



UNIDAD  
S E A D  
094

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

El Período de las Preoperaciones  
Lógico Matemáticas en la  
Educación Preescolar



2642 ELISA VEGA LARA  
2641 YOLANDA VEGA LARA

México, D.F., 1988.

COF 6/VIII/88



UNIDAD  
S E A D  
094

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

El Período de las Preoperaciones  
Lógico Matemáticas en la  
Educación Preescolar

ELISA VEGA LARA  
YOLANDA VEGA LARA

Investigación Documental presentada para  
obtener el título de Licenciadas en  
Educación Básica

México, D.F., 1988.

**DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION**

México , D.F., a 26 de enero de 1988 .

C.PROFR. (A) ELISA VEGA LARA

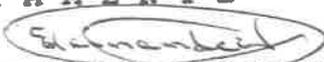
PRESENTE:

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intítulado "El Período de las Preoperaciones Lógico Matemáticas en la Educación Preescolar"

opción Investigación Documental dirigido por el Asesor Titular Profr. Gustavo Villarreal Reyes , y a propuesta del Asegor Pedagógico Lic. Ciprián A. Cabrera Bernat , manifiesto a -  
Usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.

**A T E N T A M E N T E**

  
LIC. JUSTO GONZALEZ HERNANDEZ.

**PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD SEAD**



S. F. I.  
**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD  
C. F. CENVE**

c.c.p. Depto. de Titulación de LEPEP.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

México , D.F., a 26 de enero de 1988 .

C.PROFR. (A) YOLANDA VEGA LARA.

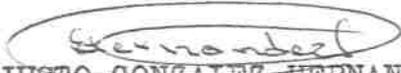
PRESENTE:

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado "El Período de las Preoperaciones Lógico Matemáticas en la Educación Preescolar"

opción Documental , dirigido por el Asesor Titular Profr. Gustavo Villarreal Reyes , y a propuesta del Asegor Pedagógico Lic. Ciprián A. Cabrera Bernat , manifiesto a -  
Usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E

  
LIC. JUSTO GONZALEZ HERNANDEZ.

PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD SEAD



S. R. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD  
D. F. CENTRO

c.c.p. Depto. de Titulación de LEPEP.

A nuestra amadísima **MADRE** que desde el cielo nos envía su bendición y cuyo ejemplo nos perdurará durante toda la vida.

A nuestro padre, nuestros hermanos, familiares y amigos con el amor y agradecimiento que cada uno merece.

A Alex y Alex Jr. por su apoyo y comprensión con infinito amor.

A nuestra Institución la UPN y con ella a sus maestros con respeto y agradecimiento.

## P R O L O G O

La presente investigación documental es el resultado de un arduo trabajo sobre la iniciación matemática en el nivel preescolar; desarrollando así las preoperaciones lógico-matemáticas.

La matemática ha evolucionado ante la necesidad humana de precisar, transmitir y transformar representativamente algunos aspectos de la naturaleza. Actualmente es una ciencia fundamental para el hombre, que estimula constantemente su capacidad creadora y que le sirve de base para interpretar el mundo que le rodea.

Las preoperaciones lógico-matemáticas constituyen uno de los ejes de desarrollo más importante en el niño de esta edad, por lo que es necesario que se estimule adecuadamente desde el nivel preescolar.

Los niños que asisten al Jardín de Niños llegan a adquirir la madurez necesaria para cursar sin dificultad alguna el siguiente nivel educativo, por lo que es de fundamental importancia preparar al niño al abordaje de la matemática elemental, mediante la estimulación diaria y adecuada de las áreas congnoscitiva, psicomotriz y afectivo-social.

El papel que juega la educadora es de gran relevancia ya que muchas veces de su iniciativa y creatividad surgen las actividades y los recursos didácticos que le permitirán al niño actuar y le proporcionará los elementos necesarios para iniciarse en el aprendizaje de las matemáticas, ya que es una de las ciencias más difíciles a las que se enfrenta todo estudiante desde el nivel primaria hasta la profesional.

Pensamos que con una adecuada estimulación en este eje de desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas, disminuiría la reprobación y al mismo tiempo la deserción escolar.

Deseamos que con esta investigación todas aquellas personas que se ocupan de la educación de un niño pequeño estimulen su creatividad y faciliten su tarea educativa en beneficio de nuestro país.

# INDICE

Página

PROLOGO

INTRODUCCION

I	LA EDUCACION PREESCOLAR EN MEXICO.....	1
II	LA EDUCACION PREESCOLAR.....	8
	A.- Programa de Educación Preescolar.....	8
	1.- Fundamentación Psicológica.....	8
	a) Enfoque Psicogenético de la Educación Preescolar.....	8
	b) La Construcción del Conocimiento en el Niño.....	9
	c) Características del niño en el Período Preoperatorio..	12
	2.- Objetivos Generales del Programa.....	17
	3.- Temario General de las Unidades.....	18
	4.- Ejes de Desarrollo.....	20
	a) Afectivo-Social.....	20
	b) Función Simbólica.....	22
	c) Preoperaciones Lógico-Matemáticas.....	23
	d) Operaciones Infralógicas.....	24
	5.- Evaluación.....	25
	6.- Apoyos Metodológicos.....	25
	B.- El Niño en el Tercer Grado de Educación Preescolar.....	29
	1.- Actividades Empleadas en este Grado.....	29
	2.- Pruebas de Madurez.....	30
	a) Prueba de Goodenough.....	31
	b) Tests A B C de Lourenco Filho.....	31

III LAS MATEMATICAS EN LA EDUCACION PREESCOLAR.....	33
A.- Iniciación del Niño a las Matemáticas.....	33
B.- Programa de las Matemáticas en Educación Preescolar	42
1.- Clasificación.....	42
2.- Seriación.....	46
3.- Correspondencia Término a Término.....	48
C.- El Concepto de Número en el Niño.....	50
D.- Otros Conceptos Matemáticos.....	54
IV ACTIVIDADES DE APOYO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN EL NIVEL PREESCOLAR.....	56
A.- Clasificación.....	57
B.- Seriación.....	60
C.- Correspondencia Término a Término.....	63
D.- Concepto de Número.....	64
E.- Conservación de Cantidad.....	64
CONCLUSIONES.....	67
SUGERENCIAS.....	69
BIBLIOGRAFIA.....	70

## INTRODUCCION

Nuestra investigación llevada a cabo se fundamentó principalmente en las características de desarrollo del niño preescolar.

Tomamos como base las teorías de Jean Piaget sobre la iniciación matemática en el niño durante el periodo preoperacional, y el desarrollo del pensamiento infantil.

El niño tiene la necesidad de que se le brinden experiencias que asimile de manera intuitiva, para favorecer el inicio de los conceptos prelógicos al estimular el desarrollo natural de su pensamiento.

Gracias a la experiencia directa con objetos concretos el niño llega a manejar situaciones que en un futuro le darán la posibilidad de realizarlo en forma abstracta.

Esta investigación comprende cuatro capítulos:

En la primera parte se intenta dar una visión histórica sobre la evolución y creación de los Jardines de Niños en México, desde sus inicios hasta nuestros tiempos.

La segunda parte contiene lo que es realmente la Educación Preescolar, su programa actual basado en los intereses, necesidades y el entorno que rodea al niño, los objetivos, el temario por unidades, los ejes de desarrollo del niño, las actividades que se emplean y los tests de maduración que se aplican.

La tercera parte se refiere al inicio del niño a las matemáticas, los contenidos del eje de desarrollo de las operaciones lógico matemáticas y cómo se forma el concepto de número en el niño.

La cuarta parte trata de darnos elementos o apoyos sobre la enseñanza de algunos conceptos matemáticos en el nivel preescolar.

Con este trabajo fundamentamos la importancia de preparar al niño al abordaje de la matemática preescolar, mediante una estimulación correcta analizando las características biosicosociales de los niños de esta edad, destacando lo importante que resulta

para un pequeño manipular objetos concretos y tener experiencias con ellos, para que en un futuro estos pequeños logren ser unos estudiantes de provecho, responsables y hombres de bien.

## I.- LA EDUCACION PREESCOLAR EN MEXICO

Las escuelas particulares llamadas "Amigas" eran ochenta, y funcionaban en 1791, eran tipo guardería y enseñaban catecismo, lectura y atendían niños y niñas pequeños; en el siglo pasado Froebel sistematiza el juego en el Jardín de Niños y se establecen las bases de la educación del niño pequeño, el cual experimenta cambios y dá lugar a diferentes sistemas.

El 19 de agosto de 1877 la Sociedad Pestalozzi abrió una escuela de párvulos en la capital, siendo fundador el señor Rafael Pérez Gallardo. En esa escuela se enseñaban los dones de Froebel, trabajos manuales, juegos gimnásticos y juegos libres.

En 1879 en el seminario "La Enseñanza Objetiva" se escriben artículos de Luis F. Mantilla explicando a madres de familia lo que era el Jardín de Niños en base a las ideas de Froebel, propiciando la apertura de las primeras escuelas de párvulos.

La iniciativa privada se anticipa en Orizaba y en 1880 ya existían tres escuelas de párvulos privadas donde a diferencia de las oficiales creadas posteriormente ya se enseñaba a leer y escribir.

Estando en el poder Porfirio Díaz (1876 - 1911) aprueba la apertura de escuelas de párvulos de ambos sexos; con edades de tres a seis años, bajo la dirección de la señorita Dolores Paso encargando el sistema de enseñanza al C. Guillermo Prieto y a la misma profesora. La apertura de dicha escuela se realiza estando en la primera magistratura el General Manuel González, durante los años de 1880 a 1884; siendo el cuatro de enero de 1881 en la casa N° 11 de la calle de Independencia, (hoy primera y segunda calles de 16 de Septiembre) la cual es sostenida por el Ayuntamiento de la ciudad. En su inicio carecía de lo más elemental para que los niños trabajaran.

En 1883 se iniciaron los primeros trabajos sobre educación infantil teniendo como inspiración a Froebel; sus ideas llamaron fuertemente la atención y en 1884 el Profesor Manuel Cervantes Imaz funda una sala de párvulos anexa a la primaria para niños N° 7, la cual cuenta con ayuda financiera hasta 1889 por parte del Gobierno; siendo ésta exclusiva para varones.

El 23 de mayo de 1888 se crea la Ley de la enseñanza obligatoria propiciando que algunas escuelas de párvulos tomen carácter de primaria.

En 1891 se crea una sección de párvulos anexa a la escuela primaria para niños N°9, marcándose en ese año una etapa de retroceso en la Educación Preescolar; causada por la ley de enseñanza obligatoria.

Sin embargo a pesar de estos reveses, el interés por la educación de párvulos no desaparece y en 1894 en la normal de maestros se encontraba funcionando un anexo de párvulos; prestando sus servicios en ese Jardín anexo las señoritas Bertha Domínguez y María Oropez Hermida.

El profesor Luis E. Ruiz durante esta época impartió a las alumnas normalistas una cátedra de Pedagogía Froebeliana, que despertó el interés a muchas alumnas para decidir ser las primeras educadoras.

Transcurriendo algunos años, en 1902 en la apertura del Consejo Superior de Educación el Lic. Justo Sierra habla de la importancia del Jardín de Niños, propiciando una reorganización de escuelas de párvulos para el nuevo siglo. En 1903 se presenta un proyecto de escuelas de párvulos y propicia la apertura de la escuela de párvulos N°1 (después Jardín de Niños Froebel), y en 1904 la apertura de la escuela de párvulos N° 2 ( Enrique Pestalozzi ) ubicada en Sor Juana Inés de la Cruz y Chopo.

Durante 1905 no se inauguró ningún Jardín de Niños, en el mismo año Justo Sierra es nombrado Secretario de Educación

Pública y Bellas Artes.

En 1906 se abren el Jardín de Niños N°3 ( "Enrique Rébsamen") y el N°4 ("Herbert Spencer"), en ese mismo año es comisionada la profesora Rosaura Zapata para observar progresos de Educación Preescolar en Estados Unidos, y el 31 de Enero de 1907 se publica que los Jardines de Niños se designen con nombres en lugar de números: en vez de N° 1, Jardín de Niños "Federico Froebel"; en vez de N° 2, Jardín de Niños "Enrique Pestalozzi"; en vez de N° 3, Jardín de Niños "Enrique Rébsamen"; y en vez de N°4, Jardín de Niños "Herbert Spencer".

A pesar de los efectos del movimiento de la Revolución Mexicana el interés por la Educación Preescolar en esta etapa se deja sentir, el Lic. Justo Sierra es quien sale en defensa de los Jardines de Niños ante el Consejo Superior de Educación Pública el 4 de Mayo de 1908, y también en este año la profesora Rosaura Zapata viaja a Francia, Suiza e Inglaterra, para estudiar la preparación del personal que atiende Jardines de Niños en dichos países.

Y así cobrando más importancia la Educación Preescolar, en sus mensajes legislativos de estado los gobernadores de Morelos, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas, Zacatecas y el Distrito Federal daban importancia a la Fundación de más Jardines de Niños.

En 1910 se inicia la preparación de un grupo de Educadoras, en la capital, bajo la dirección de la profesora Bertha Von Glumer especializada en Estados Unidos.

En 1911 entre sucesos de gran trascendencia, como la renuncia de Porfirio Díaz a la presidencia en Mayo, se abren dos nuevos Jardines de Niños en el Distrito Federal en septiembre, con el nombre de Morelos y Zaragoza además del Hidalgo.

Para 1913 no se muestran mayores cambios, todos son similares a los de 1911 pero estando Victoriano Huerta en el poder, el 16 de septiembre de 1913 anuncia la apertura de dos

nuevos Jardines de Niños en la capital; el "Melchor Ocampo" y el "José María Vigil".

Pasan dos años de caos político y no se nota algún cambio, sólomente el gobierno preconstitucional del estado de Chiapas, publica un presupuesto de egresos para la "Escuela Urbana Oficial de Párvulos"; con una directora con sueldo de dos pesos diarios, dos ayudantes con un peso cincuenta centavos diarios y un auxiliar con un peso diario.

En 1916 el gobierno de Chihuahua publica un plan de estudios para profesores de Educación Primaria Elemental, Superior y de Párvulos decretado por Venustiano Carranza, el cual estipula que las educadoras cursarán en primero y segundo grados de su carrera las mismas materias que los profesores de Educación Primaria Elemental y que en el tercer año las materias del artículo cuarto de este plan:

"Estudios de las obras de Froebel y otras semejantes que se escojan".

Dones y Ocupaciones	2 clases por semana
Cuentos de Jardín de Niños	3 clases por semana
Juegos de la Madre	3 clases por semana
Cantos y Juegos	3 clases por semana
Métodos y programas	3 clases por semana
Trabajos Manuales en el Jardín de Niños	2 clases por semana
Acompañamiento en armonio o piano	5 clases por semana
Ejercicios Físicos una hora	3 clases por semana
Ejercicios Físicos media hora	6 clases por semana". (1)

Tras la Promulgación de la Constitución en 1917 se pone mayor énfasis en la cuestión educativa y se suprime la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, lo cual otorga a los muni

(1) PARRA, Patricia G. Juárez. Crónica sobre Jardines de Niños en México (1880-1917). México, No. 215 copia. p.20

cipios libertad política, economía y la organización de la Enseñanza Primaria y de Jardín de Niños, dicha organización fracasa y provoca el cierre de muchas escuelas siendo las más afectadas las de Preescolar por falta de presupuesto, pero el gran amor de las educadoras por la Educación Preescolar sin recibir honorarios por su labor, sacó adelante la grave situación y su estabilidad fue hasta la creación de la SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA en 1921 y el apoyo del Lic. José Vasconcelos el cual era Secretario de la mencionada dependencia.

