

El Abordaje de la Enseñanza
de la Matemática en el
Programa de Educación
Preescolar



T E S I S I N A
Que para obtener el Título de
LICENCIADO EN PEDAGOGIA
P r e s e n t a
ROSA AMPARO SALAZAR FUENTES

México, D. F.

Enero de 1996

91-00-12 4338

A MIS PADRES.

Gracias por el apoyo y el amor que me brindaron. Quienes en todo momento me apoyaron esperando ver la culminación de la meta trazada.

A MIS ASESORES: ARTURO Y TENOCHTITLAN

Les doy gracias por su tiempo, apoyo, dedicación que tuvieron desde el primero hasta el último momento de la realización de este trabajo.

A LOS C. INTEGRANTES DEL JURADO.

Lic. MONICA A CALVO LOPEZ

Lic. IRMA FUENTES MATA

Lic. ROSA MA. LOPEZ H.

POR TU GRAN AMOR, POR TU VERDAD, TE DOY GRACIAS.

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	
CAPITULO I ANTECEDENTES HISTORICOS Y DESCRIPCION DEL PROGRAMA DE EDUCACION PREESCOLAR.	2
CAPITULO II LOS CONCEPTOS MATEMATICOS EN EL NIVEL PREESCOLAR ..	18
CAPITULO III METODOLOGIA DE LAS ACTIVIDADES LOGICO MATE- MATICOS Y DE LAS OPERACIONES INFRALOGICAS.	48
TABLAS	
CONCLUSIONES	73
BIBLIOGRAFIA	76

I N T R O D U C C I O N

La Matemática es una de las materias básicas en el sistema educativo. Se le considera como el área que más problemas plantea y puede determinar el éxito o el fracaso escolar del educando.

El aprendizaje del cálculo aritmético se presenta con frecuencia desde el nivel preescolar. Este es de suma importancia para el desarrollo posterior del niño y en él pueden establecerse las bases para lograr un desarrollo más firme de las nociones matemáticas.

Estas últimas son sistematizadas a partir del nivel de primaria. Sin embargo, desde 1979, el nivel preescolar forma parte del sistema escolarizado formal. Por esta razón, resulta de fundamental importancia para los docentes de este nivel el hecho de contar con un programa que les presente con claridad los elementos teóricos y metodológicos que orienten su labor.

Mediante el presente trabajo se pretende exponer los elementos centrales del Programa de Educación Preescolar de 1981 (P.E.P. 81, en vigencia hasta 1991), así como analizar las bases psicológicas que fundamentan la propuesta curricular y las actividades que esta última sugiere en relación con la Matemática.

Para abordarlo, fue necesario conocer los antecedentes históricos del mismo, por lo cual se hizo una revisión que abarca las propuestas de enseñanza del nivel, desde la que corresponde al año 1903 hasta la mencionada en el párrafo anterior.

El trabajo se estructuró en tres capítulos:

El primero comprende los antecedentes históricos del programa de

Jardín de Niños y la descripción del P.E.P. 81.

El segundo comprende los conceptos matemáticos que propone tratar dicho programa, así como la construcción de conceptos matemáticos según la teoría de Piaget.

El capítulo tres analiza la propuesta metodológica del P.E.P. 81 para el desarrollo de las preoperaciones lógico-matemáticas y de las operaciones infralógicas.

ANTECEDENTES HISTORICOS Y DESCRIPCION DEL PROGRAMA DE
EDUCACION PREESCOLAR

El nivel educativo de preescolar en nuestro país es el primer pelldaño de la formación escolarizada del niño y se ofrece a los de 4 a 6 años de edad.

En cualquier sistema o nivel educativo hay elementos fundamentales como son: el profesor, el alumno y un programa. Este último es una herramienta básica para coadyuvar la labor del docente, - ya que le permite seguir lineamientos para llevar a cabo mejor - sus actividades y, de esta manera, su desempeño en el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más adecuado.

El presente capítulo pretende identificar algunos aspectos currilculares del Programa de Educación Preescolar de 1981 presentando algunos antecedentes históricos de los 3 programas para ese nilvel, desde el programa de 1903.

Ralph W. Tyler, en su obra Principios Básicos del Currículum selñala que los aspectos del programa "son en realidad medios para-realizar los propósitos básicos de la educación" (1)

La razón de lo anterior, es, según Tyler, porque en el programa se sugieren contenidos y actividades en las que participan edulcandos y educadores, para que los primeros logren los conocimienltos deseados, esto trae como consecuencia un cambio de conducta en el alumno y es entonces cuando ha habido un aprendizaje.

(1) Tyler, R. Principios básicos del currículo. Edit. Troquel, Buenos Aires, 1970. p. 9

Hilda Taba considera "que el análisis de la cultura y la sociedad brinda una guía para determinar los principales objetivos de la educación, para la selección del contenido y para decidir sobre qué habrá de insistirse en las actividades de aprendizaje" (2)

Para elaborar un programa es necesario tomar en cuenta el contexto en donde se desenvuelve el alumno, y así, el profesor al elaborar su plan podrá adaptar algunos contenidos al contexto del alumno.

ANTECEDENTES HISTORICOS DEL PEP 1981.

Antes de describir el Programa de Educación Preescolar (P.E.P.) - 1981, señalaremos brevemente algunos de sus antecedentes históricos.

La educación preescolar en México tiene su comienzo en la etapa del Porfiriato.

En 1879, en el seminario "La Enseñanza Objetiva" aparece una serie de Artículos de Luis F. Mantilla, explicando a las madres de familia lo que es el Jardín de Niños. En 1903 el Gral. Porfirio Díaz, comenta la importancia de preparar mejor al personal de escuelas de párvulos, y para este fin envía a las profesoras Laura Zapata y Estefanía Castañeda al extranjero.

A su regreso de los Estados Unidos, la Profra. Estefanía Castañeda presenta un proyecto de trabajo para las escuelas de párvulos. Este se basa en los conceptos de Froebel, algunos de los cuales son:

- Que el niño realice las actividades el mayor tiempo al aire libre.

(2) Taba, H. Elaboración del currículo. 2a ed. Troquel, Buenos Aires, 1976. p. 26

- Que se de atención al desarrollo físico de los niños.
- Que la libre manifestación del niño sea respetada.
- Que el jardín de niños sea una institución en donde se ofrezca una preparación al niño para niveles subsecuentes.

Estos puntos son considerados como lineamientos para el trabajo de esa época.

Estos conceptos han sido trascendentes en la educación preescolar mexicana, y se han manifestado en los diferentes programas, aún en el vigente, de un modo u otro.

