos de seguir desarrollando y enriqueciendo con las compañeras educadoras en un esfuerzo conjunto para elevar la calidad de nuestro trabajo con los niños.

SUGERENCIAS

Después de haber analizado críticamente y a conciencia la aplicación de las operaciones lógico-matemáticas en el nivel preescolar y sobre todo de tercer grado así como la influencia que éstas ejercen en el desarrollo integral del niño, además de la importancia de las mismas en la vida cotidiana proponemos las siguientes sugerencias para dichas operaciones en el ámbito preescolar, las cuales tienen por objetivo despertar en los niños el interés por las matemáticas y a la vez analice, cree y las incluya en su vivir diario, para lo cual es indispensable la colaboración activa y creativa del docente para:

- Prepararse continuamente y estar informado acerca de las etapas que conforman el desarrollo del niño, así como las repercusiones que determinadas acciones tienen en su desarrollo.
- Actualizar las actividades de trabajo en base a los cambios de pensamiento y cultura que se van dando en los ámbitos escolares y por lo tanto sociales, para no quedarse estancado, ya que todo tiende a cambiar.
- Elegir las actividades de trabajo conjuntamente con los niños para que en ellas vayan incluidas las necesidades, intereses y creatividad entorno a los mismos.
- Aprovechar todo tipo de actividad que se presenten para enfocar el aspecto matemático, no necesariamente tiene que ser una

actividad específica, ya que ésto hace que los niños sientan cierto rechazo hacia las matemáticas.

- Enriquecer constantemente las áreas de trabajo con material que los niños puedan manipular para seriar, clasificar, contar, formar conjuntos, etc.
- Los materiales deben ser fáciles de manipular, de colores llamativos y sobre todo estar al alcance de los niños para cuando lo requieran.
- No debemos dar al niño ordenes concretas y precisas, sino consignas abiertas para que él explore, razone y por sí mismo llegue a una conclusión.
- Todas las actividades de trabajo deben ser de acuerdo al nivel de desarrollo de los niños y a sus características grupales.
- Permitir al niño la libre manipulación de los objetos para que jugando jugando adquiera seguridad en sí mismo y exponga a través del juego sus ideas.
- Por último sugerimos presentar a las matemáticas como un juego que nos ayuda en nuestro vivir diario y no como un problema a resolver.

BIBLIOGRAFIA

AHUMADA, Rosario.- Juegos y números 1.- Editorial Trillas.- 129 páginas

ARROYO, Margarita de Yaschine.- Programa de educación preescolar.- Planificación general del programa.- Libro 1 .- Cuadernos SEP.- Primera edición 1981.- 119 páginas.

BARKE, F. Stephen.- Filosofía de las Matemáticas.- Unión tipográfica.- Editorial Hispano Americana.- 103 Páginas.

DR. HOFMAN, Ehrenfield Josep.- Historia de la matemática.- Tomo II.- Sección 1-4.- Manuales UTEHA.- Número 31.- Ciencias Matemáticas.- Unión Tipográfica Hispanoamericana.- 78 Páginas.

Enciclopedias de la Psicología.- El desarrollo del niño.- Oceáno.- Tomo I.- 262 Páginas.

Enciclopedia Hispánica.- Enciclopedia Britannca Publishers, INC..- Primera Edición 1989-1990.- Volúmen 9.- 408 Páginas.

GONZALEZ Salazar, Judith del carmen.- Como educar la inteligencia del preescolar.- Manual de actividades cognitivas.- Editorial trillas.- Edición 1984.- 99 Páginas.

IVES Lys, Danna.- La inteligencia y el neonato.- Fondo de cultura económica.- México 1983.- 203 Páginas.

KUTZMAN, Jean.- ¿ A dónde va la Matemática?.- Siglo XXI editores.- Problemas de la enseñanza y la investigación futura.-103 Páginas.

LERNE, Delia.- Clasificación, seriación, concepto de número.- Caracas.- Consejo venezolano del niño.- 1977.- 272 Páginas.

MARTIN del Campo, Concepción.- A tí educadora.- Técnica de Trabajo en los Jardines de Niños.- Editorial Pomúa S.A. .- Av. República.- Octava Edición.- Argentina 15.- México 1983.- 325 Páginas.

RIOS Silva, Rosa Maria; Bernal Nava, Elizabeth; Arroyo Margarita de Yaschine.- Programa de Edcuación Preescolar.- Apoyo

metodológicos.- Libro 3.- Primera Edición 1981.- Cuademo SEP.- 143 Páginas.

SEP.- Actividades de Matemáticas en el nivel Preescolar.- México julio 1991.- 102 Páginas.

SEP.- Antología de Apoyo a la práctica docente.- Educación preescolar.- Primera edición mayo de 1993.- 152 Páginas

SEP.- Bloques de Juegos y Actividades.- Educación Preescolar.- Primera edición mayo de 1993.- 152 Páginas

SEP.- Lectura de apoyo.- Educación Preescolar.- Primera edición septiembre de 1992.- 119 Páginas.

SEP.- Programas para la modernización educativa 1989-1994.- Orientaciones para el fortalecimiento del programa vigente en educación preescolar.- 44 Páginas.

STRONKEN, Elena; Mckinney, Jhon Paul.- Psicología del desarrollo.- Edad escolar.- Editorial manual moderno.- 122 Páginas.

TELLEZ Carlota y Galera Maria Isabel.- Mis primeros números.- Editorial Trillas.- 187 Páginas

Varios.- Estudios de Matemáticas.- Volumen IX.- U.S.A.; S.M.A.- 1966.- Ideas previas al número.- 330 Páginas.

W. Bijow, Sidney.- Psicología del desarrollo infantil.- La etapa de la niñez temprana.- Volumen III.- Editorial trillas 1984.- 230 Páginas.

W. Travers, Robert M.- Psicología educativa.- Editorial manual moderno México 1978.- 13 Edición.- 120 Páginas.