En 1925, el maestro Lauro Aguirre, en el Jardín de Niños anexo a la Escuela Nacional de Maestros, hizo innovaciones, colocando a los niños en contacto directo con la naturaleza y modificando las técnicas Froebelianas.

En la Secretaría de Educación Pública, a partir de 1928, se formó una Inspección General de Jardines de Niños a cargo de la señorita Rosaura Zapata, teniendo como inspectoras colaboradoras a las señoritas Estefanía Castañeda, Leonor López Orellana, Bertha Domínguez, Clotilde González García y Luz María Serradell Romero.

Por asuntos de carácter político fueron segregados de la Secretaría de Educación Pública los Jardines de Niños y por decreto el 22 de Junio de 1937 se adiciona la ley de Secretarías y Departamentos de Estado y se crea el Departamento de Asistencia Social Infantil, la cual se hace cargo de la Dirección Técnica en Educación Preescolar y los Jardines de Niños y no la S.E.P..

Además se le atribuían higiene prenupcial, prenatal, de la maternidad, posnatal ( de la madre y del niño ), infantil y preescolar, educación urbana y rural del niño hasta de seis años.

Vigilancia y control de la educación pública en el país tanto de Jardín de Niños particulares como de gobierno.

Sólamente el Jardín de Niños anexo a la Escuela Nacional de Maestros del Distrito Federal, continuó dependiendo de la Secretaría de Educación Pública, pero la orientación técnica correspondió al Departamento de Asistencia Social Infantil.

Al año siguiente 1938, este Departamento de Asistencia So-

cial Infantil, fue incorporado a la Secretaría de Salubridad y Asistencia, y gracias a la lucha constante de las educadoras encabezadas por la señorita María Luna Enríquez, Guadalupe Gómez Márquez, Emma Olguín Hermida, Amparo Pereyra y Concepción González Naranjo, fue que se consiguió en 1946 que los Jardines de Niños se desincorporaran de la Secretaría de Salubridad y Asistencia para reingresar a la S.E.P.; siendo secretario el Lic. Octavio Vejar Vázquez, y Sub-secretario el Lic. Roberto Bonilla.

En 1948 el Departamento de Educación Preescolar fue elevado a la categoría de Dirección General quedando como jefa la señorita Rosaura Zapata; la cual ocupó hasta 1954; renunciando para jubilarse después de haber recibido la medalla Ignacio Manuel Altamirano.

El lugar de la señorita Rosaura Zapata fue ocupado por la señorita inspectora Luz María Serradell Romero y como subdirectora la señorita Zoraida Pineda Campuzano, haciéndose cargo del puesto en Septiembre de 1954 hasta noviembre de 1957.

El 16 de Noviembre de 1957 ocupó la Dirección de Preescolar la señorita Guadalupe Gómez Márquez, terminando su dirección el 16 de junio de 1959.

La señorita María Helena Chanes Sánchez, ocupó el puesto de Directora General del 16 de Junio de 1959 al 31 de diciembre de 1964.

La señorita Beatriz Ordoñez Acuña ocupó el puesto de Directora de Educación Preescolar en Enero de 1965 al término del sexenio de 1970.

Posterior a la señorita Beatriz Ordoñez Acuña ocupó la Dirección General de Educación Preescolar la Profesora Carlota Rosado Bosque hasta ceder el cargo a la Profesora Eloísa Aguirre del Valle; la cual a su renuncia dejó la Dirección General a la actual Directora de Educación Preescolar la profesora Isabel Fabregat Vicente.

Actualmente en la República Mexicana se cuenta con treinta y cinco mil seiscientos cuarenta y nueve Jardines de Niños, de los cuales veintiocho mil son federales, cuatro mil setentay uno

son estatales y mil novecientos cuarenta son particulares incorporados y otros que tienen diferentes formas de sostén.

La educación preescolar en México a pesar de todos los contratiempos que a tenido a través de su historia desde su creación, continúa su trabajo para conseguir la comprensión de su importante labor efectuada por todos sus integrantes y lograr que tengan carácter obligatorio ante la ley.

## II.- EDUCACION PREESCOLAR

### A.- Programa de Educación Preescolar

#### 1) Fundamentación Psicológica

La fundamentación psicológica del programa comprende tres niveles:

- a) Enfoque Psicogenético de la Educación Preescolar.
- b) La Construcción del Conocimiento en el Niño.
- c) Características del Niño durante el Período Preoperatorio.

#### a) Enfoque Psicogenético de la Educación Preescolar.

El programa de Educación Preescolar responde a la necesidad de orientar la labor docente de las educadoras del país, con el fin de brindar a los niños entre cuatro y cinco años una atención pedagógica congruente con las características propias de esta edad.

El niño es una persona con características propias en su modo de sentir y pensar y debe ser respetado por todos; hay que crearle un ambiente que respete su desarrollo individual tanto emocional como intelectual y le proporcione una organización didáctica que facilite su incorporación gradual a la vida social.

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

Según Piaget la relación que se establece entre el niño que aprende y lo que aprende se le conoce como dinámica bidireccional. El proceso de conocimiento implica la interacción entre el niño y el objeto de conocimiento (S ↔ O), en la cual se ponen en juego los mecanismos de asimilación y acomodación.

Estos mecanismos son acciones mentales que operan desde el punto de vista psicológico en la estructuración progresiva del conocimiento.

El enfoque psicogenético que fundamenta este programa es hasta el momento el que brinda las investigaciones más sólidas sobre el desarrollo del niño.

Algunos de los aspectos relevantes que guían este programa se basan en las siguientes consideraciones:

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

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

En el desarrollo del niño, se considera que las estructuras cognoscitivas, con características propias en cada estadio del desarrollo, tienen su origen en las de un nivel anterior y son a su vez punto de partida de las del nivel subsiguiente, de tal manera que estadios anteriores de menor conocimiento dan sustento al que sigue, el cual representa un progreso con respecto al anterior. Este mecanismo de reajuste o equilibración caracteriza toda la acción humana.

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 constituyen su entorno vital.

Dentro del enfoque psicogenético no cabe la idea de dirigir el aprendizaje del niño "desde afuera"; antes bien, el papel del educador debe concebirse como orientador o guía para que el niño reflexione, a partir de las consecuencias de sus acciones, y vaya enriqueciendo cada vez más el conocimiento del mundo que lo rodea". (2)

#### b) La construcción del Conocimiento del Niño.

A través de las experiencias que va teniendo con los objetos de la realidad, el niño construye progresivamente su conocimiento el cual, puede considerarse bajo tres dimensiones: físico, lógico-matemático y social, los que se construyen de manera integrada e interdependientes uno del otro.

---

(2) ARROYO, Margarita y Martha Robles Baez. Programa de Educación Preescolar. Planificación General del Programa. Libro No. 1 S.E.P. 1981 p. 15, 16.

"En el nivel sensoriomotor el pensamiento no es posible, puesto que el conocimiento está completamente ligado a acciones personales y exteriores; en el estadio de transición el pensamiento comienza a ser posible porque el conocimiento empieza a disociarse de las acciones personales, pero éstas dominan aún el pensamiento y le dan un carácter personal. Sólo al establecerse las primeras operaciones estrictas, alrededor de los seis años, encontramos un pensamiento estable y objetivo que puede abstraerse libremente de la experiencia personal y en consecuencia trascenderla." (3)

El conocimiento físico es la abstracción que el niño hace de las características que están fuera son observables en la realidad externa como lo es el color, la forma, etc. La fuente de conocimiento son los objetos principalmente y el niño actúa sobre ellos material y mentalmente para descubrir cómo los objetos reaccionan a sus acciones.

El conocimiento lógico-matemático se desarrolla a través de la abstracción reflexiva. La fuente de dicho conocimiento se encuentra en el mismo niño. En las acciones del niño sobre los objetos, va creando mentalmente las relaciones entre ellos, establece paulatinamente diferencias y semejanzas, estructura poco a poco las clases y subclases a las que pertenecen, las relaciona con un ordenamiento lógico.

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

Entre la dimensión física y la dimensión lógico - matemática del conocimiento existe una interdependencia constante, ya que uno no puede darse sin la concurrencia del otro.

---

(3) FURTH, Hans G. Las ideas de Piaget. Su aplicación en el aula. Tr. Antonio M. Battro. Argentina, Ed. Kapelusz, 1974 (c1971)175p.

"El niño conoce a través del hacer", (4)

Gracias a la abstracción el niño puede pensar sobre la existencia de un objeto sin reaccionar exteriormente a él.

Como parte del conocimiento lógico-matemático Piaget incluye las funciones infralógicas o marco de referencia espacio-temporal que también se construyen lentamente.

En 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 las normas sociales, que difieren de una cultura a otra. Es un conocimiento que tiene que aprenderse de la gente, del marco social que rodea al niño.

El aprendizaje de reglas y valores sociales también debe 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.

La cooperación y otras interacciones sociales y emocionales desempeñan un papel de primera importancia en la formación moral e intelectual del niño, ya que favorece el paso del pensamiento egocéntrico hacia uno cada vez más flexible, creativo y comprensivo.

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

Si el niño no tiene equilibrio emocional en los aspectos

---

(4) FURTH, Hans G. Op. Cit. p. 37

afectivo-sociales, su desarrollo general se verá entorpecido.  
 c) Características del Niño Durante el Período Preoperatorio.

El período preoperatorio o período de organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento se extiende aproximadamente desde los dos y medio años hasta los seis o siete años. Según Piaget 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 del tiempo, del espacio y de la causalidad, a partir de las acciones y no todavía como nociones del pensamiento.

"En el segundo estadio de las operaciones concretas el niño logra algunas conquistas que lo ayudarán mucho en su adaptación al medio y en su preparación para las actividades de la escuela primaria" (5)

Durante este periodo 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.

En el juego simbólico o de imaginación y de imitación, podemos observar el carácter egocéntrico del pensamiento del niño.

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 dotar de vida a los objetos y cosas; el artificialismo o creencia de que las cosas han sido hechas por el hombre o por un ser divino; el realismo, cuando el niño supone que son reales hechos que no se han dado como tales.

Los aspectos que caracterizan esta etapa del desarrollo son: la función simbólica, las preoperaciones lógico-matemáticas

(5) SELECCIONES DEL READER'S DIGEST. Vida y Psicología. México, New York, 1987 p. 121

y las operaciones infralógicas (o estructuración del tiempo y espacio).

La función simbólica o capacidad representativa resulta un factor determinante para la evolución del pensamiento.

Esta función consiste en la posibilidad de representar objetos, acontecimientos, personas, etc., en ausencia de ellos.

"Hay representación cuando se imita un modelo ausente. La hay en el juego simbólico, en la imaginación y hasta en el sueño. En fin, el sistema de conceptos y de relaciones lógicas supone la representación, tanto bajo sus formas operatorias o intuitivas". (6)

La imitación en ausencia de un modelo, el juego simbólico o juego de ficción se pueden distinguir claramente como expresiones de esta capacidad representativa.

La formación del símbolo, sucede a la formación del objeto hasta convertirse en algo igualmente importante,

"El comportamiento simbólico no puede aparecer en el estado sensoriomotor, porque el conocimiento práctico de un suceso está estrechamente unido a la acción personal hacia el objeto". (7)

La función simbólica se desarrolla desde el nivel del símbolo hasta el nivel del signo. Los símbolos son signos individuales que elabora el niño sin ayuda alguna y son comprendidos sólo por el mismo niño. Los signos son altamente socializados y no individuales.

La conducta simbólica requiere el uso activo de un signo especial o símbolo.

---

(6) PIAGET, Jean. La Formación del Símbolo en el Niño. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. p11.

(7) FURTH, Hans G. Las Ideas de Piaget. Su Aplicación en el Aula. Tr. Antonio M. Battro. Argentina, Ed. Kapelusz, 1974 (c1971) p. 38

"Los símbolos, como las acciones adaptativas manifiestan las estructuras del conocimiento. Mientras los símbolos se refieren siempre a esquemas o por lo menos a esquemas preoperatorios (operatorios en el sentido más amplio), las acciones pueden ser, por mi parte, tanto el producto de esquemas sensoriomotores como de esquemas operatorios". (8)

Una señal es un cuento ante el cual el niño sensoriomotor reacciona aproximadamente como ante la "cosa real".

"Para simbolizar el conocimiento, el organismo debe liberar el pensamiento, por lo menos en parte, de las ataduras que lo unen a la acción externa". (9)

A través del dibujo el niño manifiesta sus símbolos, por medio de los cuales el niño intenta imitar la realidad.

Otra de las manifestaciones del manejo de los símbolos individuales se da en el juego simbólico. La actividad que el niño realiza al representar diferentes papeles viene a ser la asimilación de situaciones reales a su yo.

"El aspecto material de un símbolo imita más o menos alguna realidad externa mientras que el aspecto operatorio otorga un significado simbólico a ese contenido material". (10)

El juego simbólico es una de las expresiones más características del niño de esta edad.

"En resumen, el juego simbólico no es un esfuerzo de sumisión del sujeto a lo real, sino, por el contrario, una asimilación deformadora de lo real al yo". (11)

---

(8) FURTH, Hans G. Op. cit. p.57

(9) FURTH, Hans G. Op. cit. p.38

(10) FURTH, Hans G. Op. cit. p.59

(11) PIAGET, J. Seis Estudios de Psicología, 6ed., Tr. Nuria Petit. Barcelona, Ed. Seix Barral, S.A., 1973 (c1967) p.40

El desarrollo del lenguaje oral se dá en virtud de la comprensión que adquiere el niño desde muy temprana edad de las reglas morfológicas y sintácticas de su lengua. El niño para comprender su lengua ha tenido que reconstruir por sí mismo el sistema, ha creado su propia explicación y sistema buscando regularidades coherentes, ha creado su propia gramática y toma selectivamente la información que le brinda el medio.

"Progresivamente, a través de muchos momentos intermedios el niño va llegando a la construcción de signos, cuyo máximo exponente es el lenguaje oral y escrito tal como lo utilizan los adultos". (12)

La evolución del lenguaje en esta etapa mantiene una interdependencia con dos características fundamentales: la primera de ellas está dada por la centralización del pensamiento del niño que le impide ponerse en el punto de vista del otro, lo cual provoca que cada niño siga su línea de pensamiento sin que incluya en ella lo que el otro intenta comunicarle. La segunda característica consiste en que el lenguaje se encuentra aún muy ligado a la acción, lo que lleva a que el niño se exprese más con un lenguaje que necesita ir acompañado de mímica para ser comprendido, sin llegar a ser todavía un lenguaje totalmente explícito que se baste por sí mismo para lograr la comunicación.

