



**Secretaría de Educación  
Cultura y Deporte**

**Universidad Pedagógica Nacional  
Unidad UPN 042**



**La Construcción del Conocimiento Lógico  
Matemático en el Niño.**



**Lucia Isaura Cih Sarmiento**

*Propuesta Pedagógica que se presenta en  
opción al título de Licenciatura en  
Educación Preescolar*

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE A 22 DE MAYO DE 1997

C. PROF. (A) LUCIA ISAURA CIH SARMIENTO  
P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión  
de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de  
titulación alternativa. PROPUESTA PEDAGOGICA

titulado " LA CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO LOGICO MATEMATICO

EN EL NIÑO "

presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que -  
obligan los reglamentos en vigor para ser presentado antes el H. Ju-  
rado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejempla-  
res como parte de su expediente al solicitar el examen.

A T E N T A M E N T E



S. E. P.  
Universidad Pedagógica  
Nacional  
Unidad 042  
Cd. del Carmen, Camp.

PROFR.(a) LEDDY MARIA CRISTINA JABER PARRA  
El Presidente de la Comisión

*Los grandes conceptos de la aritmética  
forman parte del equipo de instrumentos que  
sirven para pensar.*

**Bruner 1971.**

# INDICE

<b>Introducción</b> .....	7
<b>1. Formulación del Problema</b> .....	10
1.1. <i>Presentación del Problema</i> .....	11
1.2. <i>Delimitación del Problema</i> .....	15
1.3. <i>Justificación</i> .....	17
1.4. <i>Objetivos</i> .....	21
<b>2. Marco Contextual</b> .....	24
2.1. <i>Antecedentes</i> .....	25
2.2. <i>Condiciones Situacionales</i> .....	28
<b>3. Marco Teórico</b> .....	31
3.1. <i>Posición epistemológica de Piaget</i> .....	32
3.2. <i>Exposición Teórica General</i> .....	38
<b>4. Análisis Interpretativo</b> .....	56
<b>5. Propuesta Pedagógica</b> .....	69
<b>Conclusiones</b> .....	79
<b>Bibliografía</b> .....	86

# INTRODUCCION

La principal función de la matemática es desarrollar el pensamiento lógico, interpretar la realidad y la comprensión de la forma de un lenguaje, las actividades vinculadas a este bloque son de fundamental importancia a lo largo de todo el Jardín de Niños , ya que permitirá su construcción progresiva.

El proceso de aprendizaje del alumno debe basarse en su propia actividad creadora, en sus descubrimientos personales, en sus motivaciones intrínsecas debiendo de ser la función del docente la de orientador, guía, animador, pero no la de fuente fundamental de información.

Con la siguiente propuesta pedagógica se buscan estrategias que permitirán al docente conducir al niño hacia la construcción del conocimiento lógico matemático por lo que para su elaboración se consideraron los siguientes aspectos:

Después de haber detectado los problemas con que se enfrenta el docente para el desarrollo de las actividades lógico matemáticas, se delimitó en el contexto escolar del Jardín de Niños Carolina Azcárraga García ubicado en la Colonia Manigua, procediendo a fundamentar el problema presentado, aportando para ello argumentos pedagógicos y psicológicos que justifican la realización de esta investigación.

Se trazaron los logros y metas que determinaron el alcance de dicho trabajo, por lo que se elaboró el siguiente objetivo: Analizar el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático del niño preescolar con el fin de plantear estrategias didácticas que orienten la aplicación de las actividades matemáticas , que conducirá a la solución del problema, ubicándose en el contexto socio-económico que es donde surge el problema buscando las causas que dan origen al fracaso escolar en esta área.

Se proporcionaron ciertos elementos teóricos y metodológicos basados en las investigaciones realizadas por Jean Piaget en torno al desarrollo del niño destacando las características del niño durante el período pre-operatorio, para fundamentar y apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Posteriormente se realizó un análisis interpretativo para establecer una vinculación entre lo que se realiza en la práctica docente y lo que debiera ser.

Seguidamente se propusieron algunas alternativas y estrategias didácticas para solucionar el problema llegando a la siguiente conclusión: Se ha descubierto que la construcción de conceptos matemáticos es un proceso complejo en el que el niño juega un papel principal no solo como simple depositario del saber sino como constructor del propio conocimiento.

Solo los conocimientos que son construidos por los propios niños son conocimientos reales y operativos, permanentes, generalizables a contextos diferentes del aprendizaje. Por el contrario los conocimientos que simplemente son transmitidos a los alumnos sin ser construidos por ellos mismos, no quedan integrados en sus estructuras lógicas y en consecuencia, sólo pueden ser aplicados en condiciones similares a las iniciales de aprendizaje.

# **1. FORMULACION DEL PROBLEMA**

## 1.1. Presentación del problema.

El objetivo general del programa de educación preescolar es favorecer el desarrollo integral del niño tomando como fundamento las características propias de esta edad, atendiendo las dimensiones del desarrollo: afectivo, social, intelectual y físico.

El niño deja por primera vez su hogar para asistir al Jardín de Niños, lugar en el cual tiene la oportunidad de relacionarse con otros niños, donde se le considera un ser con características propias y se le respeta, brindándole un ambiente de armonía en el que encuentra a su alcance el material necesario para desarrollar sus habilidades y aptitudes “Proporcionándole una organización didáctica que facilite su incorporación gradual a la vida social”<sup>(1)</sup>.

El preescolar es un ser en desarrollo que presenta características físicas, psicológicas y sociales propias de su personalidad, se encuentra en un proceso de construcción, posee una historia individual y social producto de las relaciones que establece con su familia y miembros de la comunidad que vive.

El niño va conociendo el ambiente que lo rodea mediante sus propias experiencias al

---

(1) SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Programa de Educación Preescolar Libro 1. México, 1981, p 12.

relacionarse con los objetos de la realidad, lo que da lugar a los procesos de asimilación y acomodación, es decir se incorporan nuevos objetos y experiencias a los esquemas existentes para posteriormente modificarlos, como el resultado de nuevas experiencias. Estas son acciones mentales que operan desde el punto de vista psicológico en la estructuración progresiva del conocimiento, adquiriendo mayor importancia la estructura de conocimientos previos en la cual el estímulo pueda ser asimilado.

La construcción del conocimiento en el niño depende de las experiencias que va teniendo con los objetos de la realidad que surgen de tres fuentes principales:

El conocimiento Físico: se refiere a las características que están fuera y son observables en el objeto, el niño puede encontrar estas propiedades al manipularlos, para descubrir como los objetos reaccionan a sus acciones.

El conocimiento Lógico Matemático: se desarrolla a través de la abstracción reflexiva, dicho conocimiento se encuentra en el mismo niño, lo que se abstrae, no se puede observar y es una consecuencia de la acción física que va creando mentalmente relaciones, estableciendo diferencias y semejanzas según las características del objeto, existiendo una interdependencia entre ambos ya que uno no puede darse sin el otro.

El conocimiento lógico matemático se va construyendo sobre relaciones que el niño ha

estructurado previamente y sin las cuales no puede darse la asimilación de aprendizajes subsecuentes.

El conocimiento social se caracteriza por ser arbitrario ya que proviene del consenso socio cultural establecido y lo componen el lenguaje oral, la lecto escritura, los valores y normas sociales, etc. que difieren de una cultura a otra, este conocimiento crea un conflicto en el niño por que tiene que aprenderse de la gente, del marco social que lo rodea.

El ser humano en su vida cotidiana utiliza con frecuencia los números y en nuestra labor docente nos proponemos que los niños lo hagan, sin embargo la vida se éstos se vuelve un complejo tejido de relaciones, pensamientos, saberes, aceres, sentimientos, emociones, estados de ánimo y afectos que matizarán sus posibilidades de aprendizaje de la lógica matemática que facilitará o no el acceso del niño a los diferentes mundos simbólicos.

Los niños se caracterizan por tocar, probar, experimentar y hacer preguntas, todo esto se puede encauzar para comparar, contrastar, medir y describir elementos que puede aprovechar la educadora, para motivar en ellos el enfoque científico del aprendizaje.

El proceso más importante que permite al niño ir conociendo su realidad de manera objetiva es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento, por lo

que surge la necesidad de conocer:

¿COMO SE CONSTRUYE EL CONOCIMIENTO LOGICO MATEMATICO EN EL  
NIÑO?

## 1.2. Delimitación del problema

La enseñanza de la Matemáticas constituye en la actualidad uno de los puntos de especial interés en el diseño curricular de todos los niveles educativos “Todo avance en el pensamiento matemático implica un avance en el razonamiento infantil en general y ello obliga a reestructuraciones que abren nuevas vías de generalización” <sup>(1)</sup>.

Actualmente se ha descubierto que la construcción de conceptos matemáticos es un proceso complejo en el que el niño juega un papel principal, no como simple depositario del saber si no como constructor de su propio conocimiento.

Los diferentes aspectos del pensamiento lógico-matemático se manifiestan en todas las actividades del niño, por lo mismo no pueden pensarse como características del pensamiento que deban atenderse o verse por separado.

El acceso a conceptos matemáticos requiere de un largo proceso de abstracción, del cual en el Jardín de Niños se da inicio a la construcción de nociones básicas, dándole especial importancia a las primeras estructuras conceptuales que son la clasificación y la seriación, las que al sintetizarse consolidan el concepto de número.

(1) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL, La Matemática en la Escuela | México, 1991, p 70

El desarrollo del problema a investigar se efectuará con niños y niñas de 5 años de edad en el Jardín de Niños "Carolina Azcárraga García", con clave 04 DJN 0001-B, ubicado en la colonia Manigua de Cd. del Carmen, Camp. perteneciente a la zona 008 sector II durante el ciclo escolar 1995-1996, empleando la técnica de investigación de campo y bibliográfica a nivel micro estudio ya que se enfocará a un solo grupo.

### 1.3. Fundamentación y Justificación

Durante mucho tiempo los educadores se han preocupado por encontrar la forma de organizar las actividades de aprendizaje para los niños, solo considerando las técnicas que se emplearán, el material adecuado, la información, los métodos, etc. centrándose en los elementos externos a éstos, considerando al niño como un ser pasivo que solo puede adquirir conocimientos si es dirigido por los adultos y en la medida que sean reforzados los estímulos, darán la respuesta esperada, dando lugar a una enseñanza mecánica.