De 1913 a 1948, seguían abriéndose jardines de niños, muchos de ellos en los Estados de la República Mexicana, y la preparación de las egresadas de la Normal era mejor, surgiendo algunas actividades de música, cantos, juegos y ritmos, cuentos, leyendas y adivinanzas.

A continuación se hará un análisis de los programas desde el primero que surgió en 1903 y los subsecuentes hasta el que entró en vigor en 1981.

ANALISIS COMPARATIVO

Para esta análisis se considerarán cinco aspectos: noción de educación, forma de organización del programa, planeación, objetivo(s) general(es), contenidos y evaluación. La razón de esta consideración es que dichos elementos están presentes en la mayoría de los programas analizados.

La forma en que estos aspectos se conciben y los elementos que se tomarán en cuenta para el análisis se presentan a continuación.

- Noción de educación. Para cada programa se extrajo el concepto de educación presentado en el mismo. En nuestro caso consideramos que la educación es un proceso social mediante el cual se trasmite o difunde la cultura entre los seres humanos con el fin de aprovechar todas las experiencias anteriores.

Este proceso se desenvuelve conscientemente, con objetivos definidos, es intencional, crítico y selectivo, toma contacto con los aspectos más complejos de nuestra civilización, familiariza a los alumnos con los aspectos positivos, ciertos útiles y seleccionados de la cultura de la vida humana.

- Programa. Hilda Taba, en sus trabajos concibe el programa escolar como un "plan para el aprendizaje" que debe representar una totalidad orgánica y no tener una estructura fragmentaria; en él se deben considerar las demandas y requisitos de la cultura y de la sociedad (3). Esta última consideración no se tomará en cuenta para el análisis, por implicar un estudio sociológico que rebasaría los propósitos de la presente tesis.

- Planeación. "Es la previsión inteligente y bien calculada de todas las etapas del trabajo escolar y la programación racional de todas las actividades, de modo que la enseñanza resulte segura, económica y eficiente" (4)

(3) Ibid.

(4) Moncayo, L. No sólo con gis y buenos deseos. Edit. Hexágono, 3a. Edición 1980.

- Objetivo(s) General(es). "Los objetivos son los resultados conscientemente previstos y deseados". Un objetivo general expresa las conductas últimas, y las capacidades adquiridas por el alumno cuando todo el proceso de aprendizaje de una unidad, un curso o hasta un ciclo escolar, ha concluido.
- Contenidos. Son parte del currículum, constituyen los temas o asuntos. La información y los conocimientos sólo se convierten en recursos de valor para la adaptación vital cuando están bien organizados, en un esquema útil y funcional. Como decía Séneca 'aprendamos para la vida, no para la escuela' (5).

Los contenidos no se transmiten. Deben ser "dosificados" y presentados hábilmente de modo que los alumnos los puedan comprender y asimilar.

- Evaluación. Es el proceso de verificación de los resultados obtenidos con la realización del programa.

Los documentos que se analizarán se enlistan a continuación.

- 1903 Manhattan Bronx, N. Y.
- 1942 Programa de Jardín de Niños
- 1960 Programas de Jardín de Niños
- 1979 Programa de Educación Preescolar
- 1981 Programa de Educación Preescolar

El producto del análisis se concentra en la Tabla No. 1

(5) De Mattos, Luis A. Compendio de Didáctica General, Edit. Kapelusz. Buenos Aires 1974.

E D U C A C I O N	P R O G R A M A	P L A N E A C I O N	O B J E T I V O G E N E R A L	C O N T E N I D O S	E V A L U A C I O N
1973	<p>El Programa MANHATTAN BRONX N.Y. adaptado al Jardín de Niños Mexicano</p> <p>Carece de un plan explícito para el aprendizaje</p>	<p>El documento no lo explica.</p>	<p>El documento no lo explicita.</p> <p>los niveles subsecuentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lograr la incorporación natural del niño al siguiente nivel educativo. - Fomentar no pro-creativa interacción con el medio circundante y proyectarlo a la comunidad de la que forma parte, como elemento activo. 	<p>Estudia la naturaleza, cultura física, trabajos manuales, número, música, lenguaje y cultura moral. El movimiento nacionalista educativo permite introducir la música.</p>	<p>El documento no lo explicita.</p>
1981	<p>Se ha concebido como un instrumento de trabajo de la educadora con el fin de que le sirva para planear y orientar su práctica diaria y permitirle diferentes alternativas de participación.</p> <p>El programa se ha distribuido en tres libros con el fin de hacer más funcional su manejo.</p> <p>Se abordan en él 4 ejes de desarrollo y 3 áreas del desarrollo.</p>	<p>El programa no expresa el pensamiento para la planeación, pero un documento anexo indica que la planeación debe ser diaria y de acuerdo con los intereses del niño. Tal documento ha tenido varias modificaciones y ha sido presentado en fotocopia.</p>	<p>El objetivo es favorecer el desarrollo integral del niño y ser efectiva en 3 áreas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Afectivo social 2) Cognoscitiva <p>Si hay un planeamiento de lo que se pretende</p>	<p>Los temas giran sobre 4 ejes temáticos: afectivo, social, función simbólica, operaciones lógicas matemáticas y las operaciones infraclásicas.</p> <p>Se abordan 10 unidades temáticas. La integración del niño con los demás se realiza, va que</p>	<p>La evaluación, se realizará a través de dos pruebas de función permanente y la evaluación transversal. Se les ha dado este nombre para diferenciar los momentos en los que se realiza, ya que</p>
		<p>obtener al término del curso.</p>	<p>El documento no lo explicita.</p>	<p>Los temas giran sobre 4 ejes temáticos: afectivo, social, función simbólica, operaciones lógicas matemáticas y las operaciones infraclásicas.</p> <p>Se abordan 10 unidades temáticas. La integración del niño con los demás se realiza, va que</p>	<p>los dos son permanentes, la transversal es en realidad una síntesis de los contenidos de las observaciones, actividades realizadas a lo largo de la jornada.</p> <p>Esta se registra en los cuadernos de observación. Así como en el Proyecto anual. Se brinda la oportunidad de elegir la unidad de la educadora.</p> <p>Intereses del niño.</p>

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN PREESCOLAR VIGENTE HASTA 1991 (P.E.P. 1981)

"El programa se ha concebido como un instrumento de trabajo de la educadora, con el fin de que le sirva para planear y orientar su práctica diaria y permitirle diferentes alternativas de su participación" (6)

Dicho programa consta de tres libros. En ellos se da una visión de la totalidad del proceso enseñanza-aprendizaje, de las líneas teóricas que lo sustentan, de los ejes de desarrollo que lo fundamentan, de las características psicológicas del período preoperatorio y de la manera como se conciben los siguientes aspectos: objetivos, contenido, actividades, recursos y evaluación. Comprenden además la planificación de las diez Unidades Temáticas, y aborden los apoyos metodológicos.