El niño aprenderá a leer y a escribir a lo largo de un proceso durante el cual, con los mecanismos de asimilación y acomodación y las estructuras de que dispone, irá descubriendo el sistema de escritura, cuáles son los elementos que lo conforman y cuáles son sus reglas de formación.

El niño va interpretando el sistema de escritura de diferentes maneras. Una de las adquisiciones fundamentales es la comprensión de las características esenciales de nuestro sistema alfabético.

---

(12) ARROYO, Margarita y Martha Robles Báez. Op. cit. p.27

"A lo largo del período de las operaciones concretas, el niño perfecciona y amplía su actividad operacional hasta límites más extensos" (13)

Las preoperaciones lógico matemáticas u operaciones concretas son aquellas operaciones lógicas que se refieren a las acciones que el niño realiza con objetos y a través de las cuales coordina las relaciones entre ellos. El niño aún no puede realizar estas operaciones independientemente de las acciones sobre objetos concretos, el niño no puede reflexionar sobre abstracciones.

Las operaciones más importantes son: la clasificación, la seriación y la noción de conservación de número.

Las relaciones que se establecen son las de semejanza, diferencia, pertenencia e inclusión.

"La clasificación. Constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases". (14)

La necesidad de clasificar se presenta permanentemente en todas las actividades del ser humano.

"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 (por ejemplo, del tamaño, grosor, color, temperatura, etcétera)". (15)

La noción de conservación del número; únicamente los pri-

---

(13) RICHMOND, P. G. Introducción a Piaget. 3ed. Tr. Cristina Vizcaíno. Madrid, Ed. Fundamentos, (c1974) p.71

(14) ARROYO, Margarita y Martha Robles Báez. Op. cit. p.p.31,32

(15) ARROYO, Margarita y Martha Robles Báez. Op. cit. p.34

meros números del uno al cinco, son accesibles al niño durante la primera infancia; porque puede hacer juicios sobre ellos basándose principalmente en la percepción antes que en el razonamiento lógico.

Las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, como operaciones formales, comienzan a ser accesibles al niño después de los siete años.

La noción del número es una síntesis de las operaciones de clasificación y seriación.

Las operaciones infralógicas (estructuración del tiempo y el espacio) son progresivas. La estructuración del espacio en el niño indica que primero se construyen las estructuras topológicas de participación del orden (abierto, cerrado, dentro, etcétera), y que a partir de esas estructuras base, proceden las estructuras proyectivas (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 parte de una indiferenciación total en la que el niño mezcla el pasado y el futuro, sólo estando claro lo que ocurre en el momento actual. Luego pasa por una estructuración en grandes bloques que le permite diferenciar lo que ocurre ahora y lo que ocurrirá después.

El enfoque psicogenético que fundamenta este programa considera que tanto la inteligencia como la afectividad y el conocimiento, se construyen progresivamente a partir de las acciones que el niño desarrolla sobre los objetos de su realidad.

El desarrollo del niño, es el resultado de la interacción del niño con su medio y de su maduración orgánica. \*

## 2) Objetivos Generales del Programa

El objetivo general del programa se dirige a favorecer el desarrollo integral del niño tomando como fundamento las características propias de esta edad.

Partiendo de lo antes citado tenemos los siguientes objetivos particulares para cada área de desarrollo:

- Área Afectivo-social.- Que el niño desarrolle su autonomía den

tro de un marco de relaciones de respeto mutuo entre él y los adultos y entre los mismos niños, de tal modo que adquiriera una estabilidad emocional que le permita expresar con seguridad y confianza sus ideas y afectos.

Que el niño desarrolle la cooperación a través de su incorporación gradual al trabajo colectivo y de pequeños grupos, logrando paulatinamente la comprensión de otros puntos de vista y en general del mundo que lo rodea.

- Area Cognoscitiva.- Que el niño desarrolle la autonomía en el proceso de construcción de su pensamiento, a través de la consolidación de la función simbólica, la estructuración progresiva de las operaciones lógico-matemáticas y de las operaciones infralógicas o espacio-temporales.
- Area Psicomotriz.- Que el niño desarrolle su autonomía en el control y coordinación de movimientos amplios y finos, a través de situaciones que faciliten tanto los grandes desplazamientos como la ejecución de movimientos precisos.

### 3) Temario General de las Unidades

El desarrollo y aprendizaje que el niño va construyendo se dá en un contexto de situaciones vitales que ocurren en la vida diaria del niño.

Se han organizado los contenidos del programa en diez unidades; cada una de ellas a su vez, se desglosa en diferentes situaciones.

Los contenidos de las unidades corresponden a un núcleo organizador que es: "El niño y su entorno".

A continuación se mencionan las unidades de trabajo que se manejan durante el año escolar, siendo sacadas del libro No. 2 del Programa de Educación Preescolar.

Unidad: "Integración del Niño a la Escuela"

Situaciones:

- 1.- Organicemos nuestro salón.
- 2.- Organicemos una convivencia.
- 3.- Iniciemos la formación del rincón de dramatizaciones.

Unidad: "El Vestido"

Situaciones:

- 1.- Juguemos a la tienda de ropa.
- 2.- Juguemos en el rincón de dramatizaciones.

Unidad: "La Alimentación"

Situaciones:

- 1.- Hagamos Cultivos.
- 2.- Juguemos a preparar y vender comida.
- 3.- Hagamos recetario.

Unidad: "La Vivienda"

Situaciones:

- 1.- Juguemos a la casita.
- 2.- Construyamos casas.
- 3.- Cuidemos animales y plantas.

Unidad: "La Salud"

Situaciones:

- 1.- Juguemos al doctor.
- 2.- Hagamos deporte y ejercicio.
- 3.- Juguemos en el rincón de ciencias.

Unidad: "El Trabajo"

Situaciones:

- 1.- Juguemos a trabajar como mamá y papá.
- 2.- Juguemos al agente de tránsito (u otro servidor público).
- 3.- Juguemos al artesano.
- 4.- Organicemos una visita a la escuela primaria.

Unidad: "El Comercio"

Situaciones:

- 1.- Juguemos al mercado.
- 2.- Juguemos a la panadería (o cualquier otro comercio).

Unidad: "Los Medios de Transporte"

Situaciones:

- 1.- Vámonos de viaje.
- 2.- Descubramos lo que hace mover algunas cosas.

Unidad: "Los Medios de Comunicación"

Situaciones:

- 1.- Juguemos a la Imprenta.
- 2.- Juguemos al correo.
- 3.- Hagamos un programa de rádio.

Unidad: "Festividades Nacionales y Tradicionales"

Situaciones:

- 1.- Organicemos una fiesta de cumpleaños.
- 2.- Organicemos las fiestas navideñas. (o cualquier otra celebración tradicional o cívica).

La Unidad de "Integración del Niño a la Escuela" se maneja al inicio del año escolar; las demás unidades del programa son flexibles y no llevan un orden a seguir, por lo que la educadora puede ampliarlas de acuerdo al interés de los niños.

Se ha integrado una unidad llamada "Diez días de Salud Ambiental", la cual funciona dentro del Programa de Educación Pre escolar.

#### 4) Ejes de Desarrollo

Los ejes de desarrollo que se han elegido constituyen las líneas básicas del desarrollo del niño en el periodo preescolar.

Los Ejes del Desarrollo son:

- a) Afectivo-social
- b) Función Simbólica
- c) Preoperaciones Lógico-matemáticas
- d) Construcción de las Operaciones Infralógicas

Los objetivos generales del programa, las actividades que deben desarrollarse en las unidades y situaciones se organizan en base a los ejes de desarrollo.

- a) Eje Afectivo-social.- Las relaciones humanas dentro del aula y del Jardín de Niños favorece el desarrollo afectivo-social del niño. Es importante brindarle cariño, comprensión y respeto para que el niño tenga una estabilidad emocional.

"Recordar que cada niño reacciona ante la vida a su pecu-

liar manera. Aunque esas diferencias tal vez se deban más a las emociones que a la inteligencia, son de hecho las bases sobre las que se identifica su capacidad mental". (16)

El respeto al niño se basa en la comprensión y conocimiento de sus capacidades y limitaciones, de sus características como persona que siente, piensa y desea al igual que otro.

La participación del niño en las actividades le ayudará para que sea cada vez más autosuficiente, que tenga seguridad y confianza en sí mismo y en los demás.

"Mediante la actividad creadora, el niño debe resolver situaciones de aprendizaje, porque es a través de la autorrealización que se crea y se aprende". (17)

El proceso de socialización avanza desde la heteronomía a la autonomía, tanto emocional como intelectual; del egocentrismo hacia la descentración y de la pertenencia al grupo familiar a la incorporación a grupos cada vez mayores.

"Es sin duda verdadero que el niño se siente querido en la medida en que se le brinda confianza, y es a través del ejercicio de su derecho de experimentar que él aprende". (18)

El papel de la educadora debe ser el de guía y orientadora del proceso educativo. La relación de ella y los niños debe ser de igualdad y respeto mutuo. En las decisiones que se tomen el niño debe tener la oportunidad de escoger y decidir.

Por medio de la cooperación entre los niños avanzará el proceso de descentración o sea su desarrollo intelectual y afecti-

(16) LEWIS, David. Desarrollé la Inteligencia de su hijo. Tr. M. Taboada. Colombia, Ed. Printer Colombiana Ltda., 1985 p.68

(17) FRITZSCHE, Cristina E. y Hebe A. San Martín de Dupart. Fundamentos y Estructura del Jardín de Infantes. Buenos Aires, Ed. Estrada y Cía. S.A., 1977 (c1968) p.129

(18) FRITZSCHE, Cristina y Hebe A. Op. cit. p.127

vo-social. Es necesario que los niños resuelvan entre ellos sus problemas.

El niño que tiene el afecto de sus padres siente que vale y se siente seguro de sí mismo; por lo tanto quiere y puede relacionarse con otros adultos y otros niños y explorar sin dificultad el mundo que lo rodea.

"La experiencia que el niño ha tenido en su hogar en cuanto a recibir y expresar afecto condiciona todo su desarrollo y adaptación social". (19)

En este eje se pueden observar los aspectos: forma de juego, autonomía, cooperación y participación.

b) Eje de la Función Simbólica.- Las actividades que se realizan en este eje, tienen por objeto enriquecer y consolidar la función representativa del niño en el período preoperatorio y favorecer el pasaje que se realiza del símbolo al nivel del signo.

Las actividades básicas que conducen al desarrollo de este eje son: la dramatización o juego simbólico, la expresión gráfico-plástica; el lenguaje oral y el abordaje a la lecto-escritura.

"Juego. Como instrumento simbólico, expresa el conocimiento que posee un niño cuando utiliza gestos u objetos, de manera simbólica, o sea, no adaptada a su función específica sino asimilada a la actividad representativa automotivada del niño".(20)

La dramatización puede ser espontánea o planeada. El juego simbólico es una expresión totalmente espontánea del niño cuan-

---

(19) BOSCH, Lydia P., Lilia F. de Menegazzo, et al: El Jardín de Infantes de Hoy. 8ed., Argentina, Ed. Librería del Colegio, 1979 (c1979) p.63

(20) FURTH, Hans G. Op. cit. p. 174

do juega.

La dramatización planificada implica diversas formas de colaboración, elección o creación previa que se va a dramatizar para la preparación y organización del material de apoyo.

Otro tipo de dramatizaciones se realizan en las actividades de cantos y juegos, expresión corporal, imitaciones, etc.

En la expresión gráfico-plástica el niño representa su realidad, expresa sus emociones, vivencias, temores, nociones espaciales, etc.

El niño desarrolla su conocimiento físico al tener contacto con una diversidad de materiales que tienen atributos diferentes como texturas, formas, colores, etc.

Dentro del lenguaje oral hay que llevar al niño a que descubra y comprenda cómo es el lenguaje y para qué sirve.

Las actividades orientadas al abordaje de la lecto-escritura tienen por objeto favorecer el proceso mediante el cual el niño llegará a leer y escribir en una etapa posterior.

c) Eje de las Preoperaciones Lógico-matemáticas.- Las actividades vinculadas con este eje son de fundamental importancia, ya que permitirán la construcción progresiva de las preoperaciones Lógico-matemáticas del pensamiento.

"La experiencia concreta es vívida por el niño a través de los materiales que el maestro coloca a su alcance y de los que él puede disponer". (21)

Es necesario observar como juega el niño con los materiales y verbaliza sus acciones para ubicar al niño en el nivel en que se encuentra en cuanto a clasificación, seriación y conservación del número; no se debe forzar al niño a realizar actividades que no correspondan a su nivel.

Según Piaget, no se debe imponer al niño un criterio de cla

(21) FRITZSCHE, Cristina y Hebe A. San Martín de Dupart. Op. cit. p.43

sificación, ya que él puede estar manejando diferentes criterios.

Las relaciones entre objetos las establece el niño mentalmente; no se enseña a clasificar o seriár, pero sí se puede favorecer ese desarrollo.

"El material debe ayudar el natural desenvolvimiento del niño y adaptarlo al ambiente", (22)

Los criterios que el niño utiliza dependen mucho del material que se emplee.

El pensamiento se construye a través de las acciones que el niño hace sobre los objetos concretos; la incorporación del material gráfico debe ser un apoyo posterior a las actividades que se realicen sobre objetos concretos.

"Una serie de ejercicios perfectamente adaptados a los intereses infantiles prepara a la lectura inteligente o lógica". (23)

En este eje podemos observar los aspectos de: clasificación seriación y conservación del número.

d) Eje de las Operaciones Infralógicas o Espacio-temporales.- La construcción del espacio comprende el espacio externo del niño, la ubicación y desplazamiento de objetos, la organización del esquema corporal y las relaciones entre su cuerpo y el mundo exterior.

Las actividades de educación física, expresión corporal, música y movimiento; favorecen su desarrollo físico y las coordinaciones psicomotoras, además que desarrollan el razonamiento espacial. Es importante dejar al niño que se mueva con libertad.

Las actividades de expresión gráfico-plástico son muy importantes ya que se maneja el espacio gráfico.

---

(22) GUILLEN, Clotilde de Rezzano. Los Jardines de Infantes. 2ed Argentina, Ed. Kapeluz, 1966 (c1940) p.43

(23) GUILLEN, Clotilde de Rezzano. Op. cit. p.49

La noción del tiempo se va estructurando poco a poco debido a la naturaleza tan abstracta que ésta representa. Las oportunidades que ofrece la vida diaria, la regularidad de algunas actividades, los fenómenos naturales son oportunidades que deben tomarse en cuenta para hacer reflexionar a los niños sobre el tiempo.

Hay actividades que implican un ordenamiento y duración de tiempo que permiten a la educadora atender este aspecto del desarrollo.

Este eje nos permite observar cómo el niño va estructurando el tiempo y el espacio.

#### 5) Evaluación

La evaluación consiste en hacer un seguimiento del proceso del desarrollo del niño en cada uno de los ejes con el fin de orientar y reorientar la acción educativa en favor del desarrollo.

Se realizan dos tipos de evaluaciones: la evaluación permanente y la evaluación transversal.