El carácter intelectual del conocimiento de la matemática ha pasado por diferentes formas de enseñanza, las cuales se han centrado en la mecanización como el medio ideal para acceder a dicho conocimiento “El método de enseñanza de las matemáticas propuesto en programas y libros de texto ha transcurrido desde la posición que privilegia la mecanización de procedimientos y el dominio de algoritmos, forzando la memorización de conceptos dados (1960), otra posición destaca el aspecto estructural de las matemáticas y exige del educando una comprensión de tales estructuras dejando a un lado la ejercitación (1972), otra evidencia la utilidad cotidiana de las matemáticas presentando al alumno problemas y situaciones de su entorno (1980)”<sup>(1)</sup>.

---

(1) UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. La Matemática en el Escuela. México, 1991, p. 334.

Uno de los mayores problemas del sistema educativo es el alto índice de alumnos que presentan problemas con respecto a dichos aprendizajes. Investigaciones recientes han demostrado que uno 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 éstos aprendizajes se accede mediante la repetición mecanizada de las formas de representación.

En el nivel preescolar, los docentes han atendido tradicionalmente este aspecto del aprendizaje, valiéndose de los conocimientos que adquirieron durante su formación profesional y de las ideas que ha ido conformando a lo largo de su experiencia cotidiana acerca de lo que significa enseñar matemáticas a niños pequeños contando con los elementos teóricos y metodológicos que implementan las acciones didácticas pertinentes para favorecer este aspecto de la formación de sus alumnos.

Es trascendental el papel que juega el docente en el desarrollo del niño, el concepto de éste tenga de sí mismo, de sus vivencias, preparación académica y experiencias profesionales, se reflejan en su práctica docente, a través de las actividades didácticas y en la influencia que ejerce en los niños, por ejemplo:

Podemos encontrar educadoras que tienen la necesidad de que los niños no murmuren ni hagan ruido y que para iniciar una actividad sea ella quien determine cuando y cómo se debe de hacer, lo que va creando inseguridad en el niño y no es capaz de elegir una actividad por sí

solo.

Cada aspecto del desarrollo se encuentra estrechamente relacionado con los otros por lo que deben ser favorecidos de manera integral, sin embargo algunos se favorecen más que otros según el grado escolar.

Existen docentes que centran su atención en su relación con los niños, en la creatividad y espontaneidad, dejando de lado las actitudes y momentos en que es posible invitar a los niños a reflexionar, para propiciar la estructuración de su pensamiento, es decir, se centran en favorecer el desarrollo afectivo y creativo.

Otros dan mayor relevancia a las actividades cognitivas estableciendo un orden rígido y dejando por un lado la creatividad, las sugerencias de los niños, sus formas de sentir, etc., enfocándose al desarrollo del pensamiento.

También hay quienes en su mismo grupo tratan de diferente manera a sus alumnos, tratando a unos con mayor confianza y afecto mientras que para otros pareciera que les tuvieran rechazo. Lo anteriormente citado influye negativamente en la aplicación de las actividades matemáticas debido a que no existe un equilibrio entre las actividades y actitudes que el docente debe ejecutar.

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 estimular esta actividad del pensamiento.

## 1.4. Objetivos

Muchos sabrán por experiencia directa o por que lo han oído decir, que los fracasos de un curso escolar se debe al bajo rendimiento de los escolares al no haber nacido con el “don” de la matemática.

Esta afirmación esconde la verdad sobre la formación del hombre, en la actualidad diversos estudios comprueban que la realidad creada en la escuela y la realidad cotidiana se ven sometidas a una separación que pone en peligro la capacidad crítica que permite al niño comprender, reflexionar y actuar sobre las cosas, por lo que debieran unificarse ambas realidades, para contribuir al logro de un mejor aprendizaje.

“La formación de las estructuras propias del pensamiento matemático viene de lejos, éstas radican en las experiencias reales y se concretan y definen a través de una laboriosa actividad de operaciones sobre las cosas, ya no de forma aislada sino conectadas en una estructura de base, de reelaboraciones interiores, de intuiciones progresivas y esto no solo se refiere a la formación matemática sino a la organización general de la personalidad” (1)

El juego es el medio privilegiado a través del cual se puede identificar la relación entre los diversos aspectos del desarrollo en el preescolar, su importancia radica en el hecho de que

(1) SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. *Lecturas de Apoyo*. México 1992, p.10

constituye una de sus actividades principales, por medio de él reproduce las acciones que vive cotidianamente, que le permiten reconstruir en su interior aquellas emociones y experiencias que despierta su interacción con el medio exterior.

En esta etapa el juego no solo es un entretenimiento sino también un medio por el cual el niño desarrolla sus potencialidades y provoca cambios cualitativos en las relaciones que establece con otras personas y con su entorno, permitiendo al niño formar una percepción clasificadora, modificando su intelecto; en este proceso pasa de la manipulación del objeto al pensamiento con representaciones.

En la construcción de los conocimientos matemáticos los niños parten de experiencias concretas. Paulatinamente y a medida que se van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos, así tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro. El éxito en el aprendizaje de esta disciplina, depende en buena medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros. En esas actividades las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le presenten; por lo que a continuación se formuló el siguiente objetivo.

\* Analizar el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático del niño preescolar con el fin de plantear estrategias didácticas que orienten la aplicación de las actividades matemáticas

## **2. MARCO CONTEXTUAL**

## 2.1. Antecedentes

La formación inicial de los alumnos constituye uno de los eslabones más importantes del proceso educativo escolarizado y en él juega un papel fundamental la construcción de los primeros conocimientos matemáticos.

La matemática actualmente es considerada como una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento; su aplicación ha permitido elaborar modelos para estudiar situaciones con el objeto de encontrar mejores explicaciones y descripciones del mundo que nos rodea y ha posibilitado la predicción de sucesos y cambios tanto de los fenómenos naturales como de los sociales.

En México, los últimos veinticinco años se han caracterizado por una intensificación en el diseño y desarrollo curricular y en los estudios sobre desarrollo conceptual vinculados con la problemática; este trabajo ha estado orientado hacia el logro de los resultados más satisfactorios en las aulas de nuestro país.

El problema que se ha venido tratando tiene su origen en las dificultades que enfrentan, tanto el docente en su labor cotidiana de enseñanza como el educando en su proceso diario de aprendizaje.

La causa fundamental es que a pesar de las modificaciones efectuadas en los planes y programas de estudio, nos encontramos con maestros que continúan aplicando las actividades matemáticas de manera tradicional, empleando métodos que no permiten la reflexión del alumno, siendo el maestro quien coordina y dirige todas las acciones, dejando a un lado, situaciones que tienen un contenido rico en experiencias matemáticas que puedan ser mas interesantes para los niños.

Otro aspecto de importancia es el nivel cultural de la familia y del medio en que esta se mueva, el nivel socio-económico, donde existe un salario insuficiente, producen un trastorno familiar que repercute en el niño. Pero además de la escasez continua de medios, hace que su alimentación sea inadecuada y de lugar a desnutriciones y retrasos en el desarrollo o a estados indefensos del organismo.

La vivienda pequeña y con pocas condiciones higiénicas contribuye también, esta influencia se suaviza o se agrava según sea la reacción de la familia o la situación adversa: conformidad de deseos de superación o franca agresividad que provocan que el niño se sienta inseguro, irritable o resentido.

El niño recibe también como estímulo de su ambiente social, los que le proporciona el centro preescolar al que asiste, Su interacción con la maestra y con sus compañeros puede enriquecer su personalidad y mejorar su conducta adaptativa, siempre y cuando se cuente con el

material adecuado y se capacite al personal con que cuenta.

El rezago educativo es uno de los problemas que afecta la eficiencia de la educación en nuestro país, siendo el Estado de Campeche uno de los primeros que encabezan la lista, el municipio de Cd. del Carmen se ve afectado con esta problemática donde las deficiencias en el desarrollo de las operaciones concretas se reflejan en el aprovechamiento escolar.

## 2.2. Condiciones situacionales

Uno de los Estados que se localizan al Sur de la República Mexicana en la Península de Yucatán es Campeche dividido en nueve municipios. La Isla del Carmen es uno de los más importantes, su economía se basa en la explotación de la pesca y el petróleo, lo que ha traído bienestar a la isla con los siguientes aspectos negativos, el alto costo de la vida de la población, las rentas tan altas, la delincuencia, el deterioro constante de las calles a consecuencia de la maquinaria pesada que transita en ellas, etc.

En la isla prevalece un clima cálido sub-húmedo existiendo variaciones en la precipitación pluvial. Los diferentes asentamientos en las afueras de la ciudad son originados por la población flotante que llega de los Estado de la República Mexicana para trabajar en alguna compañía de PEMEX, formándose de este modo las diferentes colonias, en su mayoría los habitantes poseen pequeñas propiedades en las que tienen construidas sus viviendas de acuerdo a sus posibilidades que van desde los diversos materiales de construcción hasta la madera o lámina de cartón.

Esta investigación se centra en la población infantil del tercer grado grupo A, en el Jardín de Niños Carolina Azcárraga García integrado por niñas y niños haciendo un total de 30 alumnos, cuya edad es de 5 años cumplidos, por lo general provienen de familias pobres y numerosas con 5 hijos o más, aproximadamente un 50% no son hijos deseados, algunos son

hijos de madres solteras.

En su mayoría los padres de familia se dedican a la pesca y son muy pocos los que laboran en las compañías de PEMEX u otra, por lo que para incrementar el gasto familiar la madre y los hijos mayores tienen que trabajar, dejando a los pequeños al cuidado de los otros hermanos, motivo por el cual los niños se ausentan de la escuela o llegan tarde, careciendo de la atención adecuada.

Se puede encontrar un nivel educativo medio bajo debido a que en su mayoría el grado máximo de estudio oscila entre el tercer grado de primaria y el segundo de secundaria, existiendo padres de familia que no saben leer o escribir, éstos demuestran poco interés en las actividades que se realizan en el Jardín así como también en el desarrollo de sus hijos.