En seguida se presenta una descripción de cada uno de los libros del P.E.P.

LIBRO 1.

El libro 1 titulado Planificación General del Programa, contiene la fundamentación psicológica basada en el enfoque Psicogenético, la construcción del conocimiento en el niño, las características del período preoperatorio, los objetivos generales del programa, los contenidos y la evaluación. Los primeros aspectos se retomarán más adelante.

El programa considera 4 ejes de desarrollo que son los siguientes:

- Afectivo Social
- Función Simbólica
- Preoperaciones Lógico-Matemáticas
- Operaciones Infralógicas

(6) S.E.P. Dirección General de Educación Preescolar (1981): Programas de Educación Preescolar, Libro 1. p. 8

El eje Afectivo-Social es un aspecto central, en él se sustentan muchas de las adquisiciones que el niño va estructurando - (cognoscitivas, psicomotoras, etc.)

Una atención cuidadosa a las emociones y afectos de los niños, así como a la calidad de sus interacciones sociales, conduce al logro progresivo de la autonomía, objetivo importante en este programa.

La Función Simbólica o capacidad representativa, es un factor determinante para la evolución del pensamiento. Consiste en la capacidad de representar objetos, acontecimientos, personas, etc. en ausencia de ellos.

Las preoperaciones lógico-matemáticas.

Uno de los procesos que se realizan en este período y que permite al niño ir conociendo su realidad de manera más objetiva, es la organización y preparación para las operaciones concretas del pensamiento.

Las preoperaciones lógico-matemáticas más importantes son : la clasificación, la seriación, y la conservación de número.

A través de ellas, el niño construye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, y según las diferencias crecientes o decrecientes se efectúa un ordenamiento ejemplo: tamaño, color, grosor, temperatura, etc. Durante la primera infancia, sólo los primeros números (del 1 al 5) son accesibles al niño.

Entre los 5 y 6 años puede hacer juicios sobre ellos basándose más en la percepción que en el razonamiento lógico.

Las operaciones infralógicas se refieren a la estructuración del tiempo y el espacio, se organiza el conocimiento alrededor de marcos de referencia que se construyen paralela y sincrónicamente.

En el anexo se presenta el cuadro de concentración de los ejes de desarrollo y sus niveles.

Para el P.E.P. (1981) los objetivos están definidos en términos del desarrollo "éste es la base que sustenta los aprendizajes del niño" (7)

El objetivo general del Programa se enfoca a favorecer el desarrollo integral del niño, considerando las características propias de esta edad.

Este objetivo general aborda tres áreas de desarrollo que son:

1) Afectivo Social, 2) Cognoscitivo, 3) Psicomotor.

Esto no significa que dichas áreas estén desintegradas, es decir, cualquiera que sea la actividad del niño, siempre debe y tiene que ser una expresión global de su inteligencia, de sus emociones y de su personalidad.

Los contenidos propuestos por el programa, son aquellos aspectos del mundo socio-cultural, económico y geográfico donde esta inmerso el jardín de niños. Están organizados en diez unidades temáticas, éstas se desglosan en situaciones. "Los contenidos -

(7) Libro 1. Op. cit. p. 43

de las unidades corresponden al núcleo organizador el niño y su entorno" (8)

Actividades.

Por medio de las actividades cotidianas, se pretende que el niño desarrolle su autonomía, en un marco de relaciones de respeto - mutuo entre él y los adultos, así como la cooperación gradual en el trabajo colectivo, "también se pretende alentar su creatividad, iniciativa y curiosidad" (9)

Los materiales.

Sin imprescindibles para la realización de las actividades. Se espera que estos motiven la acción de los niños, no se requiere de materiales costosos, sino de aquellos "que sean ricos en propiedades físicas (color, textura, forma, peso, temperatura, - etc.)" (10). Deben ser atractivos y variados para que sean interesantes y despierten creatividad y reflexión sobre ellos.

Estos materiales se pueden obtener de la naturaleza, así como de los materiales de reuso e industriales. También se puede incrementar el material de trabajo, con la elaboración de los mismos niños, ya sea por ellos en las actividades cotidianas, o por los padres o la educadora.

La evaluación.

Consiste en detectar hasta donde se ha realizado el avance logrado por el preescolar en cada uno de los ejes de desarrollo,

(8) Ibid p. 47

(9) Ibid p. 44

(10) S.E.P. Programa de Educación Preescolar. Libro 2 p.10

pero no se puede desaprobado o aprobar al niño.

El P.E.P. 1981 propone dos formas de evaluación.

- Diagnóstica. (la cual se debe llevar a cabo el segundo mes de clases)
- Final (se realizará en el penúltimo mes de clases)

En la práctica se realiza una evaluación permanente de cada uno de los niños.

Desde hace algunos años se lleva a cabo una evaluación intermedia, la cual se hace a mediados del curso escolar. Esta se registra en el proyecto anual de la educadora, en donde aparece un formato que contiene todos los aspectos de los ejes de desarrollo, con los tres momentos de la evaluación, para que se marquen los niveles 1, 2, 3 en cada uno de los aspectos.

La hoja de registro de la evaluación transversal que aparece en el programa, ya no está en función desde hace algunos años.

La participación de los padres en el desarrollo del programa.

Este apartado es importante para la labor educativa del jardín de niños. El objetivo general del Programa está enfocado a favorecer el desarrollo integral del niño, el documento apunta "no podría llevarse a cabo la labor educativa satisfactoriamente o de manera integral, si no se considera la participación de los padres de familia en la tarea que se realiza". (11)

(11) Libro 1. Op. cit. p. 107

Los niños pasan el mayor tiempo en sus hogares, determinando - esto en gran medida su desarrollo "así como los aspectos cualitativos que matizan su personalidad". (12)

El jardín de niños y las educadoras deben mantener una relación estrecha con los padres de familia de diversas formas, por ejemplo entrevistas, pláticas, invitación a un día de trabajo con sus hijos para que conozcan la labor que se realiza con los niños y el por qué de las actividades que se desarrollan en el Jardín de Niños, e ir poco a poco involucrando a los padres en esta labor del nivel preescolar.

LIBRO 2.