La evaluación permanente consiste en la observación constante que la educadora hace de los niños a través de las actividades que realizan cada día durante todo el año escolar.

La evaluación transversal consiste en un registro del proceso del desarrollo que se llevará a cabo en dos momentos del año escolar y se basa en las observaciones de la evaluación permanente.

Los aspectos a observar coinciden con la secuencia de cada uno de los ejes de desarrollo que conforman las características del niño en esta edad.

#### 6) Apoyos Metodológicos

La información que a continuación se plantea fue tomada del libro No. 3 del Programa de Educación Preescolar.

Preoperaciones Lógico-matemáticas.- Los diferentes aspectos

del pensamiento lógico-matemático se manifiestan en todas las actividades del niño; no pueden pensarse como una característica del pensamiento que deben verse o atenderse por separado.

Criterio I.- Animar a los niños a descubrir y coordinar la relación entre todas las clases de objetos, personas, sucesos o acciones.

Los conceptos matemáticos no son ideas aisladas que se estructuran en forma independiente, al contrario esta estructuración se va dando partiendo de todas las relaciones que el niño coordina y crea entre las personas sucesos y cosas que forman su vida diaria. Para que la movilidad de pensamiento se facilite en el niño, el aprendizaje debe partir de lo cotidiano y se debe favorecer en el aula.

Criterio II.- Aprovechar el interés espontáneo de los niños por la cuantificación.

La educadora debe provocar en el niño la reflexión en torno a la cuantificación; propiciando formas de trabajo que faciliten su participación espontánea. Necesariamente la educadora tiene que observar todas las actividades y así orientar su atención hacia aspectos cuantitativos.

Criterio III.- Usar un lenguaje que permita a los niños la cuantificación lógica.

Es necesario que la educadora propicie situaciones en que los niños establezcan comparaciones entre dos conjuntos; utilizará expresiones, comentarios, preguntas que estimulen la reflexión motivándolos así a pensar y tratar de resolver de alguna forma el problema cuantitativo.

Criterio IV.- Alentar a los niños a formar conjuntos con objetos móviles. Para lograr que los niños reflexionen sobre problemas cuantitativos es conveniente trabajar dos grupos o conjuntos al mismo tiempo.

Criterio V.- Llevar a los niños a comprobar con sus compañeros si sus respuestas son o no correctas.

Es importante destacar contradicciones y opiniones distintas que no han sido tomadas en cuenta para que los niños verifi

quen sus respuestas suscitando así una discusión. Deben coordinar sus ideas con las de sus compañeros pudiendo confiar así en su habilidad para anticipar las cosas.

Criterio VI.- Observar como actúan los niños para entender como están pensando. La mejor forma de ayudar a los niños parte de la observación sistemática; observando sus acciones y respuestas lograremos inferir la forma como están interpretando el problema, y así ayudarles a razonar mejor, planteándoles problemas a nivel apropiado.

Un ejemplo de cómo se pueden operar estos criterios es que la educadora siempre esté alerta para favorecer la adquisición del concepto del número en cualquier actividad; induciendo la reflexión más que buscar respuestas concretas.

Desarrollo Afectivo-social.- Este es un aspecto de vital importancia ya que en él se sustentan muchas de las adquisiciones que el niño va estructurando en otros planos (cognoscitivo, psicomotriz, etc.).

Criterio I.- Propiciar un ambiente favorable.

"Una conducción del proceso enseñanza-aprendizaje congruente con el enfoque general del programa destaca la participación, la cooperación y en general la acción del niño, como la instancia a través de la cual éste se va desarrollando". (24)

En la fundamentación del programa está referida la "acción" destacada como base para la estructuración de diversos procesos en el niño; hacia acciones mentales que no necesariamente tienen una correspondencia con actividades físicas.

Una posición rígida por parte de la educadora orillaría a suprimir la participación de los niños en el proceso enseñanza-aprendizaje cayendo en la acción directiva de la educadora.

La disposición de un ambiente favorable para los niños pre

---

(24) RIOS, Rosa María, Eloísa C. Andrade, et al: Programa de Educación Preescolar. Apoyos Metodológicos. México, S. E. P. Libro 3 p.26

supone entre otras cosas; la elección de variedad de material, siendo éstos interesantes en función de las actividades que apoyan los ejes de desarrollo y la disponibilidad de los mismos al alcance de los pequeños.

Para comprender la realidad de la práctica docente en el nivel preescolar es necesario que el trabajo cuente con gran flexibilidad y creatividad para reajustar constantemente el proceso, haciendo de cada experiencia un aporte.

Criterio II.- Animar a los niños a que sean cada vez más autónomos en relación con los adultos.

Para evitar que un niño dude de sus propias capacidades no se le debe indicar siempre que es lo que tiene que hacer, porque negándole toda posibilidad de tomar decisiones propias, difícilmente sentirá independencia y seguridad. Por lo cual debemos permitirle al niño que elija, tome decisiones, pregunte, indague y experimente sobre aquello que le intriga.

Para lograr la participación individual y grupal existe un proceso que debe ser favorecido gradualmente a partir de la comprensión de los pequeños de los diversos problemas.

"En general, la educadora debe alentar a los niños a actuar no con órdenes, sino con preguntas o sugerencias que les inciten a pensar cuál será la mejor forma y a tomar una decisión al respecto ". (25)

El intercambiar opiniones con los adultos y sus compañeros favorece este proceso; porque ayuda a que comprenda que hay diferentes pensamientos al de él, y que en ocasiones se necesita llegar a un acuerdo en determinados asuntos para actuar conjuntamente hacia un mismo objetivo.

Para favorecer el proceso de descentración se necesita la participación activa de los niños en la organización y planeación de las actividades; deben expresar, preguntar, comentar su opi-

---

(25) RIOS, Rosa María, Eloísa C. Andrade, et al: Op. cit, p. 31

nión sobre los problemas que se presentan; tratando de coordinar sus puntos de vista para encontrar soluciones.

Función Simbólica.- La capacidad receptiva o función simbólica en el periodo preoperatorio es un factor determinante para la evolución del pensamiento del niño. Tratando de favorecer el pasaje del símbolo al signo el programa aborda el desarrollo de la función simbólica; siendo responsabilidad del Jardín de Niños el favorecer en forma más sistematizada este aspecto de su desarrollo.

Los contenidos que se proponen en el programa tienen como función principal dar un contexto al desarrollo de las operaciones del pensamiento del niño a través de las diversas actividades.

#### B.- El Niño de Tercer Grado de Educación Preescolar

##### 1) Actividades empleadas en este grado

Las actividades constituyen el punto central del programa. Los contenidos dejan de ser algo abstracto y se convierten en un contexto dinámico sobre el que se organizan las actividades en base a los procesos de desarrollo.

Las actividades son los medios para poner a los niños en relación con los objetos de conocimiento. El conocimiento progresivo del mundo sociocultural y natural que lo rodea debe desarrollarse en el Jardín de Niños a través de actividades que contribuyan a la construcción de su pensamiento.

Se observa como parte fundamental el juego por ser una actividad natural del niño. El juego es el medio que tiene el niño de experimentar y elaborar sus experiencias; a través del juego expresa sus emociones y supera sus temores, establece sus primeras relaciones sociales y aprende a ser miembro de un grupo, a participar con sus compañeros en una actividad colectiva.

En el tercer grado de Preescolar se utilizan diversas actividades colectivas que son aquellas que se desarrollan en general con la participación en equipos o de todo el grupo.

Las actividades colectivas son básicamente: conversación

diaria, música y movimiento, educación física, expresión corporal, juegos, rondas, actos culturales, visitas a la comunidad, paseos, organización de rincones, dramatizaciones, exposiciones, etc.

Otras actividades de expresión gráfico-plásticas con una diversidad de materiales y técnicas para utilizar.

Para favorecer el lenguaje oral la educadora se basa en actividades como rimas, cuentos, narraciones, adivinanzas, que el niño cuente historias, haga comentarios, describa fotografías, entone cantos, etc.

Además de las actividades ya mencionadas se utiliza en el tercer grado de Jardín de Niños un libro gratuito llamado "Mi Cuaderno de Trabajo" que sirve como apoyo para reafirmar todas las situaciones desarrolladas en el programa.

"Montessori aconseja reforzar la sensación, eliminando del material, todo excitante no relacionado con el que está en experiencia; del ambiente, los que debiliten al que debe actuar, la actividad de los sentidos que no deben intervenir, y poniendo, al que ha de ejercitarse, en las mejores condiciones para obtener su máximo rendimiento". (26)

A través de los ejercicios previos de la lecto-escritura y la enseñanza de las matemáticas los niños reciben una estimulación adecuada en las áreas cognoscitiva, psicomotriz y afectivo social, facilitando así la transición al siguiente nivel educativo.

## 2) Pruebas de Madurez

El nivel intelectual y las condiciones generales pueden ser evaluadas antes de finalizar la Educación Preescolar del niño, con objeto de constatar sus posibilidades para iniciar su Educación Primaria.

Respecto a la capacidad para el aprendizaje académico, se han elaborado pruebas que permiten comprobar la inteligencia y el nivel en que se encuentra el niño para la adquisición de la

(26) GUILLEN, Clotilde de Rezzano. Op. cit. p.41

lecto-escritura.

Las que se utilizan actualmente son: a) Prueba de Goodenough, y b) Tests A B C de Lourenco Filho.

a) Prueba de Goodenough.- esta prueba se propone medir la inteligencia a través del dibujo de la figura humana; es una prueba gráfica que no requiere de una participación lingüística por parte del niño.

Lo que se le pide al niño que dibuje es la figura humana y el significado proyectivo del dibujo se traduce en equivalencia del desarrollo mental.

Esta prueba ofrece también elementos para una apreciación cualitativa posterior, que pueden ser objeto de una observación directa, por ejemplo, la conducta del niño ante el trabajo; aunque el significado original de la prueba es el exámen de la inteligencia.

"El mecanismo mental de esta prueba consiste en aprovechar la proyección que cada sujeto realiza de su experiencia vital; y dicha experiencia es la más inmediata, de su individualidad, corporal y de actuación". (27)

b) Tests A B C de Lourenco Filho.- Consiste en una serie de pruebas estandarizadas tendientes a medir diversas condiciones en la preparación para la lecto-escritura.

El test diagnostica psicotécnicamente el índice de madurez ya que examina de manera sencilla y eficaz la posesión por los niños de las exigencias requeridas por la propia psicología del aprendizaje a través de la lectura y la escritura.

Este test consta de ocho pruebas: el test 1. dibujar tres figuras y explora la coordinación viso-motora; el test 2. Evocación de nombres y explora la memoria visual y el vocabulario del niño; el test 3. Reproducir figuras en el aire y dibujarlas

(27) VILLALPANDO, José Manuel. Manual de Psicotécnica Pedagógica 9ed., México, Ed. Porrúa, 1969 (c 1969) p. 165

después en papel, y explora la resistencia a la inversión en la copia de figuras y la coordinación viso-motora; test 4. Reproducción de palabras y explora la memoria auditiva; test 5. Reproducción de un relato y explora la comprensión en general; test 6. Reproducción de polisílabas no usuales y explora la correcta pronunciación; test 7. Recorte de papel y explora la coordinación motriz fina, la atención y la resistencia a la fatiga; test 8. Punteo en el papel cuadriculado y explora la resistencia a la fatiga y la atención dirigida.

A través de los datos que proporcionan estos tests es posible conocer en parte las condiciones en que se encuentra el niño para ingresar a la Educación Primaria.

La observación directa del comportamiento infantil, su desarrollo emocional-social, motriz, cognoscitivo, los hábitos de trabajo, sus actitudes y la evaluación proporcionada por los tests permitirá tener un concepto más real y bien fundado para conocer si el niño está o no en condiciones de afrontar las obligaciones y responsabilidades que le exigirán en la Escuela Primaria.

### III.- LAS MATEMATICAS EN LA EDUCACION PREESCOLAR.

#### A.- La Iniciación del Niño a las Matemáticas.

Cuando el niño ingresa al Jardín de Niños llega con variadas experiencias vinculadas con su medio ambiente y la realidad en que vive. Así cuando el niño acciona con sus juguetes, hace cálculos de distancia, equilibrio, compara, ordena, elige según las diversas características de los objetos, comienza a tener noción sobre el valor de las monedas, el uso que se les dá, usa números, cuenta, relaciona objetos, hace semejanzas.

Pero todas esas experiencias están aún lejos de tener un sentido simbólico implícito en el conocimiento matemático, ya que no alcanza la comprensión exacta de los mismos.

El conocimiento matemático es algo más que la simple expresión numérica. Debido a su naturaleza deductiva, en su adquisición y dominio intervienen todos los procesos del pensamiento lógico.

La asociatividad, la transitividad, la reciprocidad, están en las bases del conocimiento matemático, es decir, en las bases del conocimiento matemático se hallan las estructuras lógicas primarias que configuran todo el razonamiento del hombre.

La matemática es una actividad mental; Félix Lucienne señala que es una construcción humana que a partir de la experiencia, se crea en el pensamiento.

Los conocimientos matemáticos deben ser elaborados, se deben construir a partir de situaciones concretas para después describirlas y tomar conciencia de los elementos que intervienen en ellas y sus relaciones.

Jean Piaget estudió experimentalmente la formación de los conceptos matemáticos en el niño. Sus investigaciones lo llevaron a la conclusión de que existe un paralelismo entre la construcción de los conceptos matemáticos y la del pensamiento infantil.

Los conceptos incluidos en el conocimiento matemático como son los de espacio, número, tiempo, longitud, medida, y opera-

ciones mentales implicadas en ellos como son clasificación, seriación, correspondencia término a término; sólo pueden construirse a partir del momento en que el pensamiento ha alcanzado ciertas condiciones. Estas son logradas al finalizar la etapa preescolar ya que el niño de cinco años no tiene aún las nociones temporo-espacial, de velocidad, de número, de medida, ni puede establecer relaciones lógicas entre el todo y las partes.

Las teorías de Piaget han provocado impacto sobre la enseñanza de las matemáticas en la escuela elemental. Los antiguos y rutinarios métodos de aprendizaje han dejado una secuela de obstáculos, ya que debe haber miles de adultos que actualmente dicen: "yo no podría dedicarme a la matemática", "yo odiaba la aritmética y nunca comprendí el álgebra". Pero sus hijos quizás lleguen a casa de regreso de sus primeros grados, hablando inteligentemente e incluso apasionadamente, sobre conjuntos, sistemas binarios, etc. Este es el lenguaje de la "Nueva Matemática" una revolución en la enseñanza que comenzó en las escuelas superiores y, poco a poco ha descendido al nivel de las escuelas elementales.

Piaget ha sido la mayor influencia aportada a los últimos intentos de reconsiderar la naturaleza de las experiencias matemáticas asignadas a los niños en edad escolar.

Piaget entiende que los niños en el aula sufren de una pasividad cognoscitiva, los niños necesitan tomar parte más activamente en el descubrimiento de hechos y relaciones.

Ha demostrado una y otra vez de qué modo las estructuras sensoriomotrices son gradualmente internalizadas para conformar las estructuras intelectuales, ha probado que el aprendizaje debe desarrollarse de lo concreto para llegar a lo abstracto.