Los niños no son estimulados por sus padres para mejorar su conocimiento u obtener otros que lo lleven a reflexionar, confianza y conciencia en sí mismo pues desconoce cual es el proceso mediante el cual el niño poco a poco va construyendo su conocimiento, afectando la eficiencia del proceso enseñanza-aprendizaje, ya que exigen a la maestra enseñar a contar y escribir los números a sus hijos, lo cual para los niños no es significativo pues aún no tienen el grado de madurez necesaria para asimilar estos conocimientos.

El tipo de clima, la dispersión geográfica de la población, su estado de salud y el gasto

familiar influyen en el ausentismo, deserción y atraso escolar de los niños, sobre todo durante la época de lluvias y de temperaturas máximas.

Las condiciones del medio socio-económico en que se desarrolla la población infantil estudiada, trae como consecuencia que el ritmo en el desarrollo cognitivo y el avance en la construcción de las estructuras de su pensamiento, sea lento y en ocasiones con dificultad.

### **3. MARCO TEORICO**

### 3.1. Posición epistemológica de Piaget.

El problema de como se desarrolla el proceso de aprendizaje está íntimamente ligado al problema de como se accede al conocimiento y puede ser analizado en una de sus vertientes, a la luz de la Teoría del conocimiento.

Una cuestión básica en la Teoría del Conocimiento que constituye al mismo tiempo una de las cuestiones centrales de la filosofía es lo referente al mundo de las ideas y del mundo real. Referente a esta cuestión han existido a lo largo de la historia de la filosofía dos concepciones opuestas, el materialismo y el idealismo. Para el materialismo, las ideas representan lo mental, un reflejo de nuestro cerebro, de los objetos reales y de las relaciones entre ellos. Para el idealismo para el contrario, el mundo de las ideas tiene entidad propia, es independiente del mundo real, sin subordinación a las leyes que rigen este último.

Una expresión nítida de esta dualidad de concepciones respecto al origen del conocimiento tuvo lugar acompañando a la formación del moderno pensamiento científico, en la controversia entre el empirismo, representado por pensadores como Locke o Hume y el racionalismo entre cuyos representantes se puede considerar a Descartes o Kant. Para el empirismo, en efecto, el conocimiento procede de la realidad exterior y sustentándose en la experimentación sobre los objetos que la componen. Para el racionalismo, por el contrario las percepciones que recibimos de nuestro contacto con el mundo real son engañosas, inexactas,

imprecisas, de modo que el conocimiento no puede proceder de una fuente tan equívoca, no puede proceder del contacto perceptivo con los objetos. Para el racionalismo, el conocimiento es pura construcción lógica, un despliegue del pensamiento sobre sí mismo, no procede del objeto, sino de la actividad lógica del sujeto.

Una versión del empirismo mas cercano en el tiempo, podría ser el positivismo, corriente epistemológica que acompañó la conformación de la ciencia en la primera Revolución Industrial en el siglo XIX y que atribuyó a la experimentación un carácter exclusivo como garantía de la verdad científica, frente a toda especulación metafísica. Una versión más reciente también del racionalismo podría ser la tendencia que imperó a comienzos del presente siglo de sistematización de las ciencias y muy especialmente de la matemática considerando las teorías científicas como sistemas lógicos, como sistemas de proposiciones construidas deductivamente unas a partir de otras. Sistemas variables por sí mismos, por su propia coherencia lógica, por la ausencia de contradicciones internas, con entera independencia de la significación material de tales proposiciones.

Desde luego, no es fácil definirse de un modo rotundo en esta dualidad histórica de formas de concebir el origen del conocimiento, la relación entre los conocimientos y los objetos del mundo exterior. Pero es un tema sobre el que el educador tiene que reflexionar porque condiciona la actitud sobre el proceso de aprendizaje, la manera de dirigir el proceso de enseñanza. Una concepción más cercana a la tesis empirista puede inducir quizá unos métodos pedagógicos más activos, basados en la actividad experimentadora y manipulativa de los

alumnos. Una concepción más próxima a las tesis racionalistas, puede sugerir por el contrario, que el conocimiento acompaña al desenvolvimiento propio, autónomo del mundo de las ideas y propiciar un modelo de enseñanza más propenso a la comunicación de ideas entre profesor y alumno.

La posición epistemológica de Piaget, es en cierto sentido, una síntesis de las tesis empirista y racionalista. Adopta Piaget el punto de vista empirista al considerar el conocimiento como un resultado de la acción sobre la realidad. Sin embargo, el conocimiento no es para él una mera copia de lo real, sino el resultado de una construcción lógica, que el individuo efectúa de modo propio.

Para el empirismo clásico, la realidad se impone sobre el sujeto, el se limita a asimilar los datos procedentes del exterior, percibidos a través de sus sentidos. Para Piaget en cambio, no solo el conocimiento sino incluso la misma percepción, son en parte, un producto de la lógica del individuo, viniendo determinada la capacidad de percibir y conocer la realidad exterior por el desarrollo lógico del sujeto, resultando enriquecida por la madurez lógica de éste.

Para Piaget hay dos tipos básicos de conocimiento; el conocimiento de tipo físico y el conocimiento de tipo lógico matemático, siendo éste último el más fundamentalmente resultaría de la propia actividad lógica del sujeto.

En el sistema Piagetano, el conocimiento físico es el conocimiento de la propiedades de los objetos y resulta directamente de la acción sobre los mismos objetos. En cambio, el conocimiento lógico-matemático no surge ya de las acciones en sí, sino de la reflexión sobre dichas acciones, de la libre coordinación interiorizada de tales acciones. En el caso del conocimiento que hace el niño cuando descubre que el resultado de contar es independiente del orden que se atribuye al conjunto de objetos que se cuentan. En este tipo de conocimientos la intervención del sujeto, coordinando libremente sus acciones sobre los objetos, confiere a esos caracteres que no poseían por sí mismos.

Es decir, mientras el origen del conocimiento físico está fundamentalmente en los objetos, el conocimiento lógico matemático está en el sujeto, en la actividad lógica del sujeto. Esta es la razón de que cuando las acciones lógico-matemáticas son interiorizadas, prescindiendo de su aplicación a objetos reales aparecen como operaciones lógicas, dotadas de sentido propio sin relación inmediata con el mundo real.

A partir de estas consideraciones, puede apreciarse como la posición epistemológica de Piaget se aproxima a la tesis racionalista, al conceder una cierta importancia a la propia actividad lógica del sujeto en la construcción del conocimiento. Sin embargo, Piaget hace descansar el origen último del conocimiento en la acción sobre la realidad, al considerar que el propio sistema lógico del individuo no es innato, sino que es, partiendo de ciertas bases hereditarias, el resultado de la continua interrelación del individuo con su realidad exterior.

Puede comprenderse mejor el punto de vista de Piaget teniendo en cuenta sus consideraciones sobre la naturaleza adaptativa de la inteligencia. Para el desarrollo de la inteligencia puede ser explicado dentro del proceso en parte biológico, en parte conductual de adaptación del individuo a su medio ambiente. Constantemente, el medio produce estímulos a los que el organismo debe responder, acomodándose a ellos para sobrevivir. Y mientras mayor es su nivel de organización biológica, mayor es su capacidad para controlar los estímulos exteriores. Si es capaz de retener el recuerdo de interacciones pasadas con el medio, en el marco de una estructura lógico-cognoscitiva, oriente sus respuestas a partir de la experiencia acumulada verá sensiblemente enriquecida su capacidad de respuesta.

En este contexto, la inteligencia representa un mecanismo cualitativamente superior de adaptación al medio. Las acciones sobre la realidad, base de la inteligencia para Piaget, son en realidad interacciones con ella, respuestas a los estímulos del medio, apareciendo la inteligencia como elemento orientador de las interacciones con el medio.

El papel de la inteligencia es esta interacción es doble. Por un lado, la estructura intelectual asimila la información exterior, mediante su integración en la red de conexiones lógicas y cognoscitivas que dicha estructura comporta. Por otro lado, dicha estructura debe ser capaz de acomodarse a los variados tipos de información que recibe, mediante las correspondientes modificaciones estructurales.

La evolución de la estructura intelectual que acompaña este proceso de acomodación al medio, no es por otra parte continua, sino que se produce con la presencia, en ciertos períodos, de transformaciones cualitativas, cambios estructurales profundos que dan pie a la existencia de estadios bien diferenciados en la evolución lógica de los individuos, los famosos estadios de Piaget.

### **3.2. Exposición teórica general**

Piaget ha ejercido una gran influencia en la teoría y la investigación en torno al desarrollo del niño. La teoría que Piaget elaboró sobre el desarrollo el producto de una larga carrera científica durante el curso de muchos años modificó y luego amplió sus concepciones originales acerca de las formas en que el desarrollo humano progresa desde el nacimiento hasta la vida adulta. Sustituyó la concepción tradicional que hacia del niño el pasivo reaccionador ante la experiencia, por lo que ve en el niño a un ente que busca activamente soluciones a problemas y elabora soluciones creativas. Piaget estimuló la investigación psicológica en los campos de la lógica, la matemática y las categorías fundamentales del saber.

Piaget se concentró en el desarrollo del intelecto. La obra y la teoría de Piaget versan sobre la forma en que el organismo humano joven es transformado, mediante la experiencia, en un adulto pensante, dotado de habla, capaz de resolver problemas e inteligente. Piaget trata de comprender y explicar como el niño desarrolla la capacidad para retener en la memoria huellas cada vez más complejas de experiencias previas y como usa esos ítemes esenciales de información para resolver problemas cada vez más complicados.

Piaget fundamentó su teoría casi por completo en sus observaciones pormenorizadas de niños estudiados en sus medios ambientes naturales, Piaget obtuvo sus primeras observaciones estudiando a sus tres hijos cuando éstos eran muy pequeños, siendo su preocupación especial

con respecto al desarrollo, la sucesión de etapas que preceden al pensamiento lógico adulto.

Para Piaget, la historia del desarrollo de un niño pequeño es un progreso a través de una serie de etapas, la cual empieza en el nacimiento con respuestas sensorio motoras sencillas y congénitas y culmina en la adolescencia en una forma madura de funcionamiento en que la memoria de actividades previamente dominadas guía ahora el acercamiento del adolescente a las metas y a la solución de problemas. De acuerdo con la teoría de Piaget, todas las etapas que preceden a la adquisición de los procesos de pensamiento lógico son, en cierto sentido, acercamientos inmaduros y desencaminados a la realidad.