El Libro 2 aborda la forma de llevar a cabo las Unidades y situaciones de una manera más dinámica. Se indica que la educadora puede elegir libremente la Unidad que vaya de acuerdo a los intereses de los niños y escoger actividades y materiales más atractivos que los sugeridos.

(12) Ibid p. 107

Las Unidades Temáticas no llevan una secuencia entre sí, sólo se sugiere que la primera Unidad "Integración del niño a la escuela" se desarrolle en las primeras semanas al inicio del año escolar.

"No se propone una secuencia entre las Unidades porque son auto-suficientes en función a sus relaciones con los ejes de desarrollo". (13)

De esta manera hay una apertura amplia para que la educadora elija la unidad más conveniente a las necesidades de su grupo, de acuerdo al contexto geográfico, cultural y socio-económico donde se aplica.

Las unidades temáticas son:

- 1.- Integración del niño a la escuela
- 2.- El vestido
- 3.- La alimentación
- 4.- La vivienda
- 5.- La salud
- 6.- El trabajo
- 7.- El comercio
- 8.- Los medios de transporte
- 9.- Los medios de comunicación
- 10.- Festividades nacionales y tradicionales

Un ejemplo de situación sugerida para desarrollar una unidad es el siguiente:

Primera Unidad. Integración del niño a la escuela.

- Organicemos nuestro salón
- Organicemos una convivencia
- Iniciemos la formación del rincón de dramatización

El tiempo para abordar cada unidad es flexible, ya que dependerá mucho de la forma como se realice, de las características del contexto geográfico y socio-cultural, también del interés de los niños y las características del desarrollo del grupo.

La organización de las unidades es la siguiente:

- Introducción.- Se enfoca al significado específico que tiene el tema desde el punto de vista del niño.
- Objetivo específico.- Marca algunas acciones que los niños van a realizar sobre los objetos de conocimiento, estos se derivan de los contenidos específicos.

La educadora se remitirá al Libro 1, para que pueda orientar las actividades y observaciones de acuerdo con el nivel de desarrollo de los niños.

- Las situaciones.- Son expresiones dinámicas de los contenidos - que por si mismos facilitan la actuación de los niños y la evaluación de las actividades.
- Los contenidos específicos.- Son aquellos aspectos del mundo socio-cultural y natural que se tocan en las unidades y en relación con los educandos e interacciona de manera mayor y estructural.
- Las actividades.- "En este nivel de planeación se indica que podrán realizarse en cada una de las unidades, las actividades que se sugieren no presentan una correlación directa con un objetivo específico, ya que tienen un carácter globalizador, en la medida en que cada una permita que diferentes aspectos - del desarrollo se favorezcan." (14)

(14) Ibid p. 13

- La evaluación: se valorarán los resultados del trabajo realizado, por medio de la autoevaluación y la coevaluación.

A continuación se presenta como ejemplo una unidad desglosada.

Unidad El comercio

- Introducción: El comercio es una de las experiencias alrededor de las cuales gira la vida de los miembros de una comunidad, - el niño va ampliando progresivamente el ámbito de sus experiencias tanto en el plano social como cognoscitivo.
- Objetivo específico: Esta unidad considera el comercio como - un medio de facilitar el acceso a los productos necesarios a - través de operaciones de compra-venta. (Se enfatiza el aprovechamiento y uso adecuado de los artículos que se adquieren).

Ejemplo de algunas actividades a realizar:

- 1.1. Ir al mercado, planear, elaborar y comprar
 - 1.2. Construir el mercado
 - 1.3. Dramatizar el juego del mercado
 - 2.1. Visitar una panadería o panificadora
 - 2.2. Preparar el pan
 - 2.3. Construir la panadería
 - 2.4. Dramatizar el juego de la panadería
- Los materiales y su obtención serán los que la educadora determine.

LIBRO 3

El libro 3 tiene la finalidad de que la educadora pueda ampliar - algunos criterios metodológicos para trabajar cada uno de los ejes de desarrollo así como las diferentes situaciones. De estos criterios:

- El primero aborda los criterios metodológicos de las preoperaciones lógico-matemáticas.
- El segundo se refiere al eje afectivo social.
- El tercero esta referido a la función simbólica.
- El cuarto aborda la estructuración progresiva del tiempo y el espacio.

En todas las orientaciones se toma en cuenta el punto de vista del niño y las experiencias en su vida cotidiana a partir de los cuales la educadora debe planear y desarrollar su trabajo.

Como se mencionó anteriormente, se describirán los criterios metodológicos para favorecer la construcción de las preoperaciones lógico matemáticas en el Capítulo 3.

A continuación se describen los otros tres criterios.

- Criterios para favorecer el desarrollo afectivo social. Es necesario que los niños participen activamente en la organización y planeación de las actividades, que pregunten, comenten, hagan valer sus opiniones y coordinen sus puntos de vista para encontrar soluciones.
- Criterios para desarrollar la función simbólica. Este desarrollo es un factor determinante que contribuye a la evolución del pensamiento del niño, quien, a través de sus experiencias y el conocimiento, que va adquiriendo de la realidad que lo rodea, va incorporando en sus representaciones el manejo de símbolos más socializados (signos) los que expresan en juegos, en lenguaje que maneja, en sus expresiones corporales.

- Criterios para la estructuración del tiempo y espacio (operaciones infralógicas). La construcción del tiempo y del espacio en el niño es el resultado de un largo proceso. No se da de inmediato, es el producto de la manipulación en actividades con el medio ambiente (espacio - temporal), dentro del cual se ubican desplazamientos en relación con los objetos.

Es importante que el niño tenga la libertad de desplazarse, se debe propiciar que utilice materiales que puedan ser transformados y que impliquen razonamientos espaciales. La construcción del tiempo esta vinculada al movimiento y a la velocidad, "existiendo una interdependencia entre los tres tipos de conceptos y entre la forma en que el desarrollo de uno influye en el desarrollo del otro". (15)

En el trabajo diario, se debe propiciar a que el niño organice una sucesión de hechos, tome conciencia de la duración de los mismos y los registre de alguna manera.

(15) S.E.P. Programa de Educación Preescolar, Libro 3. p. 82

II

LOS CONCEPTOS MATEMATICOS EN EL NIVEL PREESCOLAR

Este capítulo presenta la descripción de la formación matemática inicial que se propone para el período preescolar, unos de los procesos importantes en dicho nivel, en el programa de educación preescolar 1981.

Dicho programa afirma estar fundamentado en la teoría psicogenética de Jean Piaget.

Por lo anterior se hará una somera revisión de algunos aspectos de esa teoría.