Agrupando activamente objetos en clases separándolas u ordenándolas por serie, los niños desarrollan una comprensión internalizada de los números.

Piaget observa que, en un grado considerable, los niños desarrollan los conceptos matemáticos independientemente y espontáneamente. Los padres pueden distraer horas enseñando a contar

a un niño, pero lo que están enseñándole es una verbalización rutinaria. Todo el mundo ha tenido la experiencia de escuchar a un niño contar (uno, dos, diez, cuatro, siete). El niño conoce el nombre de los números, pero no lo que éstos significan. Los maestros que han trabajado con niños de preescolar y primer grado de primaria conocen perfectamente lo difícil que es dejar establecido el concepto de número y lo lento y lo inútil que resulta el proceso de enseñar aritmética antes de que se haya comprendido la estructura del número. Piaget señala que no tiene ningún sentido apresurar este proceso. El niño pequeño solo puede manejar números pequeños, los que puede comprender intuitivamente. Un niño de tres años de edad no puede manejar números mayores que tres, un niño de cuatro hasta el número cuatro; éstas son cifras perceptibles. Pero las series indefinidas de número sobre todo las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, están en edad promedio de ser accesibles después de los siete años de edad. La razón de esto señala Piaget, es que los números son tanto cardinales (1, 2, 3, etc.) como ordinales (1o., 2o., 3o., etc.). Esto significa que los niños deben llegar a comprender que un número entero representa no solo un conjunto de unidades iguales sino también una posición en una serie ordenada.

Es solo después de muchas experiencias concretas que el niño se apodera de este concepto dual del número y puede comprender la lógica de una serie infinita de números. No podemos enseñar la estructura de los números, solo podemos crear situaciones en las que el niño pueda inventar y descubrir estructuras por sí mismo.

Según la teoría de Jean Piaget el desarrollo mental del niño desde que nace puede concebirse como el paso constante de un estado menor de equilibrio a otro superior; y la vida mental puede considerarse como la evolución hacia una forma de equilibrio final representado por la inteligencia adulta.

Piaget afirma que el desarrollo intelectual lo constituyen dos aspectos fundamentales: funcional y estructural; también indica que la inteligencia es el resultado del caudal de posibilidades

dades congénitas y a la acción del medio ambiente del cual va a depender su evolución.

Las funciones son procesos heredados biológicamente, por medio de los cuales se establece una interacción con el ambiente, a través del periodo de desarrollo las funciones son invariables y permanentes.

Existen dos funciones básicas: organización y adaptación.

Para lograr una adaptación precisa al medio ambiente se debe organizar la información que se recibe. Para mantener equilibrio con su medio ambiente, el sujeto debe organizar cada acto ya que la organización es la adaptación a su medio.

Para lograr este ajuste se deben poner en práctica las llamadas Invariables Funcionales y son: asimilación y acomodación.

La asimilación es el que el individuo utilice o manipule parte del ambiente y lo incorpore para diversificar su actividad.

La acomodación es cuando la conducta de los organismos está determinada por un ambiente que no puede modificar, ya que éste delimita la actividad del sujeto.

Se denomina invariables funcionales a la asimilación y a la acomodación ya que son características de todos los sistemas biológicos y operan de manera integrada, sin embargo, no son siempre equilibrados entre sí. Algunos desequilibrios temporales son producidos cuando el niño imita (la acomodación supera a la asimilación) y cuando juega (la asimilación supera a la acomodación). Cuando la asimilación y la adaptación se encuentran en equilibrio la conducta resulta más adaptativa, pero es un equilibrio temporal ya que se alterará en el momento que exista una nueva estimulación del ambiente sobre el organismo.

Una estructura es una organización de esquemas. Un esquema se constituye a partir de varias acciones diferentes que se van integrando gradualmente hasta que operan como un todo coordinado.

Lo que Piaget llama estructura se forma cuando los esquemas se integran uno con otro, la unidad genérica de la estructura es el esquema, pero los procesos de asimilación y acomodación condicionan dicha estructura.

La asimilación es considerada por Piaget como la incorporación de esquemas a los ya existentes; y la acomodación como la modificación de esquemas ya existentes para recibir uno nuevo.

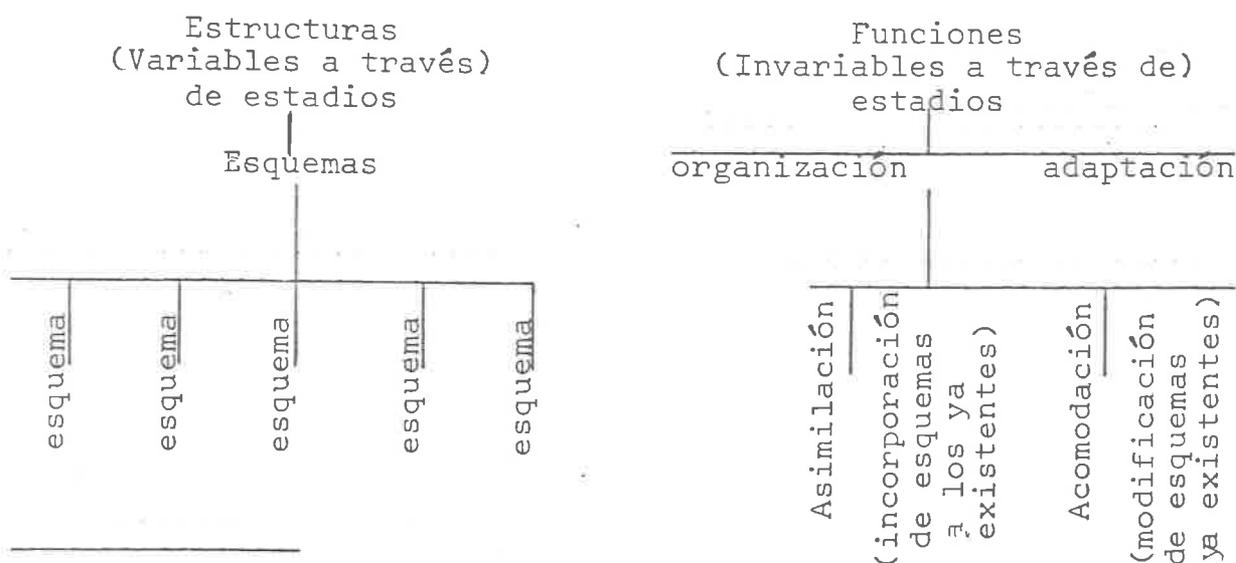
"Piaget concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, de modo que cada nueva organización integra en sí misma a la anterior". (28)

Aún cuando dicho proceso es continuo sus resultados son cualitativamente diferentes a lo largo del tiempo; por esto Piaget hace una división del desarrollo en unidades llamadas: periodos, estadios y subestadios. Las edades indicadas son aproximaciones y el que en cada individuo se dé la misma secuencia de desarrollo es el aspecto más importante.

Periodos del Desarrollo Intelectual:

Periodo sensorio-motriz	(de 0 a 18 meses aprox.)
Periodo preoperatorio	(de 18 meses a 4 años aprox.)
Periodo de las operaciones concretas	(de 6 a 12 años aprox.)
Periodo de las operaciones formales	(de 12 años en adelante)

Diagrama de los factores que integran el desarrollo intelectual:



(28) AGUIRRE, Eloísa del Valle, Ma. Antonieta Sandoval, et al: Matemática Preescolar. Guía para el Maestro. México, Ed. Fondo Educativo Interamericano, 1977 (c1975) p.3

De las características genéticas la formación de esquemas y estructuras; y de manera determinante de la estimulación del medio ambiente es decir, de las posibilidades de aprendizaje que éste proporcione al sujeto. A través de los procesos de asimilación y acomodación de esquemas el aprendizaje se irá dando. Lográndose un equilibrio integrando estructuras que se enriquecerán y modificarán con nuevos aprendizajes.

Para evitar un adiestramiento ó memorización, lo cual impide un desarrollo intelectual; se necesita tomar en cuenta que cada sujeto tiene su propio ritmo de asimilación y acomodación éste debe ser respetado por todo proceso de enseñanza-aprendizaje; por lo que deben guardarse y coordinarse los esquemas que se pretenden formar.

Piaget concluyó que en los niños antes de los seis años de edad aproximadamente; existe cierta dificultad para establecer nociones sobre diferentes aspectos de los movimientos, velocidad tiempo, espacio, número, medida, relaciones lógicas elementales etc. En esta etapa el pensamiento del niño no es operativo, o sea que, sus acciones en realidad no son reemplazadas por acciones en su imaginación; condición indispensable en el pensamiento lógico. Se le dificulta establecer relaciones simples entre pares de objetos. En su pensamiento no existe la idea de la conservación de cantidades. La correspondencia término a término aún no la hace.

El contacto con el ambiente que al niño le rodea y a la repetición de estímulos y experiencias a las que esté sometido, lo llevarán a lograr un pensamiento lógico.

Debemos tomar en cuenta que en el pensamiento infantil los conceptos lógico-matemáticos preceden a los números. Por lo que para facilitarle al niño el paso de su pensamiento prelógico al lógico es requerida una preparación específica, que le capacite para comprender conceptos de número, espacio, medida, tiempo, etc. en etapas subsecuentes.

De esto surge la necesidad de proporcionarle al niño experiencias de aspecto lógico y cuantitativo que asimilará intuiti

vamente.

La percepción resulta del contacto inmediato con lo más sobresaliente de la realidad ambiental, es decir la percepción del mundo externo. La percepción puede verse afectada por estados emocionales, actitudes mentales y necesidades del sujeto.

La mente va a efectuar una abstracción de los estímulos percibidos, es decir, va aislar mentalmente las cualidades de un objeto.

También a este proceso le han llamado "discriminar" algunos investigadores, que sería separar o diferenciar una cosa de otra

"Un concepto se puede definir así como una generalización a partir de datos relacionados; equivale a un juicio y se utiliza como criterio. Los conceptos parecen proceder de las percepciones, del contacto real con objetos y situaciones vitales, de experiencias y de distintas clases de acciones realizadas". (29)

El niño preescolar puede hacer ciertas discriminaciones aunque su habilidad de formar conceptos no esté totalmente desarrollada.

Conforme el desarrollo intelectual progresa, se aumenta la habilidad y capacidad para discriminar.

Formando el niño un concepto será capaz de diferenciar y discriminar las propiedades de objetos que se le presenten y de generalizar sus descubrimientos respecto de cualquier aspecto común que encuentre.

Dice Piaget que los conceptos matemáticos se originan en el niño, de acuerdo a las experiencias llevadas a cabo con los objetos, y no en éstos; por medio de meras observaciones los niños no pueden aprender; con anterioridad deben construir sistemas de operaciones mentales.

Cuando estas operaciones se coordinan bien, el niño interpretará el mundo físico; si no tienen una representación mental

(29) AGUIRRE, Eloísa del Valle, Ma. Antonieta Sandoval, et al: Op. cit. p. 8 y 9

de este mundo no lo podrá representar gráficamente.

Únicamente logrará lo anterior cuando interiorice las acciones que efectúe directamente con las situaciones concretas, los objetos y sus experiencias vividas.

"Piaget considera que las nociones y la capacidad para manejarlas mentalmente se obtienen usando un material concreto, pero son independientes del material empleado". (30)

El pensamiento del niño preescolar no puede separarse de situaciones presentes y concretas; por lo tanto todo aquello que no entre en su ambiente que le rodea carece de interés para él.

Una didáctica de la iniciación matemática fundamentada en la psicología de Piaget debe tratar de que el niño por su propia actividad y mediante el descubrimiento vaya alcanzando las ideas estructurales básicas, implícitas en los conceptos matemáticos, antes de verse asediado por los aspectos específicos del cálculo o de la geometría en la escuela primaria.

La teoría de Piaget nos orienta acerca de las acciones que puede realizar el niño para incorporar a su pensamiento los esquemas necesarios para formar las estructuras, de manera que antes de ser iniciado en el cálculo se debe preparar para la captación de los conceptos matemáticos. Entre esas acciones se encuentran: agrupar elementos en conjuntos, distinguir subconjuntos, hacer correspondencia término a término, reconocer la conservación de cantidad, seriar, incluir la parte en el todo.

Todas las ejercitaciones preoperatorias para cualquier noción deben de ser presentadas en forma viva y a modo de juego. Las actividades deberán graduarse respetando los estadios señalados por Piaget y tomando en cuenta el estadio que está atravesando cada niño en particular.

La aplicación de la teoría de Piaget a la iniciación de la matemática en el niño comienza ya desde los tres años.

---

(30) AGUIRRE, Eloísa del Valle, Ma. Antonieta Sandoval, et al: Op. cit. p.10

Las ejercitaciones para distinguir cuantificadores deben ser una de las primeras actividades para la iniciación matemática. Los cuantificadores son las palabras que distinguen cantidades, encierran el concepto de número y son adquiridas por el niño desde muy temprana edad.

Los ejercicios con cuantificadores tienen por objeto que el niño vaya extrayendo, por medio de su manejo, esquemas de naturaleza cuantitativa, que le ayudarán a la formación de estructuras mentales para posteriormente captar el concepto de número.

Con los niños de tres años se utilizarán materiales concretos para que distinga muchos, pocos, todos, ninguno.

Con los niños de cuatro años primero se utilizan materiales concretos y después figurativos para que pueda distinguir uno, algunos, varios, más grande, más chico, etc.

Con el niño de cinco años se agregarán los cuantificadores más que, menos que, tantos como, primero se trabajará con material concreto y después con material gráfico.

Se debe tener en cuenta que los ejercicios con conjuntos introducen al niño en las nociones de clase y subclase que son fundamentales para la comprensión del número. El concepto de clase está íntimamente vinculado con el de colección o de conjunto.

La formación de los subconjuntos debe atender primero a un solo atributo: color, forma, tamaño, utilidad, etc. Más adelante se puede hacer la clasificación atendiendo a dos criterios y después hasta tres criterios.

Para Piaget el pensamiento es el resultado de una construcción. En esa construcción intervienen por igual dos factores: uno interno, genético, que involucra el natural desarrollo de las propias condiciones del pensamiento, y otro externo, derivado de las experiencias del sujeto con el medio. La acción combinada de ambos factores es lo que determina las diferentes formas que va adquiriendo el pensamiento durante su evolución.

El desarrollo genético va brindando las bases, lo que Piaget denomina estructuras madres, sobre las cuales se van instalando unos esquemas. Los esquemas son el resultado de cada acti

vidad que el niño realiza sobre los objetos que manipula o toca.

El niño al manipular o tocar los objetos, va extrayendo de ellos esquemas que asimila e incorpora a su pensamiento. Los esquemas, al incorporarse a las estructuras madres, las modifican, preparando así el advenimiento de otras estructuras de mayor complejidad y nuevas cualidades. Las características, las propiedades y condiciones que van adquiriendo las estructuras, así como su extensión y su relación con otras son las que determinan las diversas formas que adquiere el pensamiento durante su evolución.

## B.- Programa de las Matemáticas en Educación Preescolar

### 1.- Clasificación.

La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento. La clasificación interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual. Se podría decir, que, clasificar es juntar por semejanzas y separar por diferencias.