Los niños deben aprender, a lo largo de su desarrollo como su propia conducta y como el comportamiento de otros niños modifican los acontecimientos que suceden a su alrededor. Piaget considera que los niños se comportan en función de estructuras mentales que él denomina esquemas. Un esquema es una especie de marco o una especie de patrón de comportamiento en el cual encaja la información entrante que precede del medio ambiente, pero que está cambiando de modo continuo.

La teoría de Piaget trata en primer lugar de los esquemas los cuales se van haciendo cada vez más complejos con el desarrollo. Al principio los esquemas son comportamientos reflejos, pero posteriormente incluyen movimientos voluntarios, hasta que tiempo después llegan a convertirse principalmente en operaciones mentales. Con el desarrollo surgen nuevos

esquemas y los ya existente se reorganizan de diversos modos. Estos cambios ocurren en una secuencia determinada y progresan de acuerdo con una serie de etapas.

El aprendizaje de acuerdo con Piaget sucede a través de un proceso de asimilación y acomodación. La asimilación es análoga a la asimilación biológica del alimento, los niños admiten información procedente del medio ambiente en una forma bastante parecida a la forma en que ingieren y absorben la comida. La acomodación es análoga al cambio que ocurre en el organismo físico (estructura), a consecuencia de la nutrición. En términos de lenguaje común, puede decirse que los niños se esfuerzan por entender sus experiencias interpretándolas de un modo coherente con los conocimientos que ya poseen (asimilación), y que las experiencias al mismo tiempo, modifican esos conocimientos (acomodación). La acomodación capacita al niño para asimilar ideas cada vez más complejas. En otras palabras, la comprensión es un producto de la asimilación y el entendimiento de nuevas cosas es posible gracias a la acomodación.

El cambio de un nivel de comprensión a otro, o de una etapa cognoscitiva a otra, se lleva a cabo mediante el proceso de equilibramiento. Dicho proceso disipa el estado de desequilibrio que sucede cuando el niño es incapaz de asimilar experiencias y cuando no puede acomodarse a ellas. El equilibramiento reorganiza la estructura mental -el sistema de esquemas cognoscitivos- de tal forma que nuevamente se obtenga el equilibrio. En otras palabras, como resultado del equilibramiento de un niño alcanza una comprensión más completa de la realidad y los procesos de asimilación y acomodación continúan dentro de esta nueva estructura.

La teoría de Piaget supone que existe una serie de etapas sucesivas en el desarrollo cognoscitivo. En el primer período que va desde el nacimiento hasta los 18 meses aproximadamente, el bebé progresa a través de varias subetapas del período sensorio motriz. Durante este período, el bebé de ser un organismo relativamente inválido y de limitada movilidad, escasos poderes de expresión y poca conciencia social, se convierte en un niño dotado de movimiento, dueño de muchos vocablos y relativamente social. En correspondencia con estos cambios notorios en la movilidad, expresión y socialización del niño, ocurren cambios significativos en la conciencia cognoscitiva del niño. A continuación se inicia el período preoperacional, que dura hasta los siete años de edad más o menos. En este período progresa con rapidez la habilidad del niño para el lenguaje; el niño cada vez más representa de modo simbólico experiencias y recuerdos. Durante el período de las operaciones concretas, que se prolonga hasta la edad de los 11 años más o menos, el niño realiza progresos especiales en la comprensión de las categorías, números y relaciones y es capaz de distinguir mejor entre lo clasificado por la categoría y la categoría misma, surge en el niño una nueva apreciación del tiempo y del orden histórico, las leyes de la naturaleza se convierten para él en hechos de la vida. El último período, el de las operaciones formales, que se inicia aproximadamente a los 11 años y que continúa a través de la edad adulta, el individuo desarrolla la habilidad para entregarse a un razonamiento maduro, que requiere el uso de complejos procesos de pensamiento deductivo en que intervienen complicadas redes de símbolos.

A continuación se exponen las características más relevantes del período pre-operatorio en el que se encuentran los niños preescolares. El período pre-operatorio o período de

organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento se extiende aproximadamente desde los 2 a 2 ½ años hasta los 6 ó 7 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 casualidad, a partir de las acciones y no todavía como nociones del pensamiento.

Durante este período el pensamiento del niño recorre diferentes etapas que van desde un 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.

Acerca de como piensa el niño y de la representación que tiene del mundo, el análisis de las preguntas que hace, de los ¿Por qué? tan frecuentes entre los 3 y los 7 años, nos revela 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 apreciarse en características como:

El **animismo**, o sea la tendencia a concebir las cosas, los objetos como dotados de vida.

El **artificialismo** o creencia de las cosas, han sido hechas por el hombre o por un ser divino.

El **realismo**, esto es, cuando el niño supone que son reales hechos que no se han dado como tales; por ejemplo, los sueños, los contenidos de los cuentos, etc.

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 el mismo hace.

Al inicio del período pre-operatorio aparece la función simbólica o capacidad representativa como un factor determinante para la evolución del pensamiento. Se pueden distinguir claramente como expresiones de esta capacidad representativa la imitación en ausencia de un modelo, el juego simbólico o juego de ficción, en el cual el niño representa papeles que satisfacen las necesidades afectivas 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 sus acciones futuras. Estas nuevas posibilidades permiten al niño ir socializando las acciones que realiza.

El desarrollo de las nociones lógico-matemáticas, es un proceso paulatino que construye

el niño a partir de las experiencias que le brinda la interacción con otros objetos de su entorno. Esta interacción le permite crear mentalmente relaciones y comparaciones estableciendo semejanzas y diferencias de sus características para poder clasificarlos, seriarlos y compararlos que posibilitan la estructuración del concepto de numérico.

Según Piaget la construcción de la noción de número requiere de una previa comprensión de conceptos lógicos los cuales son: la clasificación, la seriación y la correspondencia.

La CLASIFICACION es un proceso mental mediante el cual se analizan las propiedades de los objetos, se definen colecciones y se establecen relaciones de semejanza y diferencia entre los elementos de la misma, delimitando así sus clases y subclases, las relaciones que se establecen son de semejanza, diferencia, pertenencia e inclusión.

La PERTENENCIA está fundada en la semejanza ya que un elemento pertenece a una clase, si tiene las propiedades que se seleccionaron.

La INCLUSION es la relación que se establece entre cada conjunto de elementos y los subconjuntos que lo constituyen, la clasificación surge de la necesidad del ser humano de conocer mejor su mundo, de organizar sus conocimientos y hacer mas eficientes el trabajo y el desarrollo de sus actividades en general la inclusión de clases es un pre-requisito esencial para

entender las operaciones de suma y resta, ya que a veces aunque parezca que un niño entiende la operación  $3+2=5$ , puede ser que en realidad no sabe lo que significa, pero lo sabrá cuando comprenda que un conjunto de 5 objetos puede ser reconstruido de nuevo.

La construcción de la clasificación pasa por tres estadios:

**PRIMER ESTADIO:** Los niños realizan “colecciones figúrales”, es decir, reúnen los objetos formando una figura en el espacio y teniendo en cuenta solamente la semejanza de un elemento con otro en función de su proximidad espacial y estableciendo relaciones de conveniencia.

Estas colecciones figúrales pueden darse también alineando los objetos en una sola dirección, en dos y tres direcciones (horizontal, vertical y diagonal), o formando figuras más complejas como cuadros, círculos o representaciones de otros objetos.

**SEGUNDO ESTADIO:** (5.6 a 7 años) “colecciones no figúrales” En el transcurso de este período el niño comienza a reunir objetos formando pequeños conjuntos. El progreso se observa en que toma en cuenta las diferencias entre los objetos y por eso forma varios conjuntos separados, tratando de que los elementos de cada conjunto tengan el máximo parecido entre sí, progresivamente y partiendo de pequeños conjuntos basados en un criterio

único los reúne para formar colecciones mas abarcativas, es decir, reúne clases y subclases para formar clases.

**TERCER ESTADIO:** La clasificación en este estadio es semejante a la que manejan los adultos y generalmente no se alcanzan en el periodo preescolar, llegando a constituir todas las relaciones comprendidas en la operación, clasificación, hasta la inclusión de clase.

Esta forma de actuar indica que el niño ha logrado la noción de pertenencia de clase sin embargo no maneja la relación de inclusión, ya que no puede determinar que la clase tiene más elementos que las subclases.

**SERIACION:** 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 ya sea en forma creciente o decreciente, la seriación pasa a su vez por los siguientes estadios:

**PRIMER ESTADIO:** (Hasta los 5 años) El niño no establece aún las relaciones “Mayor que”, “Menor que”. Como consecuencia no logra ordenar una serie completa de objetos de mayor a menor o de más grueso a más delgado, sino que hace parejas o tríos de elementos.

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

**SEGUNDO ESTADIO:** (de 5 a 6.6 ó 7 años) El niño logra construir una serie de diez elementos por ensayo y error. Toma un elemento cualquiera luego otro cualquiera y lo compara con el anterior y decide el lugar en que lo va a colocar en función de la comparación que hace de cada nuevo elemento con los que ya tenía previamente. No puede anticipar la seriación sino que la constituye a medida que compara los elementos, ni tiene un método sistemático para elegir cual va primero que otros.

**TERCER ESTADIO:** (6 a 7 años) El niño puede anticipar los pasos que tiene que dar para construir la serie y lo hace de una manera sistemática eligiendo lo más grande o lo más grueso o a la inversa, comenzando por lo más pequeño o lo más delgado.

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

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

**TRANSITIVIDAD:** Establece la relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de este con el posterior podemos deducir cual es la relación que hay entre el primero y el último.

**REVERSIBILIDAD:** Significa que toda operación comporta una operación inversa; esto es si establecen relaciones de mayor a menor se puede establecer de menor a mayor.

La **NOCION DE CONSERVACION DEL NUMERO:** Durante la primera infancia sólo los primeros números (del 1 al 5), son accesibles al niño, porque pueden hacer juicios sobre ellos basándose principalmente en la percepción antes que el razonamiento lógico. Entre los 5 y 6 años el niño hace juicios sobre 8 elementos o más sin fundamentarlos en la percepción.