II.1 PERSPECTIVA PIAGETANA DE LA ADQUISICION DE LAS NOCIONES MATEMATICAS.

Uno de los investigadores más sobresalientes que contribuyó a dar una amplia exposición acerca de la génesis de nociones matemáticas en el niño fue Jean Piaget.

Antes de abordar propiamente la explicación acerca de la adquisición de conceptos matemáticos que hace este autor, se tratarán los diferentes períodos que el considera que transcurre el desarrollo intelectual del niño.

Piaget ha considerado cuatro grandes períodos de desarrollo de la inteligencia, éstos son: 1) Sensorio-motriz, 2) Preoperacional, 3) De las operaciones concretas y 4) de las operaciones formales. Señalaremos algunas características de cada uno: "Las edades establecidas para cada período son aproximadas, lo importante aquí es el orden de los períodos, que siempre es el mismo y lleva una secuencia lógica" (16).

(16) Domínguez C. Carlonia. Ciencias de la Educación. Trabajo presentado en el Seminario de Introducción al pensamiento de Piaget. UNAM.

Período sensorio-motriz. "Precede al lenguaje y ocurre aproximadamente antes de los dieciocho meses... Al nacer, el niño no se percata de la diferencia entre él y el mundo, sin embargo su sistema sensorio-motriz lo posibilita a tener sensaciones... a partir de la interacción del niño con su ambiente, adquiere nuevos modelos de conducta o adaptación; los objetos se hacen externos y permanentes, creándose un sistema de relaciones sensorio-motrices entre el niño y el objeto" (17)

Período pre-operacional. Es aproximadamente del año y medio a los 6 años. En este período aparece el pensamiento simbólico iniciado a partir del pensamiento sensorio-motriz que le permita al niño las acciones siguientes:

- a) emplear sus representaciones anteriores en ámbitos diferentes de aquéllos en que fueron adquiridas.
- b) "Emplear objetos sustitutos en el medio para asistir su manipulación mental simbólica, y
- c) divorciar la representación de su conducta de su propio cuerpo y aplicarla fuera de sí" (18)

En este período, el niño maneja imágenes estáticas y concretas, las imágenes se producen primero, para luego seguir una actividad externa, también se ve limitado por seis cuestiones: la concreción, la irreversibilidad, el egocentrismo, la centración, los estados vs. transformaciones y el razonamiento transductivo" (19)

A continuación se describen las cuestiones antes señaladas:

- Concreción. El niño atiende objetos concretos presentes e inmediatos.
- Irreversibilidad. El niño no puede reacomodar mentalmente objetos o concebirlos en cualquier otra disposición.

(17) Idem

(18) Idem p. 4

(19) Idem p. 4

- Egocentrismo. El niño se maneja como si todos vieran el mundo a través de sus ojos.
- Centración. El niño atiende a una sola dimensión o aspecto de una situación.
- Los estados vs. transformaciones. El niño se centra en el modo perceptual de ver las cosas más que en las operaciones que produjeron su estado actual.
- Razonamiento transductivo. El niño razona que si X causa Y, entonces Y causa X.

Período de las operaciones concretas. Ocurre entre los 7 y los 12 años aproximadamente. Aquí hay que resaltar la importancia - que tiene el lenguaje.

El niño comienza a relacionarse socialmente y usa más su lenguaje en sus actividades. Este cambio suscita un doble sentido. Primero ordena y relaciona sus representaciones más en "consonancia con la naturaleza conceptual del lenguaje. Ello incrementa, a su vez, su capacidad de comunicar coherentemente. Segundo, comienza a reorganizar sus representaciones para dar paso a la relatividad y pluralidad de los puntos de vista que la interacción social le impone" (20)

Una característica de este período consiste en una organización - directa de los datos inmediatos, surge el principio de la conservación de sustancia o cantidad, peso y volumen, describiendo este principio "como un proceso operacional de la mente, que produce - la comprensión de que ciertos aspectos de una condición cambiante son invariables a pesar de haber cambiado" (21)

Período de las operaciones formales. Suele presentarse desde los 11 hasta los 14 ó 15 años. El niño puede experimentar, así como

(20) Idem p. 4

(21) Idem p. 5

establecer hipótesis. Una operación formal "es una acción mental donde se combinan las declaraciones de las operaciones concretas para producir nuevas declaraciones; el adolescente está operando sobre los resultados de otras operaciones." (22)

Las estructuras mentales que cambian a lo largo del desarrollo intelectual y que se denominan períodos del desarrollo, contribuyen para comprender el proceso de la inteligencia que va teniendo el ser humano, en particular podríamos entender el pensamiento del -preescolar, que es nuestro objeto de estudio.

(22) Idem p. 5

CONSTRUCCION DE NOCIONES MATEMATICAS SEGUN LA TEORIA
DE PIAGET

En la Teoría de Piaget son centrales las nociones de clasificación, seriación, conservación del número y operaciones infralógicas, las cuales intervienen en la construcción de nociones matemáticas básicas.

CLASIFICACION

Piaget plantea que en todos los planos del desarrollo existen conductas de clasificación, bien en estado diferenciado, o bien que las clasificaciones sigan siendo inherentes a las otras formas de acción: entonces, o bien el sujeto dividirá los objetos en colecciones o bien actuará sobre ellos de una manera cualquiera (aprehender, equilibrar, etc.), pero sus acciones supondrán también clasificaciones..." (23)

Inhelder y Piaget se plantean un problema : averiguar cómo se constituye una clasificación, si a partir del esquematismo sensorial en general o de estructuras perceptivas. No se profundizará en este aspecto.

En una clase hay dos tipos de caracteres o relaciones importantes y que bastan para su constitución: la comprensión y la extensión.

- 1) Comprensión. Consiste en relacionar las propiedades del objeto a las que se aplica el esquema, las cualidades comunes a sus miembros y aquéllas de las clases de las que forman parte, así como las diferencias específicas que distinguen a sus propios miembros de las demás clases.
- 2) La extensión que se refiere a las relaciones de parte a todo (pertenencias e inclusiones) determinadas por los cuantificadores "todos" "algunos" (incluyendo a "algún") y "ninguno" -

(23) PIAGET, Jean . Beth E.W. Epistemología matemática y psicología. Ensayo sobre las relaciones entre la lógica formal y el pensamiento real. p. 183

aplicados a los miembros de las clases consideradas y a los de la clase de que forma parte, pero en tanto están calificados bajo la comprensión de la clase.

Las colecciones figurales.- Una colección figural se forma cuando el niño ordena los elementos a clasificar reuniéndolos según las configuraciones espaciales que comportan un significado - desde los puntos de vista de las propiedades 1 ó 2.