"Clasificación es la tendencia a agrupar en conjuntos, o en clases, los objetos que tienen características comunes". (31)

Un mismo universo se puede clasificar de diferentes maneras dependiendo del criterio de clasificación que elijamos.

Otros tipos de relaciones que se pueden establecer son la pertenencia y la inclusión.

La pertenencia es la relación establecida entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Se funda en las semejanzas.

La inclusión es la relación que se establece de cada subclase y la clase de la que forma parte, por lo que ésta tiene más elementos que la subclase.

Las primeras experiencias pueden consistir en separar en

(31) SELECCIONES DEL READER'S DIGEST. Op. cit. p.123

partes objetos enteros como muñecos, casas, etc., indicándole al niño que los vuelva a reconstruir. Los rompecabezas sirven para esta ejercitación.

"La comprensión de la relación que existe entre la parte y el todo es básica en la adquisición de los conceptos numéricos ya que significa comprender la relación que existe entre los subconjuntos y el conjunto total". (32)

Cuando se realizan ejercicios de relación de las subclases de un conjunto debemos preguntar a los pequeños ¿Qué hay más? y hacerles notar que invariablemente la parte está incluida en el todo.

El todo está formado por partes o la inclusión de la parte en el todo es una noción que se vincula con el aspecto cardinal del número.

Aunque los ejercicios de inclusión de la parte en el todo sirven especialmente para preparar al niño en la comprensión del concepto cardinal del número, no excluyen su utilidad para el concepto ordinal, ya que ambos son indisociables. Así es que si el niño no es capaz de ver el todo como un invariante que, a su vez, está constituido por partes, no podrá ubicar mentalmente ese todo cardinal en el lugar ordinal de la escala numérica.

El aspecto cardinal del número se haya centrado en el concepto de conjunto, el que engloba a los de clase y subclase.

Para que el niño pueda concebir el concepto de subclase incluido dentro de una clase más general, es necesario que sus estructuras mentales posean la cualidad de la composición aditiva. Esta cualidad es la que le permite apreciar en forma operatoria, reversible, que todo se haya formado por la composición aditiva de sus partes constituyentes. Mientras que el niño no tenga instalada esa estructura mental, no se hallará en condiciones de comprender el significado del número y tampoco de realizar las

---

(32) BOSCH, Lydia P., Lilia F. de Menegazzo, et al: Op. cit. p.352

operaciones implicadas en el mismo.

La noción de conjunto es una idea intuitiva que el niño puede alcanzar rápidamente por la simple observación de las personas y cosas que le rodean.

A partir de los conjuntos de objetos que rodean al niño, se pueden presentar una serie de situaciones, orientando la observación y el descubrimiento del niño en relación con los elementos que están incluidos o excluidos de los mismos y realizando al mismo tiempo diversas clasificaciones. Desde el principio se puede utilizar la palabra conjunto, ya que encierra la idea y es fácilmente visualizada por el niño.

Después de haber comprendido la idea del conjunto puede arribarse a la de subconjunto. Por ejemplo: del conjunto de determinados animales se pueden separar según sus características.

Posteriormente podrán introducirse ejercicios con materiales de diversa naturaleza cuidando la progresión; se comenzará con objetos reales, siguiendo con reproducciones de los mismos y finalmente concluir con siluetas y material no figurativo.

En la última etapa se puede utilizar material gráfico.

"Estadios. Son los períodos sucesivos del desarrollo intelectual; cada uno de ellos se caracteriza por una estructura relativamente estable que incorpora evolutivamente a las estructuras precedentes en una síntesis superior. La secuencia regular de las actividades específicas de cada estadio es más decisiva para el desarrollo intelectual que la edad cronológica". (33)

Las características del primer estadio (hasta los 5-6 años aproximadamente). Los niños de esta edad realizan colecciones figurales, es decir, que 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.

No utiliza todo el material, y suele alterar su criterio de elemento a elemento. Al finalizar este estadio forma subgrupos

---

(33) FURTH, Hans G. Op. cit. p.173

sin separarlos.

Segundo estadio (desde los 5-6 años a los 7-8 años aproximadamente). Clase lógica o colección no figural, comienza a tomar en cuenta las diferencias entre los elementos y empieza a separar colecciones. El niño deja aún elementos del universo sin clasificar y progresivamente incorpora más hasta clasificar todos los elementos que constituyen el universo.

Comienza a aceptar diferencias entre los elementos de un mismo conjunto, ya no busca semejanzas máximas, lo cual le permite formar colecciones más amplias.

El niño logra anticipar y conservar el criterio clasificatorio. Anticipar significa que antes de realizar la clasificación, decide qué criterio utilizará. Conservar significa que mantendrá a lo largo de la clasificación el mismo criterio clasificatorio con el que inició su clasificación.

Al final del estadio realizará clasificaciones similares a las de un niño del estadio operativo, pero todavía no ha construido la cuantificación de la inclusión, estableciendo una relación de parte a parte y no de parte a todo.

Tercer estadio (a partir de los 7-8 años aproximadamente). Establece relaciones de inclusión, ha llegado a la coordinación interiorizada de la reunión y disociación que en el segundo estadio realizaba en forma efectiva ya que no podía representarse la operación inversa para reconstruir el todo cuando esta frente a las partes.

"Esa coordinación de la reunión y la disociación constituye la reversibilidad que caracteriza a la clasificación operativa". (34)

La clasificación en este estadio es semejante a la que manejan los adultos y generalmente en el periodo preescolar no se alcanza, ya que se llega a construir todas las relaciones com-

---

(34) NEMIROVSKY, Myriam E. y Alicia Lily Carvajal Juárez. Concepto de Número. Construcción espontánea y Consecuencias Pedagógicas. México, 1983 S. E. P. Anexo 1 p.27

prendidas en la clasificación hasta la inclusión de clases.

## 2.- Seriación.

La seriación constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico además de intervenir en la formación del concepto de número.

Seriar significa establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias. La seriación se puede realizar en dos sentidos, creciente y decreciente.

La seriación operativa tiene dos propiedades fundamentales la transitividad y la reciprosidad.

En la transitividad al relacionar un elemento de una serie y el siguiente y éste con el posterior, se puede deducir cuál es la relación existente entre el primero y el último.

En la reciprosidad, cada elemento de una serie tiene relación con el elemento inmediato y que al intervenir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte.

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

Antes de la abstracción la mayoría de los niños de cinco años no son capaces de retener más de una relación en forma simultánea.

Pueden comparar dos objetos pero encuentran difícil extender la comparación a un tercero. Si se les pide que alinien por orden de tamaño creciente un grupo de objetos diversos, no conseguiran establecer de inmediato una serie correcta.

Para analizar una seriación el niño debe comparar las magnitudes de los elementos o de los conjuntos disponiéndolos en un orden determinado.

Un niño pequeño en un principio hace sus seriaciones por ensayo y error. Entre los seis y siete años comienza espontáneamente por elegir la que supone la más grande luego por comparación la que sigue en tamaño y así sucesivamente.

La seriación es una operación difícil para los niños por eso resulta necesario hacer una graduación en la que se tenga en el número de elementos y las diferencias entre ellos, es decir, que se deben de organizar ejercicios de seriación con pocos elementos tres o cuatro, ampliando progresivamente el número y disminuyendo las diferencias en los tamaños.

Un aspecto de la comprensión del número que se manifiesta al seriar elementos de distinta magnitud es la ordinalidad que se establece sobre la base de las diferencias entre conjuntos.

Las características del primer estadio (hasta los cinco años aproximadamente) son: que el niño en este estadio aún no establece las relaciones mayor que y menor que, por lo que no logra ordenar una serie completa de objetos, sino que hace parejas o tríos de elementos.

Como una transición al siguiente estadio logrará construir una serie creciente de cuatro o cinco elementos.

Las características del segundo estadio (desde los 5-6 años a los 7-8 años aproximadamente) son: que no ha construido la transitividad, si se dieran nuevos elementos desvarataría lo hecho y comenzaría de nuevo, porque no ha construido reciprocidad.

En este estadio el niño logra construir series de diez elementos por ensayo y error tomando un elemento cualquiera, luego otro y lo compara con el anterior para poder decidir en que lugar lo va a colocar.

Las seriaciones las construye a medida que compara los elementos, no puede anticiparlos.

Las características del tercer estadio (a partir de los 7-8 años aproximadamente) son: aquí el niño puede anticipar los pasos que tiene que dar para construir la serie, y lo hace, de una manera sistemática. El método que utiliza es operatorio por medio del cual utiliza relaciones lógicas al considerar que un elemento cualquiera es a la vez mayor que los anteriores y menor que los siguientes. Con esto se supone que el niño ha construido las dos propiedades fundamentales de estas relaciones que son la transitividad y la reversibilidad, ya que puede intercambiar

nuevos elementos.

La transitividad es la relación de orden que existe entre dos elementos comparados entre sí, de estos dos el segundo comparado con un tercero para poder definir la relación de orden que existe entre el primero y el tercero. Por ejemplo si cuatro es mayor que tres y tres es mayor que dos entonces cuatro es mayor que dos; o bien a la inversa dos es menor que tres y tres es menor que cuatro entonces dos es menor que cuatro.

La reversibilidad es una operación inversa, esto significa que si hay una relación de mayor a menor también se puede establecer una relación de menor a mayor.

"La autentica seriación es la tendencia a ordenar los objetos en una sola escala según su tamaño, peso, luminosidad o cualquier otra característica, y aparece en forma definitiva hacia los siete años de edad". (35)

### 3.- Correspondencia término a término.

La correspondencia es establecer la equivalencia numérica entre conjuntos.

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

Los ejercicios de correspondencia término a término, tienden a cimentar la cardinalidad y la ordinalidad del número.

En lo referente a la cardinalidad, resultan importantes por que la comprensión de este aspecto del número se logra mediante la igualación del todo al que califica por la correspondencia de término a término de sus elementos con los de otros conjuntos.

La correspondencia término a término se halla vinculada también con la ordinalidad del número ya que cuando en la comparación de conjuntos sobra o falta algún elemento, o sea, que los

---

(35) SELECCIONES DEL READER'S DIGEST. Op. cit. p.122

conjuntos son ajenos o asimétricos porque sus elementos no corresponden término a término, esa diferencia está indicando que ese cardinal, debe ocupar un lugar diferente en la escala numérica.

Las características del primer estadio (hasta los 5-6 años aproximadamente). El niño no establece correspondencia uno a uno al querer ordenar objetos fijándose principalmente en la longitud ocupada y no en la cantidad de elementos.

Las características del segundo estadio (desde los 5-6 años a los 7-8 años aproximadamente). El niño puede establecer la correspondencia término a término con la condición de que los elementos estén uno frente al otro si se altera esta disposición ya sea juntando o separando los objetos, el niño dirá que ya no hay los mismos elementos en el conjunto, apoyándose nuevamente en la longitud de las hileras.

No tiene todavía la noción de la conservación de la cantidad.

Las características del tercer estadio (a partir de los 7-8 años aproximadamente). Ya comienza a establecer la correspondencia no sólo término a término sino a veces contando los elementos.

Ya sabe que la única forma de alterar una cantidad es agregar o quitar elementos. Compensa la mayor o menor longitud de cada hilera con los espacios existentes entre los objetos.

El niño está en el estadio operatorio de la correspondencia y ha construido la noción de conservación de cantidades discontinuas.

Cuando llega a la correspondencia y conservación de la cantidad el niño podrá universalizar un conjunto de  $x$  número de elementos.

El niño es capaz de hacer un conjunto equivalente y conservar la equivalencia. 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 res-

puestas la identidad numérica de los conjuntos.

La reversibilidad consiste en que si se movieran las cosas, regresándolas a su lugar se verá que a pesar de que la fila ocupa más espacio parece tener más, pero en realidad tiene lo mismo, puesto que hay más espacio entre cada uno de sus elementos.

### C.- El Concepto de Número en el Niño

Realizando estudios sobre el desarrollo del pensamiento infantil, Piaget comprobó que en la mente del niño no se hallan presentes, desde el principio las condiciones y nociones indispensables para adquirir el concepto de número y lograr la comprensión del cálculo.

La manipulación y las actividades sensoriomotrices, favorecen esa construcción gracias a la interrelación con el medio.

La acción combinada del desarrollo genético y la experiencia es lo que determina la adquisición del concepto del número.

Para que en la mente del niño se instalen las nociones que le permitirán llegar a construir el concepto de número es necesario que se de una acción de relación entre lo que el niño trae y lo que le rodea haciéndole sus experiencias.

"La conquista del principio de conservación es fundamental para que el niño pueda comenzar a comprender que, aun cuando algunos aspectos perceptibles y concretos cambien (la forma de la plastilina, por ejemplo), otros atributos más abstractos (tales como la cantidad, el volumen y el peso) pueden permanecer invariables no obstante las apariencias". (36)

La conservación de la cantidad, la correspondencia término a término, la seriación, la inclusión de la parte en el todo son las nociones que se hallan en base de la construcción del concepto de número.

"Los niños de menos de seis o siete años razonan de un modo particular. Piaget consideraba que a esta edad el ra-

zonamiento se guía en cierto modo por la regla del "punto de fijación", es decir, por la tendencia a centrarse o a fijarse en un solo aspecto o una sola cualidad de un fenómeno, omitiendo otros aspectos y cualidades". (37)

Para captar la cardinalidad y ordinalidad del número en la noción de la conservación de la cantidad que resulta imprescindible.

"La noción de la conservación de la cantidad implica la capacidad de percibir que una cantidad no varía, cualesquiera que sean las modificaciones que se introduzcan en configuración total, siempre que, por supuesto no se le quite ni agregue nada". (38)

El concepto de número es el resultado de la síntesis de las operaciones de clasificación y de la seriación. La fusión de la clasificación y la seriación se presenta en el caso del concepto del número, pero no cuando se clasifica y se seria en base a las propiedades cuantitativas sino cualitativas.

"La formación del concepto de número es de fundamental importancia, ya que el número natural constituye la base sobre la cual se apoya todo el conocimiento matemático" (39)

Actualmente el concepto de número se halla directamente vinculado al del conjunto. El conjunto es una clasificación o colección de elementos. Todo elemento pertenece o no a un conjunto determinado, los conjuntos se pueden ordenar y comparar relacionando los elementos que los constituyen. El concepto de número se deriva de las relaciones que se hacen entre conjuntos diferentes o entre los elementos de un mismo conjunto.

---

(37) SELECCIONES DEL READER'S DIGEST. Op. cit. p.121

(38) BOSCH, Lydia P. y Lilia F. de Menegazzo. La Iniciación Matemática de acuerdo con la Psicología de Jean Piaget. Argentina, Ed. Latina, (c1974) p.14

(39) BOSCH, Lydia P., Lilia F. de Menegazzo, et al: Op. cit. p.352

Los estudios de Piaget acerca de la formación del concepto de número parten de la idea de que es resultado de la formación y la sistematización en la mente del niño de la clasificación y la seriación.

La formación y sistematización de las operaciones mencionadas sólo puede tener lugar cuando el pensamiento ha logrado la conservación de las cantidades y la equivalencia término a término.