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

El número es una lógica de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, es decir no se extrae directamente de las propiedades del objeto, ni de las convenciones sociales, sino

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

Según Piaget, la construcción de la noción de número por parte del niño, requiere de una comprensión anterior de conceptos lógicos claves tales como clasificación y seriación, pasando a su vez por tres estadios.

**PRIMER ESTADIO** (de 4 a 5 años) El niño no puede hacer un conjunto equivalente cuando compara globalmente los conjuntos, no hay conservación y la correspondencia uno a uno está ausente.

**SEGUNDO ESTADIO:** El niño puede establecer la correspondencia término a término pero la equivalencia no es durable. Cuando los elementos de un conjunto ya no son equivalentes aunque tengan el mismo número de elementos.

**TERCER ESTADIO:** (a partir de los 6 años) El niño puede hacer un conjunto equivalente y conservar la equivalencia. Hay conservación del número. La correspondencia uno a uno asegura la equivalencia numérica independiente de las transformaciones externas, el niño asegura a través de las respuestas de identidad numérica de los conjuntos, es decir, que si nadie puso ni quitó ningún elemento, y que solo fueron motivos la cantidad permanente constante la reversividad, esto es, que si las cosas se movieron regresándolas a su forma anterior se verá que

existe la misma cantidad; y la compensación, lo cual significa que ha de 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 sus elementos.

## **Adición y Sustracción en el Nivel Preescolar**

Las acciones que sirven de fundamento para la suma y la resta, se inician por una combinación de las colecciones en el caso de la suma y separación de algunos objetos de un conjunto en el caso de resta.

El niño preescolar descubre que los números pueden emplearse para resolver operaciones aritméticas sencillas, por ejemplo; a un conjunto se le puede restar o sumar un elemento. Posteriormente a un conjunto le puede sumar o restar dos elementos.

Dichas acciones el niño las realiza con objetos. piedras, lápices, semillas, bloques geométricos, o bien con acciones físicas como saltos, palmadas, golpes, etc. Estas actividades son propias del Jardín de Niños y se llevan a cabo en forma de juego lo que lleva al preescolar a que integre procesos inherentes a la suma y resta.

Antes de acceder al aprendizaje formal los niños se valen de ciertos recursos

espontáneos para resolver las sumas y restas, los procedimientos iniciales se basan en el conteo de objetos con los dedos.

En los primeros intentos por resolver problemas aditivos, los niños pre-operatorios aún no son capaces de llevar a cabo representaciones mentales y requieren de un apoyo externo para conceptualizar la estructura de la suma y la resta. Por ello muestran preferencia por el uso de los objetos concretos: sus dedos, cuentas, fichas, piedras, etc. que le permitan representar las cantidades.

### **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 como: al ir de compras al pagar el camión, calcular distancias, preparar alimentos , etc.

En algunas de estas situaciones se emplean estrategias de conteo, pero en otras no es posible, ya que para asignarles una cantidad, debe hacerse en términos de volumen, peso, tiempo, longitud, para lo cual existen parámetros convencionales como el litro, gramo, segundo, metro.

**El acceso a las diferentes formas de medición requiere del uso de abstracciones mentales complejas, que los niños en edad preescolar aún no pueden realizar dadas las características de su pensamiento. Las habilidades de este tipo de medición se desarrollan cuando los niños comparan cantidades al llenar y vaciar recipientes, ellos identifican donde hay más, 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 vetiendo y regresando el material al recipiente original**

En los Jardines de Niños no es recomendable el uso de unidades convencionales sin antes haber realizado actividades con unidades no convencionales, lo que conducirá a la medición formal. Estas actividades son realizadas por los niños como un juego, aún cuando el trabajo que desarrollan está favoreciendo las nociones de medición. Que posteriormente posibilitarán la construcción del concepto de medición convencional.

### **Creatividad y libre expresión utilizando las formas geométricas:**

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 éstas con frecuencia las mismas (  $\triangle$   $\circ$   $\square$   $\square$  ) y representadas en una posición rígida, perdiendo de vista que el aprendizaje geométrico no se reduce a la repetición verbal del nombre de las figuras geométricas, sino que debe dar lugar a la adquisición de estructuras conceptuales.

Diferentes investigaciones, respecto a la construcción del pensamiento geométrico del niño preescolar, plantean que la enseñanza de la geometría se debe centrar en el desarrollo de las nociones y formas del pensamiento geométrico más elementales, necesarias para la organización lógica del espacio. Las que se van a estructurar a partir del establecimiento de relaciones topológicas como:

- Orientación: delante, detrás, arriba, abajo, derecha, izquierda.
- Interioridad: dentro, fuera, 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 tiene otorgan una mayor complejidad al desarrollo de un incipiente pensamiento geométrico.

Por lo tanto es necesario que el docente encamine su acción educativa de este aspecto matemático a que los niños hagan interpretaciones del espacio en el que se desenvuelven; transferir del espacio concreto a su representación, sea ésta en dimensiones como hacer el dibujo de un objeto, en plano o tridimensional como hacer maquetas y modelar objetos.

El juego psicomotriz es una de las actividades fundamentales para el aprendizaje de la geometría, ya que a partir de éste se da la construcción del espacio y tiempo, elementos necesarios para conocimientos posteriores como: línea, punto, volumen, perímetro.

### **Las operaciones infralógicas o estructuración del tiempo y el espacio.**

La organización del conocimiento se da alrededor de dos marcos de referencia que se construyen paralela y sincrónicamente. Estos son el marco de referencia espacio-temporal (operaciones infralógicas en el sentido de afectar otro nivel de realidad), y en el marco de referencia lógico aritmético. Ambos hacen posible la comprensión de ciertos aspectos empíricos que atañen a las operaciones espaciales y la organización del conocimiento en general para la localización de los objetos y de los eventos en el tiempo y en el espacio.

La estructuración del espacio. Desde el punto de vista psicogenético, la estructuración del espacio en el niño indica que primero se construyen las estructuras topológicas de partición del orden (próximo, separado, abierto, cerrado, dentro, fuera, ordenamiento en el espacio en forma lineal, bidimensional, tridimensional, etc.) y que a partir de estas estructuras base, proceden las estructuras proyectivas (la perspectiva elemental, la proyección de las rectas unidas a la dirección de la vista, etc.) y las estructuras euclidianas (conservación de la forma de las distancias, la métrica).

La estructuración del tiempo también es progresiva. Parte de una indiferencia total en la que el niño mezcla el pasado y el futuro y solo está claro lo que ocurre en el momento actual. Pasa luego por una estructuración en grandes bloques que le permite diferenciar lo que ocurre ahora, lo que ocurrirá después, pero sin la diferenciación interna entre lo pasado y futuro; esto es dejará ver en lenguaje: el niño dirá "ayer fui a la playa", y este ayer podrá presentar tanto el día anterior como un pasado menos lejano. Progresivamente se irán haciendo distinciones entre el pasado inmediato y el mas lejano. Hacia el final del período de las operaciones concretas logrará estructurar con mayor exactitud el pasado y el futuro más o menos inmediato.

## **4. ANALISIS INTERPRETATIVO**

#### **4. Análisis Interpretativo**

En toda nuestra vida cotidiana se encuentran inmersas las matemáticas, desde el simple hecho de tener un horario para levantarse e ir al trabajo hasta llegar al campo científico donde se necesita tener un amplio conocimiento de los números.

Enfocándose al campo de enseñanza de las matemáticas por lo general la metodología pedagógica tradicional es la que sigue siendo preponderante, considerando al profesor como eje central del proceso enseñanza aprendizaje, sin atender a las características del pensamiento infantil, a su forma de acceder al conocimiento, de construirlo y sin una mínima preocupación por el interés real del niño hacia ese conocimiento que tiene que adquirir. Siendo las tareas planteadas impuestas y desvinculadas de las inquietudes naturales de los niños, que los conducen a una atención artificial hacia las mismas.

La organización de las operaciones concretas se inician a partir del período preescolar sin embargo a este nivel educativo no se le da importancia que se requiere, por lo general se piensa que el niño que asiste al Jardín de Niños solo va a jugar; esta falta de información surge a raíz del distanciamiento que existe entre los padres de Familia y el personal que labora en él, son muy pocos los interesados por conocer las actividades que se realizan y por asistir a las reuniones que se efectúan.

El proceso mediante el cual nos apropiamos del conocimiento lógico matemático es muy amplio y complejo, poco conocido por los padres de familia. Se ha mencionado en el marco teórico que es el propio niño quien construye su conocimiento a través de sus acciones sobre los objetos, pero el medio en que se desenvuelven los niños es hasta cierto punto limitado.

La situación económica en la que se encuentran las familias, el empleo de los padres que en muchas ocasiones les permite convivir poco con sus hijos, el analfabetismo, la misma ignorancia en la que se encuentran los padres son factores que propician que al niño se le force a realizar tareas en las que los obligan a memorizar el nombre de los números y a escribirlos sin que esto sea significativo para éste. Lo que influye para que el aprendizaje del conocimiento lógico matemático se dé mecánicamente coartando la creatividad del niño.

Mucho se ha hablado sobre elevar la calidad educativa, sin embargo en el Estado de Campeche aún no se ha logrado. Los planes y programas de trabajo han sufrido modificaciones con este fin, propiciando una mayor participación por parte de los alumnos; sin embargo estos programas no son aplicados correctamente esto lo podemos observar en el nivel preescolar al abordar el aspecto lógico matemático que en uno de sus apartados nos señala que en este nivel educativo, se dan inicio a las operaciones de adición y sustracción con los primeros diez números, actividades que no se realizan como debieran ser, enfocándose a otros aspectos del desarrollo del niño. Provocando en muchas ocasiones los fracasos en los siguientes niveles educativos, por no tener bases sólidas para efectuar este tipo de actividad.

Otra de las problemáticas que el docente enfrenta en el aula es la poca participación que los alumnos tienen en este tipo de actividades, por lo general se debe a las continuas inasistencias, ya sea por las inclemencias del tiempo, por motivos de salud o por la alimentación deficiente que el niño tiene.