"En una palabra, la colección figural constituiría una figura - precisamente en virtud de los enlaces entre sus elementos como - tales, mientras que las colecciones no figurales... no constituyen todavía clases, ya que faltan las inclusiones" (24)

LOS ESTADIOS DE LA CLASIFICACION

En las investigaciones de Piaget se detectaron tres estadios, los cuales se describirán a continuación.

Estadio I.

Se observan dos reacciones interesantes cuando el niño enfrenta - tareas de clasificación. Una es la formación de colecciones figurales y la otra es más primitiva, Piaget la denomina "esquemas" estas consisten en una coordinación de movimientos propios susceptibles en tanto están coordinados de una manera estable y van acompañados de relaciones perceptivas igualmente esquematizadas de - ser aplicados a una serie de objetos nuevos igualmente análogos (25)

Ejemplo de una colección figural. En una situación experimental, Piaget e Inhelder suministraron a varios niños cuadros y triángulos; un niño puso un triángulo encima de un cuadrado, por estimar que esas dos formas están emparentadas, en tanto el triángulo

(24) Piaget, Jean, Enhelder Baerbel. Génesis de las estructuras lógicas elementales. Ed. Guadalupe. 1983.

(25) Idem p. 25

evoca el techo de una casa y el cuadrado el cuerpo del edificio; en este caso, el triángulo debe ser puesto encima del cuadrado - y no en otra parte, lo que confiere un significado a la configuración espacial.

Hay una transición entre los estadios I y II, que se percibe - cuando los niños comienzan por conjuntos de conveniencias empíricas, y se orientan luego más o menos decididamente hacia semejanzas y diferencias puras. Ejemplo: un niño de 5 años, 6 meses, - ante una tarea de clasificación empieza con una mezcla de objetos complejos con algunas semejanzas: tres hombrecitos, un negro, una niña, un cerdito y un cuervo acompañados de explicaciones diversas para explicar las vecindades (aunque guardando ciertas semejanzas parciales de formas y colores). Pero luego sólo se fija - en las semejanzas: el pez con los pájaros, etc. "porque todos son bichos", después las personas, las ollas, etc., "porque son todas cosas para preparar la comida" (26)

Estadio II.

Es el de las colecciones no figurales y comienza en el momento en que el sujeto es capaz de construir colecciones pequeñas o grandes fundadas sólo sobre la semejanza y sin configuración espacial particular (desde los 5 1/2 años promedio).

Los sujetos del Estadio II clasifican todos los elementos del material que se les presenta, lo reparten siempre en dos o más colecciones que contienen cada una todos los elementos semejantes y sólo a ellos.

Estadio III.

Anticipación de dos o tres criterios. "A partir de los 7-8 años, con algunos casos adelantados de 6 1/2 años, encontramos antici-

paciones de los dos primeros criterios (con elecciones iniciales frecuentes de la dicotomía superficies-volúmenes o grandes-pequeños), a partir de los 8-9 años la anticipación de tres criterios resulta fácil (27) ejemplo:

Para detectar los logros del Estadio III, se proporcionó a unos niños discos, óvalos, cuadrados y rectángulos de diferentes tamaños, formas y volúmenes y se les enfrentó a la tarea de clasificación.

A continuación se transcriben algunos resultados correspondientes a un niño de 8 años, 5 meses, el cual anticipa los tres criterios.

- Voy a poner de un lado los chicos, del otro los grandes - ¿Hay otra manera de hacerlo? (palpa nuevamente).
- De un lado pongo los planos, del otro los gruesos: - ¿y la tercera forma?
- De un lado los discos y los cuadrados, del otro los rectángulos y los óvalos.

SERIACION

El concepto de seriación es abordado por Piaget en la segunda parte de su libro Génesis del Número, la cual se refiere a la correspondencia término a término cardinal y ordinal, principalmente en los Capítulos V (la seriación, la similitud cualitativa y la correspondencia ordinal) y VI (la ordinación y la cardinación).

(27) Idem p. 262

ESTADIOS DE LA SERIACION

Para el estudio de las conductas de seriación se utilizan 10 - regletas de 9 a 16.2 cm. y un juego de regletas de dimensiones intermedias para intercalar.

Se encontraron tres estadios.

Estadio I.

El niño fracasa en la seriación de los 10 elementos iniciales. Procede por parejas o por series de 3 6 4 que luego no puede coordinar.

Estadio II.

El niño logra la seriación, pero por tanteo empírico, y consigue intercalar los elementos intermedios mediante nuevos tanteos y, en general, recomienza todo.

Estadio III.

Empieza hacia los 7-8 años. El sujeto usa un método sistemático que consiste en buscar primeramente, entre todos los elementos, el más chico (o el más grande), luego el más pequeño (grande) entre todos los restantes, etc.; por lo tanto únicamente - este método puede ser considerado como operatorio, pues da testimonio del hecho que un elemento cualquiera E es al mismo tiempo más grande (pequeño) que los precedentes (B, C, D, etc.) y más chico (grande) que los siguientes (E, F, G etc.). Esta reversibilidad operatoria del tercer estadio va acompañada, además, de una capacidad de intercalar directamente (sin tanteo) los elementos suplementarios.

Edades: (número de sujetos)	4 (15)	5 (34)	6 (32)	7 (32)	8 (21)
Estadio I A. Fracaso en la seriación (ningún ensayo de ordenación). . . .	53	18	7	0	0
Estadio I B. Fracaso en la seriación (pequeñas series incoordinadas)	47	61	34	22	0
Estadio II. Éxito por tanteo	0	12	25	15	5
Estadio III. Éxito por método operativo	0	9	34	63	95

Tabla tomada del libro Génesis de las estructuras lógico-matemáticas, Editorial Guadalupe. Buenos - Aires 1983. p. 271

RELACIONES ENTRE LA CLASIFICACION Y LA SERIACION

Piaget e Inhelder se plantearon averiguar si la clasificación y la seriación evolucionan paralela. o heterogéneamente.

Encontraron dos grandes diferencias entre la seriación y la clasificación:

- 1) La primera (la seriación) se percibe como una relación, mientras que una clase como tal no podría ser percibida.
- 2) La configuración serial (con diferencias iguales) constituye una "buena forma" perceptiva en apariencia más simple que la clasificación.

Si las estructuras operatorias derivaran directamente de las estructuras perceptivas, deberíamos contar con una elaboración mucho más anticipada de la seriación que de la clasificación; pero no es éste el caso, o, al menos, si existe un ligero adelanto promedio - de una sobre otra, es solamente alrededor del nivel de 7 - 8 años.