La conservación de las cantidades implica la capacidad de percibir que una cantidad de sustancia no varía cualesquiera que sean las modificaciones que se introduzcan en su configuración exterior, siempre que no se le quite, ni se le agregue nada.

Esta capacidad es adquirida por el pensamiento infantil cuando por efectos de la experiencia y del crecimiento se instalan en éste lo que Piaget denomina invariantes.

"El principio de conservación de la cantidad es fundamental en la construcción del concepto de número puesto que uno de los aspectos de este, la cardinalidad, el total numérico, es independientemente de la forma en que se agrupan los elementos del conjunto". (40)

Antes de que pueda desarrollarse el concepto de número, el niño debe comprender el principio de la conservación de la cantidad. Esto es un concepto lógico, no una noción numérica.

Cuando los niños se dan cuenta de que la cantidad se conserva a pesar de los cambios aparentes, están preparados para aceptar el hecho de que número de objetos en un grupo no varía, no importando de que modo estén ordenados.

Las actividades preparatorias que corresponden a la adquisición del concepto de número deben realizarse con carácter sistemático, ya que este es la base del aprendizaje formal de la matemática que el niño iniciará en el ciclo primario.

---

(40) BOSCH, Lydia P., Lilia F. de Menegazzo, et al: Op. cit. p.p.335, 336

El niño al finalizar la etapa preescolar estará en condiciones de captar los conceptos numéricos y las operaciones implicadas en los mismos.

El significado del número implica una serie de operaciones lógicas que realiza la mente. El número en sí es una síntesis de dos aspectos, el cardinal y el ordinal, que a su vez, tienen por base la síntesis de dos operaciones lógicas: la clasificación y la seriación.

Piaget trató de determinar cómo el niño llega a adquirir el concepto de número. Ante todo investigó la forma en que el niño maneja las relaciones entre las partes de una colección, fundamento de la cardinalidad del número, lo mismo si el todo es mantenido como una totalidad invariable.

Las experiencias de Piaget demostraron que, en relación con las partes, con las unidades de una colección, la representación que el niño tiene de ellas comienza por ser rígida: cualquier cambio en la disposición de los elementos le hace pensar que la colección ha variado; después pasa por una etapa menos rígida, y finalmente llega a desligarse de lo que capta directamente por la percepción, logrando una imagen reversible, flexible, operatoria.

Otro tanto sucede con el todo, en su primera etapa, de acuerdo con las configuraciones que se le presenten al niño, el todo aumenta o disminuye, pasa por una etapa intermedia y por último se acepta que no puede haber modificación del todo si a éste no se le ha agregado o quitado algo.

Confirmando la hipótesis de Piaget de que las estructuras mentales que captan el concepto de número se van construyendo progresivamente hasta alcanzar las propiedades que les hace reversibles, operatorias y que por consiguiente le permiten operar en las actividades de cálculo: suma, resta, multiplicación, división, que por otro lado se hallan implícitas en el concepto mismo de número.

"Piaget sostiene que así como el pensamiento infantil pasa

por una etapa prelógica -preoperatoria- que se extiende hasta alrededor de los 7-8 años en que entra en otra que comienza a ser lógica, igualmente atravieza por una etapa prenumérica".(41)

#### D.- Otros Conceptos Matemáticos

Los conceptos de longitud y medida, tiempo y espacio son adquiridas por el niño en etapas siguientes.

Piaget realizó experimentos que le permitieron concluir que la adquisición razonada de las nociones de longitud y medida, comienza alrededor de los siete años y sigue un curso de desarrollo semejante al referente a la conservación de las cantidades.

Los experimentos de Piaget han demostrado que el niño tiene dificultad para captar el significado de la formación del concepto matemático del tiempo.

Las conclusiones a las que llegó Piaget con sus experiencias pueden servir en primer lugar por lo que respecta a la percepción del niño para la adquisición de los conceptos matemáticos, para comprobar en qué etapa de la construcción de los conceptos matemáticos se encuentra el niño; y segundo pueden ser tomados como modelo de las actividades que habrá que hacerle realizar al niño para favorecer el desarrollo de las estructuras del pensamiento que son básicos para la formación de los conceptos matemáticos.

La noción espacial en el niño se encuentra íntimamente ligada a su desarrollo perceptivo-motor; así mismo se ha comprobado que los conceptos de espacio brotan de la conciencia de su cuerpo, el conocimiento de éste y de su correcta representación.

Esto dará por resultado que el niño ubique adecuadamente su cuerpo en el espacio, lo cual le facilitará la integración posterior del mundo físico que le rodea.

Para ésto se hace necesario que aplique y comprenda el significado de una serie de adverbios tales como: arriba, abajo, delante, atrás, derecha, izquierda, dentro, fuera, cerca, lejos.

También debemos favorecer la integración de formas geomé-

---

(41) BOSCH, Lydia P. y Lilia F. de Menegazzo. Op. cit. p.64

tricas para que el niño descubra que hay objetos formados por caras planas y curvas, para esto observará y manipulará objetos como: cajas, globos, dados, etc.

Utilizándolos en variados juegos en los que pueda percibir con claridad dichas formas.

#### IV.- ACTIVIDADES DE APOYO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN EL NIVEL PREESCOLAR

El niño preescolar necesita actuar sobre objetos concretos, con el fin de construir los conceptos matemáticos.

Es muy importante que los niños jueguen con el material antes de utilizarlo en función del trabajo. Al jugar lo conocerá, lo manipulará y descubrirá así muchas de sus características, las posibilidades de manejo que tiene, familiarizándose con él.

El niño al manipular materiales y hacer construcciones con diferentes tipos de objetos, interioriza esquemas de todos tipos

Esto podemos prever, que realmente se centre la atención en la actividad que se desea trabajar.

El material concreto que se puede emplear es el de la vida cotidiana, de reuso, el que rodea al niño. El material concreto que se utilice para cualquier tipo de ejercitación debe ser presentado:

- 1o.- Materiales concretos de la realidad, familiares al niño como los objetos del salón, elementos de la naturaleza, juetes, ropa, etc.
- 2o.- Materiales figurativos como son las siluetas, tarjetas, imágenes de personas, animales u objetos.
- 3o.- Materiales no figurativos como son los bloques, piezas de madera, figuras geométricas de cualquier material, fichas, etc.

Una graduación adecuada incluye la ejercitación con material gráfico. Los primeros ejercicios gráficos expondrán representaciones figurativas de elementos conocidos por el niño, y posteriormente se presentarán otros con representaciones abstractas.

Las ejercitaciones con el material gráfico deben de comenzar en el segundo semestre del tercer año de preescolar, así el niño reafirmará las adquisiciones logradas a través de la acción y la manipulación de elementos concretos, los cuales ha utilizado durante su estancia en Jardín de Niños.

## A.- Clasificación

La clasificación es una operación lógica que ayuda a la construcción del concepto de número.

Para iniciar la clasificación es necesario establecer claramente cuál es el universo sobre el cual se va a trabajar.

El niño para hacer clasificaciones debe de conocer y manejar los conceptos: más grande que, más pequeño que, más alto que, más bajo que, más largo que, más corto que, semejanzas y diferencias.

Para poder manejar los conceptos, más grande que y más pequeño que, el niño manipulará ampliamente objetos de su mundo circundante, también materiales concretos de diferentes tamaños, elaborados para ese fin. Observará sus características a través de juegos adecuados y establecerá relaciones de comparación entre ellos determinando cuál es grande y cuál es pequeño.

Discriminará entre varios objetos el más grande y el más pequeño, establecerá relaciones de orden "más grande que", "más pequeño que", entre pares de objetos de diferentes tamaños. Iniciará clasificaciones de objetos por su tamaño.

Para manejar los conceptos más alto que, más bajo que, el niño se comparará con personas adultas para determinar quiénes alto y quiénes bajo. Luego construirá torres, casas, etc. con bloques de madera, cajas u otro material que facilite este trabajo.

Posteriormente se comparará con estas construcciones y hará comparaciones entre ellas, identificando así las diferentes alturas.

Establecerá estas relaciones entre él y algunos objetos de su mundo circundante tales como mesas, puertas, árboles, etc.

Comparará varios objetos de diferentes alturas, establecerá relaciones de orden "más alto que" y "más bajo que", haciendo comparaciones de personas y objetos.

Para que el niño distinga objetos grandes y pequeños de altos y bajos sin confundirse, tales objetos deberán ser notoriamente mayores en altura que en longitud y espesor.

Para manejar el concepto de más largo que y más corto que,

el niño observará de dos en dos, objetos conocidos de diferentes longitudes tales como cuerdas, listones, cordones o cualquier objeto que sea notoriamente mayor en longitud que en altura o espesor. Después identificará entre varios objetos el más largo y el más corto.

El niño de edad preescolar relaciona los objetos por analogía. Para ayudarlo a superar esta limitación, es necesario proporcionarle numerosas experiencias visuales, táctiles, cinestésicas, por medio de las cuales puede realizar una confrontación de objetos, abstrayendo mentalmente aquellos rasgos semejantes y dejando a un lado las diferencias.

Es por medio de este proceso que el niño, a partir de las propiedades o cualidades, podrá integrar un conjunto de elementos con una propiedad común.

Esto le ayudará al niño en su desarrollo conceptual y para comprender el concepto de número mediante la comparación de conjuntos con una propiedad común: su correspondencia numérica.

El niño iniciará este proceso relacionando pares de objetos con una o dos propiedades comunes que pueden ser: color y forma, forma y tamaño, color y tamaño.

Posteriormente se le presentarán varios objetos con rasgos comunes junto con uno diferente, para que forme un conjunto con los primeros y aisle el segundo.

Estos ejercicios se realizarán varias veces con objetos reales, antes de llevarlos a cabo en forma gráfica. Se irá aumentando progresivamente la dificultad de los ejercicios, presentando objetos que tengan rasgos comunes no tan manifiestos como los anteriores, para que los relacione de acuerdo con otras propiedades afines como son: juguetes, herramientas de jardinería, conjunto de dulces, etc. EL niño deberá descubrir la propiedad que tienen los objetos en común, discriminando aquel que no tenga esa propiedad.

"Es fundamental que el criterio clasificatorio sea establecido por el niño porque si él "clasifica" los conjuntos pero no es quien establece el criterio clasificatorio,

sencillamente no estará clasificando, estará colocando objetos en los grupitos que le indica el adulto, lo cual no significa clasificar". (42)

Si nos interesa que los niños piensen sobre las maneras en que pueden agrupar los elementos de un universo a la consigna deberá favorecer esta situación. Para lograr esto podemos dar consignas como: "pon junto lo que va junto", "haz grupitos con estas cosas", así el niño sabrá lo que se le pide y decidirá la manera de hacerlo.

"Entre los elementos del universo debe haber varias semejanzas y varias diferencias. Semejanzas para que elementos distintos puedan pertenecer al mismo grupo y diferencias para que se puedan formar distintos grupos dentro del mismo universo". (43)

Un buen material para clasificar requiere que se puedan establecer por lo menos tres criterios diferentes.

Se deben propiciar actividades clasificatorias sobre diferentes universos con el fin de que el niño encuentre la posibilidad de descubrir muchos criterios para clasificar y no se centre en los criterios que un solo material le puede dar.

Es importante utilizar materiales de uso cotidiano para que el niño al mismo tiempo se de cuenta de la frecuencia con que clasifica en la vida diaria.

El niño que se encuentra en el primer estadio de la clasificación no acepta realizar las modificaciones que se le sugieren o las realiza de manera arbitraria. Cuando el niño acepta realizar modificaciones significa que está en transición hacia el segundo estadio.

"Los conjuntos y subconjuntos se manejarán por medio de distintos juegos y con elementos familiares a él. Ha-

---

(42) NEMIROVSKY, Myriam E. y Alicia Lily Carvajal Juárez. Op. cit. p.43

(43) NEMIROVSKY, Myriam E. y Alicia Lily Carvajal Juárez. Op. cit. p.44

blar de todos los muebles de la sala, para luego descubrir el conjunto de las sillas, el conjunto de las mesas, etc. Estos continuarán los primeros ejercicios; luego utilizaremos otro tipo de material y con la ayuda de aros de diversos tamaños pero del mismo o distinto color, que permitan encerrar en ellos distintos conjuntos, facilitaremos la comprensión". (44)

Cuando se formen subconjuntos, es importante que cada elemento de un subconjunto cualquiera pertenezca también al conjunto universal.

### B.- Seriación

Para iniciar las seriaciones es necesario proporcionar al niño materiales concretos para que construya seriaciones e inicie así un ordenamiento lógico de su pensamiento, que le servirán para comprender posteriormente que el proceso de los números es una sucesión. Los materiales más usuales son las cuentas de diferente forma y color, flores, popotes, palos, etc., y otros objetos que se puedan colocar siguiendo un orden determinado.

El niño realizará seriaciones de acuerdo con un criterio establecido por él mismo o por un adulto. Seguirá patrones dados en dibujos que el adulto inicia en forma sencilla, para luego aumentar paulatinamente la dificultad. Estas seriaciones tienen el propósito de hacer notar al niño que en una sucesión dada existe un antecesor y un sucesor, salvo el primero, que no tiene antecesor; familiarizarse con estas experiencias de tipo concreto facilitará al niño para comprender; cuando integre la sucesión numérica, comprenderá que cada número tiene un sucesor y un antecesor.

El material que se utilice para seriar de preferencia será con el que el niño tiene contacto en forma cotidiana y material que pueda ser recolectado por el niño.

---

(44) CORDEVIOLA, María Inés de Ortega. Cómo trabaja un Jardín de Infantes. 4ed., Argentina, Ed. Kapeluz, S.A., 1972 (c1967) p.124

En un principio las seriaciones se basarán en características cualitativas. Es conveniente que el número de elementos a seriar sea de siete u ocho, ya que la seriación con menos elementos se resuelve en forma perceptiva.

Es importante trabajar con seriaciones en las que se utilicen diferentes materiales para variar la diferencia a seriar.

Cuando se considera la altura como la diferencia a seriar se trabajará con elementos que no tengan base, ya que la presencia de ésta facilitaría al niño comparar los elementos.

Cualquier seriación que se realice puede hacerse en sentido creciente o decreciente.

Los ejercicios iniciales para la seriación con niños del primer estadio son: la comparación de parejas y tríos por su tamaño; la determinación del más pequeño y el más grande en un conjunto de cuatro o cinco elementos; clasificación de elementos de distinto tamaño. Posteriormente ordena elementos desde el más pequeño hasta el más grande y viceversa. Se pueden repetir estas actividades con diversos elementos incluyendo a los propios niños. Se les puede pedir a los niños que elijan un material para construir una serie, pudiendo señalar materiales cuya diferencia a seriar varíe en longitud, grosor, etc.

Esto permite lograr que los niños tomen conciencia de que para ordenar los elementos de un conjunto deben ser de diferentes tamaños, es decir, que para seriar es necesario que haya diferencias entre los elementos.

La construcción de series e intercalación de nuevos elementos se utiliza con material de diez elementos de tamaño diferente cuya diferencia varíe considerablemente y otros nueve elementos cuya diferencia permita intercalarlos en la serie que se efectúe con los diez primeros.