El método psicogenético que plantea Jean Piaget, fundamenta el presente trabajo, posee bases psicopedagógicas fundamentadas y que se pueden aplicar en la práctica escolar. Las características citadas en los estadios que corresponde a la edad de los niños, no es determinante, ya que cada niño irá evolucionando de acuerdo a los estímulos que su medio ambiente le brinde.

Otro aspecto de relevancia en este proceso es el maestro éste debe encontrarse lo suficientemente preparado y conocer las características del niño para poder inducirlo a descubrir las características de los objetos, a plasmarlos, hasta llegar a la representación de éstos, por que de lo contrario entorpecería con su labor y caería en el error de la mecanización.

En el Jardín de Niños el juego es la vía principal mediante el cual el niño accede al desarrollo de sus capacidades afectiva, físico, social e intelectual, ocupando la mayor parte de su tiempo, es común observar al niño entregado a sus juguetes, a pacientes construcciones, que destruye y vuelve a reconstruir como resultado de su imaginación creadora. El niño representa su mundo interior que proyecta en los temas de sus juegos y les permite entrar en comunicación

no solo con otros niños si no también con los adultos.

La organización de actividades se planifican mediante el método de proyectos, siendo este un método globalizador, consiste en llevar al niño de manera grupal a construir proyectos que le permitan planear juegos y actividades. La educadora debe propiciar la investigación por parte del docente, niños y padres de familia, respetando las necesidades individuales o grupales con el fin de fortalecer experiencias, actitudes y hábitos.

El proyecto surge de una situación problematizadora, en la que el niño busca soluciones o respuestas a sus interrogantes una vez que la educadora ha detectado el interés del grupo se define el nombre del proyecto, como el niño no nos da el nombre completo del proyecto, la educadora interpretará los enunciados y planteará el nombre, señalando lo que pretende realizar, por ejemplo: conozcamos los animales que viven en el zoológico, ¿Qué alimentos debemos comer para crecer sanos?, entre otros.

Posteriormente se organizan las actividades y juegos que lo van a integrar a partir de las respuestas que se den a las siguientes interrogantes: ¿Que debemos de hacer para ...? , ¿Cómo lo hacemos?, ¿Dónde?, ¿Quién lo hará?, ¿Con quién?, etc., para registrar las respuestas y acuerdos grupales se pega en la pizarra o en algún otro lugar visible una hoja de papel Manila extendido donde el niño con símbolos, dibujos o letras plasmará las actividades a realizar, la educadora escribirá las ideas de los niños, el friso se realiza con el fin de establecer una relación

entre lo planeado, lo realizado y lo que falta por hacer.

El docente registrará la planeación general del proyecto en su cuaderno de planes, estableciendo una relación de juegos y actividades que favorezcan los aspectos del desarrollo del niño, a partir de este momento se pone en práctica lo que se ha planeado, proporcionando al niño una variedad de experiencias y alternativas en la realización de actividades, con diferentes materiales y técnicas que despierten su interés. Durante las actividades la educadora realizará observaciones, invitando a los niños a la reflexión para buscar alternativas de solución a los problemas que se vayan presentando, enfocándose a los aspectos que requieran mayor atención.

Por último después de efectuar las actividades de proyecto y concluirlo se realiza una evaluación analizando si se efectuaron todas las actividades, realizando comentarios con los niños sobre sus experiencias, las dificultades encontradas y lo más relevante .

Centrándonos en el Jardín en que se desarrolla el problema y tomando en consideración la situación económica en la que se encuentran la mayoría de las familias, se ha tratado de reunir material que sea atractivo, rico en propiedades y características que le permitan al niño descubrir las diferencias, semejanzas al efectuar comparaciones entre dicho material, de acuerdo a sus características se acomodan por áreas al alcance del niño donde puede trabajar de manera individual o por equipos.

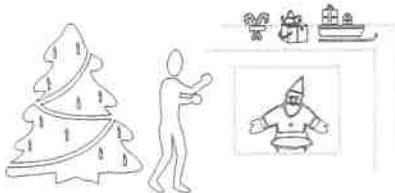
Las actividades que la educadora sugiere al niño siempre se enfocan hacia el juego, ya que por este medio el niño se interesa más y se involucra tanto física como emocionalmente en los diversos juegos y actividades propuestas.

Son los alumnos quienes determinan el proyecto a realizar aportando sus ideas a través del diálogo con sus compañeros y educadora, lo que les permite recordar momentos vividos, planear la sucesión de juegos y actividades, previendo los recursos necesarios, para lograr determinado objetivo, éstos también elaboran el friso con recortes, dibujos, símbolos o letras para determinar las actividades a realizar.

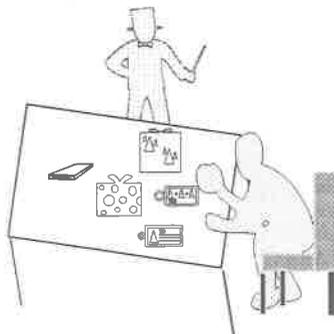
**NOMBRE DEL PROYECTO:** Organicemos las fiestas navideñas.

**FECHA DE INICIO:** 4/dic./95.

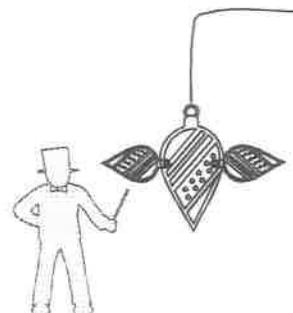
Adornar nuestro salón



Elaborar tarjetas navideñas.



Organizar una posada



Es la educadora quien realiza la planeación general del proyecto determinando la intención educativa de las actividades diarias, en las que se integra la actividad central que se refiere al tema a tratar y las actividades de rutina que se realizan todos los días como el saludo, pase de lista actividades de aseo música y movimiento, recreo y despedida.

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> Organicemos las fiestas navideñas	
<b>FECHA DE INICIO:</b> 4/ dic/ 95	
<b>PREVISION DE JUEGOS Y ACTIVIDADES</b>	<b>PREVISION DE RECURSOS</b>
<p><i>*Adornar nuestro salón</i></p> <p><i>*Elaborar tarjetas navideñas.</i></p> <p><i>*Organizar una posada</i></p>	<p><i>*Botes de refrescos desechables</i></p> <p><i>*Cola de gato</i></p> <p><i>*Dulces</i></p> <p><i>*Papel crepé</i></p> <p><i>*Pedazos de unisel</i></p> <p><i>*Flores de noche buenas</i></p>

**PROPOSITOS EDUCATIVOS A FAVORECER:**

- \*Participar del canto la danza y de la interpretación musical.*
- \*Expresar en forma gráfica y plástica, afectos experiencias y conocimientos, utilizando diversas técnicas gráficas y plásticas como medio para desarrollar su creatividad.*
- \*Desarrollar habilidades motoras que lo conduzcan al control progresivo de su actividad corporal.*
- \*Adquiera la noción espacial al ubicar objetos con relación a sí mismo y con otros puntos de referencia.*
- \*Organizar la sucesión de acontecimientos de la vida cotidiana.*
- \*Adquirir hábitos relacionados con la salud y la seguridad social.*
- \*Reflexionar en relación a la cuantificación de menos de 10 elementos.*
- \*Expresar sus ideas de la manera más completa posible.'*

**PLAN DIARIO**

MARTES 5/ dic / 95

Saludarnos: Cantar la canción de buenos días

**RUTINA DE ACTIVACION COLECTIVA**

**MUSICA Y MOVIMIENTO:** repetir canciones o rimas en las que se omitan partes o palabras supliéndolas por mímica.

**ACTIVIDAD CENTRAL:** Escribir una lista de las actividades para decorar el salón.

**RECREO**

**ACTIVIDAD CENTRAL.** Reunir material de desuso y seleccionar los que puedan servir para elaborar adornos.

*\*Planear la siguiente actividad*

**DESPEDIDA:** Cantar la canción de la máquinita

**Observaciones:** Los niños emplearon diferentes criterios para seleccionar el material algunos se acomodaron considerando la forma que tenían y otros por el color.

## ***EVALUACION DEL PROYECTO***

**NOMBRE DEL PROYECTO:** Organicemos las fiestas navideñas

**FECHA DE INICIO:** 4/ dic/ 95

**FECHA DE TERMINO:** 15/ dic/ 95

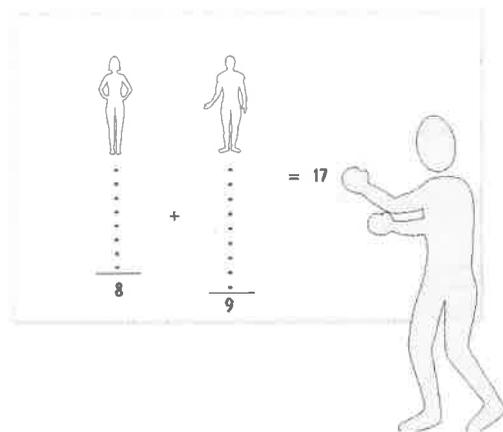
Con la participación de los padres de familia y personal docente se efectuó la posada, los niños elaboraron tarjetas navideñas, se decoró el aula con dibujos elaborados por éstos, los niños del 3o. elaboraron piñatas, se decoró el árbol navideño con los niños , algunos niños se negaron a romper la piñata, pero otros participaron entusiastamente en los juegos que se organizaron.

Los niños desde muy pequeños empiezan a realizar comparaciones entre sus juguetes identifican al más grande o al más pequeño, es común al observarlo jugar con otros niños escuchar las continuas discusiones por que uno de ellos tiene más material y el otro menos o quizás por tener más fichas de un color que los demás, éstos gustan también de participar en las actividades de música y movimiento, encontrando divertido relacionar las palabras o el ritmo con determinadas partes de su cuerpo, los cantos en que se van agregando elementos o los juegos donde tiene que pasar al centro de la rueda determinado número de niños lo harán pensar acerca del número.