La seriación operatoria no es en realidad más prematura que la clasificación operatoria, de buscar intermediarios que marquen al mismo tiempo el adelanto inicial de las configuraciones seriales - sobre la seriación operatoria y las diferencias entre ambas, diferencias que deben ser bastante grandes como para explicar el carácter relativamente tardío de esta última.

Las operaciones de clasificación y de seriación marcan de entrada que las raíces de estas operaciones deben ser buscadas no en los conceptos y enunciados manejados por el solo lenguaje, sino - en las acciones generales de reunión y ordenación, aplicadas a los objetos unitarios (continuos) o a los conjuntos discontinuos.

"El paralelismo más notable y en cierto modo el más inesperado, - que hemos tenido ocasión de verificar es el del desarrollo de las operaciones de seriación. . . la clasificación resulta más favorecida por el lenguaje que la seriación y ésta última es más favorecida por la percepción." (28)

(28) Idem p. 311

Lo perceptivo favorece más a la seriación que a la clasificación y la estructura de la lengua favorece más a la clasificación.

Piaget dice "el paralelismo genético entre la clasificación y la seriación ... presenta un gran interés teórico: mejor que cualquier otro argumento, pone en evidencia la autonomía del desarrollo operatorio con respecto a los factores perceptivos o lingüísticos, cuyo papel coadyuvante no puede por supuesto ser negado, pero con la condición de que no se le considere como primordial y ni siquiera central". (29)

El número se va organizando etapa tras etapa, de tal forma que "la serie de los números se constituye como síntesis de la clasificación y la seriación" (30)

CONSERVACION DEL NUMERO

Piaget y Szeminska han demostrado que no basta contar verbalmente: uno dos, tres, etc., para estar en posesión del número. Un niño de 5 años puede muy bien numerar los elementos de una hilera de 5 fichas y puede pensar que si se reparten las 5 fichas en dos subconjuntos de 2 y 3 elementos, estas subclases no equivalen a la colección total inicial.

Estos autores afirman que "el número es por lo tanto solidario con una estructura operatoria de conjuntos, sin la cual no hay aún conservación de las totalidades numéricas, independientemente de su disposición figural." (31)

Es evidente que un conjunto o una colección sólo se comprenden si su valor total permanece invariable. Del mismo modo, un número -

(29) Idem p. 512

(30) Piaget J. y Szeminska A. Op. cit. p. 10

(31) Idem p. 12

"es inteligible sólo en la medida en que permanece idéntico a sí mismo, cualquiera que sea la disposición de las unidades de que está compuesto: es lo que se ha llamado la 'invariancia' del número" (32)

Asímismo, señalan que la conservación constituye una condición - necesaria de toda actividad racional, y que no les preocupa el - problema de saber si esa condición es suficiente para explicar - dicha actividad o para manifestar la naturaleza de la realidad. (33)

CONSERVACION DE LAS CANTIDADES CONTINUAS

Para el estudio de las conductas de conservación de número, se realizó el experimento siguiente: se utilizaron dos recipientes cilíndricos semejantes de igual tamaño que contenían una cantidad igual de líquido coloreado. Cada niño era enfrentado con - este material; luego se pasaba el contenido de uno de ellos a - dos recipientes semejantes, pero más pequeños y se preguntaba al niño si la cantidad de líquido permanecía igual a la del recipiente que no se tocó.

ETAPAS DE LA CONSERVACION DE LAS CANTIDADES

CONTINUAS

Se distinguen tres etapas de desarrollo: En la primera, el niño considera natural que la cantidad del líquido-varíe según la forma y las dimensiones de los recipientes en los que se vierte: la percepción de los cambios aparentes no se ve, pues, corregida - por un sistema de relaciones o de operaciones que aseguren la - existencia de un variante de cantidad.

(32) Ibidem p. 20

(33) Idem p. 19

En la segunda etapa, que constituye un período de transición y - elaboración, la conservación se impone progresivamente, pero aún cuando el niño la descubre en algunos traslados del líquido cuyos caracteres tendremos que determinar, esa conservación no se generaliza a todos los casos.

En la tercera, el sujeto postula de primera intención la conservación de las cantidades en cada una de las transformaciones que efectuamos con él, lo cual no significa de ningún modo (es obvio decirlo) que esta generalización de la constancia se extienda - durante la misma etapa.

CONSERVACION DE CANTIDADES DISCONTINUAS

Se hicieron experimentos similares a los del líquido - pero con perlas en lugar de líquido. Las perlas tienen la ventaja de que no sólo pueden ser pasadas de un recipiente a otro y medidas - según su volumen, sino que pueden contarse y, cuando se hacen collares con ellas, medirse de acuerdo con su longitud. En la - - práctica de este experimento los niños mostraron las mismas etapas de desarrollo. Las perlas permiten llevar a cabo observaciones que no pueden realizarse con los líquidos. Si el niño considera que una de las cantidades es más pequeña que la otra, esta puede expresarse en términos de hacer un collar más corto. Para estimar las cantidades puede ponerse una perla en el primer recipiente cada vez que se pone otra en el segundo.

CORRESPONDENCIA

La correspondencia término a término consiste en que se pueda - "sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos - aún cuando los elementos de cada uno de los conjuntos no están -

en correspondencia visual uno a uno, es decir, aunque haya habido cambios en la disposición espacial de algunos de ellos". (34)

Otros experimentos fueron realizados para determinar cómo el niño podía hacer corresponder cada uno de los objetos de un grupo con cada uno de los objetos de otro grupo, teniendo estos últimos una relación semejante con los primeros, ejemplo: botellas y vasos, flores y floreros, hueveras y huevos. Por ejemplo, las botellas, se les dio a los niños seis botellas de juguete llenas de agua y se les mostró un grupo de doce vasos para beber. Se les solicitó que tomaran algunos vasos de tal forma que hubiera un vaso por cada botella para dar de beber a las muñecas, los resultados obtenidos se manifiestan en tres etapas.

ETAPAS DE LA CORRESPONDENCIA TERMINO A TERMINO

La correspondencia término a término abarca tres etapas:

La primera etapa, carencia de correspondencia término a término y de equivalencia. Correspondencia global fundada en la percepción.

La segunda, correspondencia término a término pero carencia de equivalencia durable. Se deja creer en la equivalencia cuando se separan o estrechan los términos de una de las dos colecciones.

La tercera, correspondencia y equivalencia durable.