Se le pide a los niños que ordenen los primeros diez elementos y luego se les presentan los otros pidiéndoles que los intercalen en la serie ya construida, sin desarmarla.

Esta actividad se le plantea a los niños que estén al final del segundo estadio y en el tercer estadio. Los niños que estén

en el estadio operatorio lo harán sin dificultad dado que han construido la reciprocidad y la transitividad.

Para hacer comparaciones de series inversas se pueden utilizar como material dos juegos de diez palitos de distinto tamaño, cada tamaño se identificará por un color.

Los niños al jugar con los palitos se cerciorarán de que a cada palito de un mismo color le corresponde uno de igual tamaño.

El niño los ordenará de menor a mayor y otros de mayor a menor. Es recomendable que las dos series queden enfrentadas para que los niños efectúen comparaciones sobre el lugar que ocupa cada palito en cada serie.

Con esta actividad los niños constatarán que si un palito está antes que otro determinado en una serie directa, necesariamente estará después del mismo en la serie inversa.

Para una correspondencia serial se le presenta a los niños dos conjuntos de ocho a diez elementos cada uno de diferentes tamaños y que pueden ser puestos en correspondencia. Cada conjunto se presentará revuelto, pero sin mezclar un conjunto con otro.

Los niños podrán seriar uno de los conjuntos y después poner en correspondencia cada uno de los elementos del otro conjunto, o pueden hacer una doble seriación y poner en correspondencia las dos series ya armadas o pueden seriar y poner en correspondencia simultáneamente: el niño elige el más pequeño de cada serie y los coloca en correspondencia, después el más pequeño de los que quedan y así sucesivamente.

Las dos primeras formas de resolver lo anterior es característico del primer estadio y el último método es característico del tercer estadio ya que supone la anticipación de la construcción de la serie.

Es importante dejar que el niño descubra el método para poder seriar y no dar una consigna que sugiera las respuestas.

A los niños de cuatro años se les puede dar material concreto para realizar seriaciones de cuatro a cinco elementos.

A los niños de cinco años se les puede ir aumentando el número

mero de elementos a seriar, hasta llegar a diez.

Después de una variada y progresiva ejercitación de seriaciones con materiales concretos se pueden ofrecer al niño elementos para realizar seriaciones dobles.

La ejercitación con material gráfico se introducirá en la segunda mitad del año.

### C.- Correspondencia Término a Término.

En la correspondencia uno a uno el niño establece la relación entre dos conjuntos equivalentes y comprobará que un conjunto tiene tantos elementos como el otro, efectuando entre los mismos la correspondencia uno a uno.

En un principio el niño establecerá la relación tantos como entre dos conjuntos formados por los niños. Después continuará el apareamiento entre los elementos de dos conjuntos que se puedan complementar recíprocamente y con los que el niño forme parejas.

Posteriormente establecerá la relación término a término entre objetos que no se complementen.

Por último el niño pasará de la utilización del material concreto a la representación gráfica de objetos.

Con los niños de cuatro años se pueden realizar ejercicios de correspondencia término a término con objetos concretos que se correspondan, cada bebé con su sillita, cada taza con su plato, cada botella con su vaso, etc.

Con los niños de cinco años se pueden repetir estas experiencias pero indicando a los niños que ordenen los objetos en una hilera y que debajo hagan otra igual a la primera para que junten o separen los objetos de las hileras.

El material gráfico debe usarse a partir de la segunda mitad del año de los niños que cursan el tercer grado de preescolar.

Para Piaget la correspondencia término a término es el medio del cual se vale la mente para descomponer totalidades que se van a comparar entre sí.

Se pueden realizar experimentos que naturalmente se correspondan como botellas con vasos, flores y floreros, etc. y experimentos con la correspondencia entre objetos homogéneos como son las fichas.

El niño en el primer estadio se limita a imitar la forma del conjunto que se le ofrece como modelo colocando diversas fichas.

En el segundo estadio intenta una correspondencia término a término de las fichas, duda de la equivalencia si se le separan o juntan las fichas.

Finalmente en el tercer estadio la correspondencia término a término es precisa, no importando la alteración posicional.

#### D.- El Concepto de Número.

El concepto de número está directamente vinculado al concepto de conjunto que es una colección de objetos o elementos que tienen una propiedad común.

Todo objeto o elemento pertenece o no a un conjunto determinado. Los conjuntos se pueden comparar y ordenar relacionando los elementos que lo constituyen.

El niño va construyendo por sí sólo el concepto de conjunto e inicia la idea de conjunto a través de los juegos clasificatorios.

Los números uno, dos, tres, cuatro, etc. que usamos frecuentemente en la vida diaria, reciben el nombre de números naturales y son una concepción del hombre.

Cuando se puede establecer la relación tantos como, entre dos conjuntos es porque tienen una propiedad en común. Esta propiedad de equivalencia es la que llamamos número.

#### E.- Conservación de Cantidad

Para la conservación de las cantidades continuas como son líquidos, arcilla, etc., se le presentan al niño dos recipientes de igual tamaño y forma, que contengan la misma cantidad.

Después ante la vista del niño se vuelca el contenido de

uno de los vasos en otro de menor diámetro pero de mayor altura, el nivel del líquido obviamente será más alto que el del vaso que quedó sin vaciarse.

En el primer estadio el niño considera natural que la cantidad de líquido varíe según la forma, las dimensiones y el número de vasos en que se reparte el total, diciendo que hay más en el más alto.

En el segundo estadio se puede observar que la idea de conservación comienza a aparecer, ya que es una etapa de transición o de elaboración.

En el tercer estadio el niño afirma que la cantidad de líquido no se altera ya que no se le agregó ni se le quitó nada.

También se pueden realizar experimentos con bolas de plastilina dándoles diferentes formas.

La conservación de las cantidades discontinuas se puede realizar con fichas, perlas, canicas, etc.

Se presentan al niño recipientes similares a los utilizados en experiencias con líquidos y se trasvasan a vasos más altos y delgados o más bajos y de menor diámetro.

Aquí el niño además de apreciar globalmente cuando los elementos estén acumulados, podrá enumerarlos cuando se encuentren disociados.

Lo fundamental en la etapa preescolar es propiciar en los niños una preparación adecuada que les permita desarrollar su pensamiento lógico, para que pueda ser capaz de comprender posteriormente el concepto de número.

Para la conservación del número en el aula son recomendables las actividades de comparación de conjuntos equivalentes o no, partiendo de la correspondencia óptica sin utilizar la numeración hablada; la comparación de conjuntos utilizando tanto la correspondencia como la numeración hablada; las situaciones de correspondencia dinámica como lo es el trueque y la venta; las situaciones referentes a la transitividad de la equivalencia numérica; la clasificación de conjuntos con base en la propiedad numérica y la seriación de conjuntos.

Una didáctica de la iniciación matemática en el Jardín de Niños fundamentada en la psicología de Jean Piaget debe tratar que el niño, como resultado de su propia actividad, mediante el descubrimiento y de acuerdo con las posibilidades que el desarrollo de su pensamiento le permite, vaya alcanzando las ideas básicas generales implícitas en los conceptos matemáticos, antes de verse asediado por los aspectos específicos del cálculo o de la geometría con los que se enfrentará al ingresar a la Educación Primaria.

## CONCLUSIONES

- 1.- La Educación Preescolar debe ser obligatoria a fin de favorecer una mejor formación en la niñez mexicana para que al iniciar la educación llamada "formal" el niño tenga las bases suficientes para que este proceso sea de manera continuada.
- 2.- La Educación Preescolar se ha fomentado, actualizado, enriquecido y difundido por todo el país en los últimos años.
- 3.- Los antecedentes históricos sobre la iniciación de la Educación Preescolar en nuestro país, son importantes para valorar los esfuerzos realizados por infinidad de educadoras en pro de la Educación Preescolar. Al mismo tiempo se mantiene el interés por la superación de la Educación Preescolar beneficiando a la niñez mexicana.
- 4.- El niño en edad preescolar tiene la capacidad de asimilar cualquier tipo de enseñanza que vaya de acuerdo a sus niveles de madurez por lo que es importante aplicar los programas y las técnicas más apropiadas a su edad e interés.
- 5.- El Programa de Educación Preescolar vigente reúne las características adecuadas al niño de nuestra sociedad actual ya que las unidades de trabajo que incluye, son aplicables en cualquier situación en relación a la interacción existente entre niño, sociedad y escuela.
- 6.- En el tercer grado de Educación Preescolar el niño adquiere la madurez necesaria para su formación educativa sin problemas, gracias a las actividades específicas de este grado de transición entre Jardín de Niños y Escuela Primaria.
- 7.- Las nociones matemáticas que el niño logra al final de la edad preescolar, las va construyendo progresivamente en su pensamiento, y va ya atravesando por ciertas etapas. Cada niño tiene su propio ritmo de desarrollo que depende de su desarrollo genético y de las experiencias que vaya teniendo.
- 8.- El manipular objetos concretos es de fundamental importancia ya que por medio de la acción el niño incorpora a su

pensamiento los esquemas que le servirán de base a las nociones posteriores.

- 9.- La iniciación a las matemáticas en el Jardín de Niños debe tender a que el niño adquiriera las nociones básicas de los conceptos matemáticos, del número, del espacio y de la forma, las que posteriormente le permitirán captar y manejar operaciones más complejas como son el cálculo y la geometría.
- 10- Los ejercicios y situaciones incluidos en el Jardín de Niños para la iniciación de las matemáticas deben presentarse en forma viva y a modo de juego, para que los niños interactúen con ellos.
- 11- Para la graduación de las actividades se deben respetar los estadios de desarrollo y las diferencias individuales de cada niño, sin forzarlos ni obligarlos a realizar lo que quizás todavía no entienden.
- 12- La educadora siempre será una guía para los niños, para que por sí mismos lleguen al descubrimiento de cada una de las nociones que deben alcanzar. Ella no debe imponer sus criterios sobre los niños.

## SUGERENCIAS

- Que se elabore un texto a nivel oficial, gratuito encaminado a favorecer el proceso de las operaciones lógico-matemáticas.
- Que se fomente la aplicación de programas que lleven a los niños a reflexiones lógico-matemáticas desde temprana edad.
- Que favorezca el paso entre un estadio y otro propiciando los procesos de asimilación y acomodación apoyándose de manera continua en materiales diversos y vivencias cotidianas.
- Que la educadora propicie diariamente la iniciativa y creatividad de los niños para que ellos mismos elijan sus criterios al realizar clasificaciones y seriaciones sin que un adulto se los imponga.
- Que se respete y se le brinde una atención especial a los niños que aún no tienen la estimulación requerida para su edad.
- Que se aprovechen los materiales didácticos que se encuentren en los salones, para que el niño los manipule y comience a tener múltiples experiencias que les sirvan para clasificar, seriar y hacer correspondencia.
- Que oriente y concientice a los padres de familia para que comprendan que el proceso enseñanza-aprendizaje no se da únicamente en la escuela sino en todos los momentos de la vida del niño y trabajen en forma conjunta con la educadora en favor del desarrollo integral de sus hijos.
- Que exista una comunicación entre la Educación Preescolar y la Educación Primaria con el fin de que haya continuidad en las actividades y el proceso educativo.

## B I B L I O G R A F I A

- AGUIRRE, Eloísa del Valle, Ma. Antonieta Sandoval, et al: Matemática Preescolar. Guía para el Maestro. México, Ed. Fondo Educativo Interamericano, 1977 (c1975) 150p.
- ARROYO, Margarita de Yaschine y Martha Robles Báez. Programa de Educación Preescolar. Planificación General del Programa. México, S.E.P. 1981 Libro 1 119p.
- BOSCH, Lydia P., Lilia F. de Menegazzo, et al: El Jardín de Infantes de Hoy. 8ed., Argentina, Ed. Librería del Colegio, 1979 (c1979) 368p.
- BOSCH, Lydia P. y Lilia F. de Menegazzo. La Iniciación Matemática de acuerdo con la Psicología de Jean Piaget. Argentina, Ed. Latina, (c1974) 103p.
- CONGER, John J., Jeroneme Kagan, et al: Desarrollo de la Personalidad del Niño. 11ed. Tr. Francisco González. México, Ed. Trillas, 1980 (c1971) 878p.
- CORDEVIOLA, María Inés de Ortega. Cómo trabaja un Jardín de Infantes. 4ed., Argentina, Ed. Kapelusz, S.A., 1972 (c1967) 158p.
- FRITZSCHE, Cristina E. y Hebe A. San Martín de Dupart. Fundamentos y Estructura del Jardín de Infantes. Buenos Aires, Ed. Estrada y Cia. S. A., 1977 (c1968) 338p.
- FURTH, Hans G. Las Ideas de Piaget. Su aplicación en el Aula. Tr. Antonio M. Battro. Argentina, Ed. Kapelusz, 1974 (c1971) 175p.
- GUAJARDO, Eliseo Ramos. Paquete del Autor. Jean Piaget. Sexto Curso. Licenciatura en Educación Básica. México, (c1984) 479p.
- GUILLEN, Clotilde de Rezzano. Los Jardines de Infantes. 2ed., Argentina, Ed. Kapelusz, 1966 (c1940) 133p.
- LEWIS, David. Desarrolle la Inteligencia de su Hijo. Tr. M. Ta-boada. Colombia, Ed. Printer Colombiana Ltda., 1985 281p.
- NEMIROVSKY, Myriam E. y Alicia Lily Carvajal Juárez. Concepto de Número. Construcción espontánea y Consecuencias Pedagógicas.

- gicas.. México, 1983 S. E. P. 89p. Anexo 1
- PARRA, Patricia G. Juárez. Crónica sobre Jardines de Niños en México. (1880-1917). México, No. 215 copia. 20p.
- PIAGET, Jean. La Formación del Símbolo en el Niño. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 308p.
- PIAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología. 6ed., Tr. Nuria Petit. Barcelona, Ed. Seix Barral, S.A., 1973 (c1967) 227p.
- RAMOS, Josefina del Río. La Preparación Profesional de las Educadoras y sus Transformaciones. México, S. E. P. 1970
- RICHMOND, P.G. Introducción a Piaget. 3ed. Tr. Cristina Vizcaíno. Madrid, España, Ed. Fundamentos, (c1974) 158p.
- RIOS, Rosa María Silva, Elizabeth Bernal Nava, et al: Programa de Educación Preescolar. Planificación por Unidades. México, S. E. P. 1981 Libro 2 141p.
- RIOS, Rosa María, Eloísa C. Andrade, et al: Programa de Educación Preescolar. Apoyos Metodológicos. México, S. E. P. Libro 3 143p.
- SELECCIONES DEL READER'S DIGEST. Vida y Psicología. México, New York, 1987 576p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Dirección General de Educación Preescolar. Historia de Jardines de Niños. No. 207 México, 1982.
- THOMPSON, Brenda. El Libro Preescolar. Guía para Padres y Maestros de niños entre 2 y 5 años de edad. México, Diana, 1982 182p.
- VILLALPANDO, José Manuel. Manual de Psicotécnica Pedagógica. 9ed. México, Ed. Porrúa, 1969 (c1969) 323p.