Observar al niño en todas las actividades que realizan le permitirá a la educadora orientar la atención de éstos hacia aspectos cuantitativos y de este modo centrar el interés que surge cuando se le pide que cuente cuantos niños están sentados en la misma mesa, cuando reparten material o en juegos de construcción al manipular objetos que le permitirán establecer

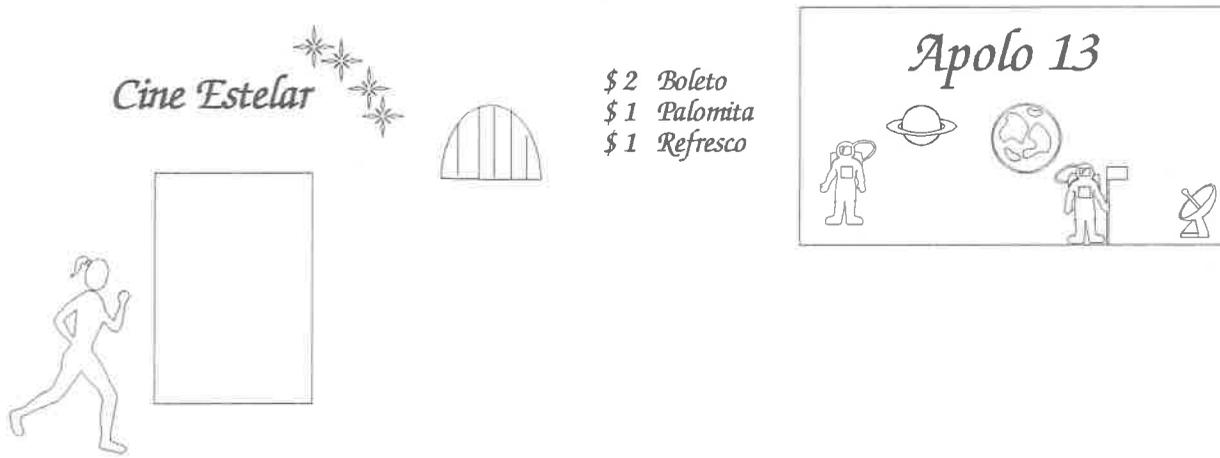
relaciones de tamaños y formas de acuerdo con las semejanzas y diferencias de los objetos . En las actividades de expresión gráfico-plásticas se le da la oportunidad de experimentar con material el cual se puede mezclar para efectuar combinaciones.

Por ejemplo: al efectuar el pase de lista, se le pide a un niño que pase a la pizarra y que dibuje a un niño y a una niña la maestra nombrará a cada uno de los alumnos y cuando éste escuche que se conteste presente anotará un punto, debajo del dibujo correspondiente, es decir, si Mary contesta este anotará un punto debajo de la niña y si contesta Jorge debajo del niño.



Posteriormente se contarán todos los puntos anotados debajo de cada dibujo para conocer el número total de alumnos que asistieron, esta actividad permite al niño comparar sus respuestas con otros compañeros y conocer si los puntos anotados corresponde al total de niños y niñas o sí alguno no se anotó.

IR A LA FUNCION DE CINE: Los alumnos del tercer grado organizaron una función de cine, por lo que invitaron a los niños de los otros grupos el boleto tiene un costo de 2 pesos, las palomitas 1 peso. Como los niños no tenían dinero, se acordó que las monedas se representarían con corcholatas teniendo un valor cada una de 1 peso.



La maestra Aída llegó al salón y llamó a los niños para entregarle sus monedas, a algunos les dio 2 corcholatas, a otros 3 y a unos cuantos 4, lo que provocó consternación entre los alumnos, quienes empezaron a comparar, dándose cuenta que les hacía falta monedas unos solo les alcanzaba para comprar su boleto de entrada y a otros para comprar sus palomitas o un refresco por lo que de inmediato reclamaron se les completaran sus corcholatas.

## **5. PROPUESTA PEDAGOGICA**

## 5. Propuesta Pedagógica

Abordar la construcción de las nociones lógico matemáticas es remitirse a un proceso largo y complejo que implica elaborar relaciones significativas e ir atribuyendo propiedades a los objetos, establecer parámetros de comparación estructurar paulatinamente grupos a los que pertenecen los objetos y sujetos, dar un ordenamiento lógico y establecer correspondencia entre otros.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actividad puramente intelectual, requieren en el preescolar de la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son ante todo, producto de la acción y relación con objetos y sujetos que el niño ejerce en el mundo y que a partir de una reflexión, le permiten adquirir las nociones fundamentales, para posteriormente llegar al concepto del número.

Los grandes pedagogos, a pesar de haber vivido en contextos sociales y épocas diferentes, están de acuerdo en estas ideas:

\*La necesidad de tomar como punto de partida para la construcción de conceptos y métodos el conocimiento que el niño posee.

\* Las actividades deben ser encaminadas a la comprensión y asimilación de conceptos.

\* Es esencial la manipulación de materiales poniendo énfasis no en los materiales mismos, sino en los procesos y conceptos que los niños van construyendo y asimilando.

\* Es importante respetar el tipo de representación que los niños realicen, llevándoles poco a poco a la necesidad de aceptar y usar las representaciones convencionales.

\* Es conveniente fomentar el trabajo en equipo, a fin de propiciar actitudes de análisis e investigación que se irán reforzando a medida que se formalicen los conceptos y los métodos, así como actitudes formativas de libre expresión, interacción y respeto mutuo.

Nos enfrentamos con dificultades cuando nos planteamos trabajar con los niños respecto al concepto de número surgiendo diversas interrogantes ¿Cómo empezar? ¿Qué actividades organizar? ¿Con qué materiales hacerlo? ¿Cuál sería la mejor secuencia del trabajo?, etc, para desarrollar estas operaciones se proponen las siguientes estrategias.

Actividad: Recolectar conchitas en la orilla de la playa

Objetivo: Elaborar una clasificación estableciendo clases y subclases.

Material necesario: Conchitas, crayolas, cartulinas pegamento.

## DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:

El grupo sale de paseo a la playa para recolectar conchitas, mientras lo hacen, se les puede sugerir a los niños que las observen, propiciando que busquen cuales son sus semejanzas y diferencias, invitándoles para que las organicen de alguna forma.

De regreso al Jardín de Niños, éstos pueden intentar hacer clasificación por tamaño, incitándolos a buscar otra forma de clasificarlas. Finalmente, permitir que el grupo determine un criterio para realizar la clasificación definitiva Puede ser por el color, la forma de la conchita u otras que deseen. También si recolectaron caracoles o piedritas, se puede hacer otras colecciones, escogiendo diferentes criterios para cada uno de ellos.

Una vez hecha la clasificación, se pegarán las conchitas en la cartulina y con las crayolas se decorarán las láminas.

\*Lo más importante es que el niño encuentre distintos criterios para clasificar una misma colección y finalmente elija algunos de los mencionados en el grupo.

Actividad: Descubrir tamaños

Objetivo: Familiarizar a los niños, a través de la experiencia ,práctica, con términos matemáticos.

Material necesario: Juguetes.

## DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:

Decir a los niños aquí hay un montón grande de juguetes que he encontrado en todo el salón. Hagamos un juego con ellos. Podemos dividir estos juguetes en dos montones. Pondremos los pequeños en este lado y los grandes del otro.

Cada niño tomará un juguete y dirá si es grande o pequeño luego lo colocará en el montón debido, hasta que no quede ninguno.

Cuando hayan terminado, discutir la colocación de los juguetes hecha por los niños. Hacer preguntas como: ¿Este animal pertenece a este montón? ¿Es grande o pequeño este carro?, etc.

Los niños tienden a exagerar, por eso hay que escuchar con cuidado sus descripciones de las cosas. Que comparen objetos grandes y pequeños colocándolos uno al lado del otro.

Actividad: juguemos al teatro

Objetivo: Llevar ordenaciones de personas en forma creciente y decreciente

Material necesario: fotos o recortes de una familia

## DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD.:

Buscar en libros o revistas imágenes de la familia y recortarlas. Mostrar a los niños las fotos recortadas y preguntar ¿Quién es el mas joven de la familia? y pegarla, ¿Qué foto pegaremos después? Aquí hay una foto de papá ¿ Dónde la pegaremos? ¿ Qué foto está adelante de ésta? ¿Cuál atrás?

Inventar una historia con los recortes, para dramatizarla ¿ Qué ocurrió primero? ¿ Qué sucedió después? ¿ Qué ocurrió después de esto?

\*Los niños han tenido experiencias de ser primero y último y de estar antes y después de otros. Ahora usan este concepto para referirse a ideas y a su orden exacto. Ayudarles a disponer las fotos y las ideas por orden empleando los términos antes y después.

Actividad: preparar masilla para modelar.

Objetivo: Descubrir las relaciones implicadas entre los elementos de una serie al seguir paso por paso, una ordenación establecida.

Material necesario: 3 tazas de harina, 1 taza de sal y 1 taza de agua.

## DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD.

La actividad que se propone es muy sencilla. Se puede iniciar en cualquier ocasión que

sea necesario preparar una masa para modelar.

Preguntar a los niños si les gustaría saber cómo se elaboran estas pastas o pinturas para poder prepararlas ellos mismos. Animarlos a que investiguen con otras maestras qué ingredientes utilizan y cuál es el proceso que siguen para prepararlas. Dedicuen tiempo a esta tarea una vez que hayan investigado los datos necesarios, reúnanse para comentarlos y decidir cuál receta elaborarán.

Si los niños ya no las recordaran, aproveche la oportunidad para preguntarles: ¿ Qué podemos hacer para que no se nos olvide cómo se hace la masilla? ¿ Cómo hacen las mamás para qué no se les olvide la receta de algún platillo?, para llevarlos a descubrir la necesidad de registrar de alguna forma lo que no queremos que se nos olvide.

Invitar a los niños a preparar su masilla, siguiendo, al pie de la letra la receta. Para posteriormente puedan modelar con la pasta que elaboraron.

## MASA DE HARINA

### Ingredientes

\* 3 tazas de harina

\* 1 taza de sal

\* 1 taza de agua

Procedimiento:

Primer paso: Ponga en un recipiente hondo tres tazas de harina.

Segundo paso: Vacíe una taza de sal sobre la harina y mézclela perfectamente.

Tercer paso: Agregue poco a poco la taza de agua y amase hasta que la pasta adquiera consistencia.

Cuarto paso : Si no la utiliza inmediatamente, guárdela en un recipiente bien tapado para que no se reseque.

Actividad: Contar cuantas pinzas hay.

Objetivo: Realizar acciones de conteo.

Material: Un gancho para ropa y 6 pinzas.

#### DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

Primero se les enseña a los niños el gancho para la ropa preguntando ¿Qué es ?, ¿Para qué sirve ?, explicándoles que se utilizará para un juego de contar, así como las pinzas que se utilizarán.

Se invita a algún niño a poner tres pinzas en el gancho, contándose para verificar la cantidad. Luego se le pide a otro niño que mencione cuantas pinzas desea que tenga el gancho,

se pretende dar a cada niño la oportunidad de añadir o quitar pinzas para formar un número dado, incluyendo los números del 1 al 6.

\*En este juego se utiliza la adición y resta pero no hay que preocuparse de que entiendan de que dos y dos son cuatro, se pretende que reconozcan un número específico de objetos y que sepan contar las pinzas del gancho.

Actividad: Cantar la canción de la gallina.

Objetivo: Realizar actividades de conteo.

Material: Ninguno

#### DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:

Decir a los niños: Vamos a divertirnos hoy contando. Para esto usaremos una canción.

Según digamos los números, levantarán los dedos para cada uno.

La gallina turuleta

ha puesto un huevo

ha puesto dos

ha puesto tres

La gallina turuleta

ha puesto cuatro

ha puesto cinco

ha puesto seis

La gallina turuleta

ha puesto siete

ha puesto ocho

ha puesto nueve

¿Dónde está la gallinita ?

¡Déjala pobrecita!

¡Déjala, que ponga diez !

Es esencial que los niños conozcan los nombres de las cifras antes de poder indicarlo con los dedos, por lo que hay que enseñar bien los nombres primero, si es posible emplear otros cantos inventar movimientos para los versos lo hará más divertido.

## **CONCLUSIONES**

El proceso más importante que permite al niño ir conociendo su realidad de manera objetiva es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento, por lo que después de haber realizado esta investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

El preescolar es un ser en desarrollo que presenta características físicas, psicológicas y sociales propias de su personalidad, se encuentra en un proceso de construcción, posee una historia individual y social producto de las relaciones que establece con su familia y miembros de la comunidad en que vive. El niño va conociendo el ambiente que lo rodea mediante sus propias experiencias, al relacionarse con los objetos de la realidad.

La construcción del conocimiento en el niño depende de tres fuentes principales el conocimiento físico, se refiere a las características observables en el objeto; el social se caracteriza por ser arbitrario ya que proviene del consenso sociocultural establecido. El conocimiento lógico matemático se desarrolla a través de la acción reflexiva, no se puede observar y es una consecuencia de la acción física que va creando mentalmente relaciones estableciendo diferencias y semejanzas, según las características del objeto.

Los niños se caracterizan por tocar probar, experimentar y hacer preguntas, todo esto se puede encauzar para contrastar, medir y describir elementos que puede aprovechar la educadora para motivar en ellos el enfoque científico del aprendizaje.

Actualmente se ha descubierto que la construcción de conceptos matemáticos es un proceso complejo en el que el niño juega un papel principal, no como simple depositario del saber, sino como constructor de su propio conocimiento y requiere de un largo proceso de abstracción, del cual en el Jardín de Niños se dá inicio a la construcción de nociones básicas, dándole especial importancia a las primeras estructuras conceptuales que son la clasificación y la seriación las que al sintetizarse consolidan el concepto de número.

En esta etapa el juego no sólo es un entretenimiento sino también un medio por el cual el niño desarrolla sus potencialidades y provoca cambios cualitativos en las relaciones que establece con otras personas y con su entorno, permitiéndole formar una percepción clasificadora modificando su intelecto, en este proceso pasa de la manipulación del objeto al pensamiento con representaciones.

Investigaciones recientes han demostrado que una de las principales causas fundamentales que ocasionan problemas en el aprendizaje de las matemáticas es que la forma de enseñarla no coincide con la forma en que el niño aprende y por otro es que a estos aprendizajes se accede mediante la repetición mecanizada de las formas de representación.

Es trascendental el papel que juega el docente en el desarrollo del niño, el concepto que éste tenga de sí mismo, de sus vivencias, preparación académica y experiencias profesionales, se reflejan en su práctica docente, a través de las actividades didácticas y en la diferencia que

ejerce en los niños.

Otro aspecto de importancia es el nivel cultural de la familia y del medio en que esta se mueva, el nivel socio económico donde existe un salario insuficiente producen un transtrono familiar que repercute en el niño, influyendo en el ausentismo, deserción y atraso escolar de los mismos.

Piaget ha ejercido una gran influencia en la teoría y la investigación en torno del desarrollo del niño, su posición epistemológica es en cierto sentido una síntesis de la tesis empirista y racionalista. Adopta el punto de vista empirista al considerar el conocimiento como un resultado de la acción sobre la realidad. Sin embargo el conocimiento no es para él una mera copia de lo real sino el resultado de una construcción lógica, que el individuo efectúa de modo propio.

Para Piaget hay dos tipos básicos de conocimiento: el conocimiento de tipo lógico matemático, siendo este último el que más fundamentalmente resultaría de la propia actividad lógica del sujeto, por eso cuando las acciones lógico matemáticas son interiorizadas, prescindiendo de su aplicación a objetos reales aparecen como operaciones lógicas dotadas de sentido propio sin relación inmediata con el mundo real. Aquí se aprecia como la posición epistemológica de Piaget se aproxima a la tesis racionalista.

Para Piaget la historia del desarrollo de un niño pequeño es un progreso a través de una serie de etapas, la cual empieza en el nacimiento con respuestas sensorio motoras sencillas y congénitas y culmina en la adolescencia en una forma madura de funcionamiento en que la memoria de actividades previamente dominadas guía ahora el acercamiento del adolescente a las metas y a la solución de problemas.

El aprendizaje de acuerdo con Piaget sucede a través de un proceso de asimilación y acomodación es decir los niños se esfuerzan por entender sus experiencias interpretándolas de un modo coherente con los conocimientos que ya posee (asimilación) y las experiencias al mismo tiempo modifican esos conocimientos (acomodación). El cambio de un nivel de comprensión a otro. O de una etapa a otra, se lleva a cabo mediante el proceso de equilibramiento, como resultado del equilibramiento el niño alcanza una comprensión más completa de la realidad.

La teoría de Piaget supone que existe una serie de etapas sucesivas en el desarrollo del niño:

- \* Periodo sensorio motor (desde el nacimiento a 2 años)**
- \* Periodo preoperatorio (de los 2 años a 7 años)**
- \* Periodo de las operaciones concretas (de 7 a 11 años)**
- \* Periodo de las operaciones formales (de 11 años en adelante)**

Durante el período de las operaciones preoperatorias 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 a partir de las acciones y no todavía como nociones del pensamiento.

Según Piaget la construcción de la noción de número requiere de una comprensión previa de conceptos lógicos, los cuales son la clasificación, la seriación y la correspondencia. La clasificación es una operación lógica, es juntar por semejanzas y separar por diferencias tomando en cuenta lo cualitativo y lo cuantitativo. Seriación es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias efectuándose en dos sentidos creciente y decreciente. Correspondencia término a término biunívoca es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos conjuntos o más a fin de compararlos cuantitativamente esto es la fusión de la clasificación y la seriación.

Las acciones que sirven de fundamento para la suma y la resta se inician por una combinación de las colecciones en el caso de la suma y separación de algunos objetos de un conjunto en el caso de la resta.

Las habilidades de medición son un vínculo soportante entre las matemáticas y la vida diaria, desarrollándose cuando los niños comparan cantidades al llenar y vaciar recipientes, ellos identifican donde hay más, menos o igual cantidad.

Diferentes investigaciones respecto a la construcción del pensamiento geométrico del niño preescolar, plantean que la enseñanza de la geometría se debe centrar en el desarrollo de la noción y forma del pensamiento geométrico más elementales necesarias para la organización lógica del espacio a partir de las relaciones topológicas. La estructuración del tiempo, parte de una indiferenciación total en la que el niño mezcla el pasado y el futuro y sólo está claro lo que ocurre en el momento actual.

La organización de actividades se planifican mediante el método de proyectos, siendo este un método globalizador consiste en llevar al niño de manera grupal a construir proyectos que le permitan planear juegos y actividades. La educadora debe propiciar la investigación por parte del docente, niños y padres de familia respetando las necesidades individuales o grupales con el fin de fortalecer experiencias, actitudes y hábitos.

## BIBLIOGRAFIA

GARCIA Manzano Emilio Et . al . Biología, Psicología y Sociología del Niño de Edad Escolar  
Barcelona ,1987.187 pp.

LIPSITT Lewis P . . , Et . al. Desarrollo Infantil. México, Ed . Pegasso S.A 1985 . 228 pp.

MUSSEN , Et . al. Desarrollo de la Personalidad en el Niño . México , 1994 . 564 pp.

PIAGET Jean . Biología y Conocimiento . Tr : Francisco Gonzalez Arámbulo ; 6a ed . ,  
México, 1981.240 pp

----- , Et . al . Juego y Desarrollo . Tr : Jordi Beltran , Barcelona , 1982 . 160 pp

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA . Actividades de Matemáticas en el Nivel  
Preescolar . México, 1993. 94 pp.

-----Antología de Apoyo a la Práctica Docente del Nivel Preescolar . México , 1993 . 94 pp

-----Bloque de Juegos y Actividades en el Jardín de Niños , México , 1993 . 126 pp.

-----Desarrollo del niño en el Nivel Preescolar . México , 1992 . 38 pp.

-----Guía para el maestro Preescolar . México , 1992 . 75 pp.

-----La Educación Preescolar en México un Acercamiento Teórico . México, 1985 . 95 pp.

-----Lecturas de Apoyo . México , 1992 . 120 pp.

-----Programa de Educación Preescolar . México , 1992 . 90 pp.

-----Programa de Educación Preescolar . Apoyos Metodológicos . México , 1981 . 143 p-

-----Programa de Educación Preescolar Planificación General del Programa . México ,  
1981 . 120 pp.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar .  
México, 1938. 370 pp.

-----Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela . México 1996 , 160 pp.

-----La Matemática en la Escuela I . México , 1991 . 215 pp.