Un elemento importante a considerar es la reversibilidad operativa en la cual es definida por Piaget como "la capacidad de ejecutar una misma acción en los dos sentidos de recorrido, pero teniendo conciencia de que se trata de la misma acción". (35)

(34) Kamii, C. y Rheta Devries.

(35) Estudios de epistemología genética. J. Piaget. Edición Universitaria de Francia. 1957

La reversibilidad operatoria aparece en la segunda etapa de la conservación, sin embargo, es hasta la tercera en donde adquiere su valor, su necesidad y generalidad.

Otros elementos implícitos en la conservación del número son: las relaciones de clases en secciones, las relaciones asimétricas en desplazamientos y el número de mediciones que permiten - cuantificar a las dos primeras.

LAS OPERACIONES INFRALÓGICAS

La construcción de conjuntos continuos (partes y todo de un sistema espacial o espacio - temporal) es llamada por Piaget - e Inhelder "Las operaciones infralógicas" (36). Estas son - - -
"... operaciones que no inciden sobre las clases de objetos invariantes o los números, sino sólo sobre las posiciones, los estados, etc., y por lo tanto expresan las transformaciones de los - objetos, en lugar de dejar a éstos constantes" (37)

". . . La línea de separación entre las operaciones o correspondencias lógico aritméticas y las operaciones o correspondencias especiales se encuentra situada precisamente entre las nociones de semejanza (o diferencia), fuente de la vinculación lógico - aritmética, y de vecindad (o de diferencia de posición), fuente de la vinculación espacial . . . " (38)

(36) Piaget, J., Inhelder B. "Génesis..." p. 50.

(37) El desarrollo de la noción del tiempo en el niño, Impresiones Universitarias de Francia. París, 1946.

(38) La representación del espacio en el niño (Inhelder B.) París 1948. Impresiones Universitarias.

II.2 NOCIONES MATEMATICAS EN EL P.E.P.

Uno de los tres objetivos generales del Programa de Educación - Preescolar 1981 es:

"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, esto llevará a establecer las bases para sus aprendizajes posteriores, particularmente en la lecto escritura y las matemáticas" (39)

El programa se fundamenta en la teoría psicogenética de Piaget. Considera que el conocimiento en el niño se va construyendo de - manera paulatina, a través de la experiencia que va teniendo con su medio y con el material que manipula. Cuanta más experiencia tenga un niño con objetos físicos de su medio ambiente, más probable es que se desarrolle un conocimiento adecuado a ello. Indica que el conocimiento "se puede considerar bajo tres dimensiones: física, lógico-matemática y social, las que se construyen - de manera integrada e interdependientes". (40)

- Con respecto al conocimiento físico, el niño puede hacer abstracciones de las características que están fuera y son observables en la realidad externa, por ejemplo el color, el tamaño, el peso, la forma etc., la única manera de que el niño pueda estar en contacto con las propiedades físicas es actuando sobre ellas mental y materialmente.
- El conocimiento lógico-matemático se desarrolla a través de - la abstracción reflexiva; este conocimiento se encuentra en - el mismo niño, es decir lo que se abstrae no es observable" ". . . va creando mentalmente diferencias y semejanzas según los atributos de los objetos, estructura poco a poco las cla-

(39) P.E.P. SEP. 1981. L. 1 p. 44

(40) Ibidem. p. 16

ses y subclases a las que pertenece, las relaciona con un ordenamiento lógico, etc." (41)

El conocimiento lógico matemático tiene como característica que se desarrolla siempre con una coherencia y que el niño lo adquiere o puede reconstruir en diferentes momentos.

El programa apunta. "Entre la dimensión física y la dimensión lógico-matemática del conocimiento, existe una interdependencia constante, ya que una no puede darse sin la concurrencia de la otra" (42). Se ilustra lo anterior con el siguiente ejemplo:

Para que un niño observe que una pelota es roja y redonda, tiene que tener un esquema clasificatorio de rojo y redondo, debe haber una organización anterior del conocimiento sobre la cual el niño pueda establecer semejanzas y diferencias "o crear ordenamientos entre los objetos, lo cual lo llevará a la noción de número" (43)

En lo que concierne a la dimensión social el P.E.P. 1981 establece que los aspectos socio-afectivos son básicos ya que a partir de ellos se construye la base emocional que permite un desarrollo integral.

El P.E.P. 1981, considera cuatro ejes de desarrollo:

- Afectivo Social.
- Función Simbólica.
- Preoperaciones Lógico-matemáticas.
- Operaciones Infralógicas.

De estos, los dos últimos son los más directamente relacionados con el conocimiento matemático

(41) Idem. p. 17

(42) Idem. p. 17

(43) Idem. p. 18

En este programa se consideran como las operaciones lógico-matemáticas más importantes la clasificación, la seriación y la conservación del número y como operaciones infralógicas las que se refieren a las nociones de espacio y tiempo.

LA CLASIFICACION EN EL P.E.P. 1981

En lo concerniente a la clasificación, el programa apunta que - "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.

En suma, las relaciones que se establecen son las de semejanza, diferencia, pertenencia e inclusión" (44)

El programa indica que la construcción de la clasificación pasa por tres estadios. La descripción de éstos coincide con la que señala Piaget.

En el caso del primer estadio, la descripción se hace en términos generales. En el segundo, se ilustra mediante ejemplos el - comportamiento de los niños y para el estadio tres hace una descripción bastante lacónica y afirma que este estadio no se alcanza en el período preescolar.

LA SERIACION EN EL P.E.P. 1981

El programa define la seriación como "una operación en función - de la cual se establecen y ordenan las diferencias existentes relativas a una determinada característica de los objetos, es decir, se efectúa un ordenamiento según las diferencias crecientes o decrecientes (por ejemplo, del tamaño, grosor, color, - --

temperatura, etc.)" (45)

También señala que la construcción de la seriación pasa por tres estadios e indica las edades aproximadas en que cada uno de éstos se alcanza.

Se hace una descripción en términos generales de cada estadio y se ilustra mediante ejemplos haciendo más clara su comprensión.

En contraste con la descripción de la clasificación, la explicación correspondiente al tercer estadio de la seriación es la más amplia, a pesar de que también indica que éste tercer estadio no se alcanza en el período preescolar.

LA CONSERVACION DE NUMERO EN EL P.E.P. 1981

Según el programa, la conservación de número consiste "en que el niño pueda sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos, aun cuando los elementos de cada uno de los conjuntos no estén en correspondencia visual uno a uno, es decir aunque haya habido cambios en la disposición espacial de algunos de ellos". (46)

La descripción de los tres estadios por los que pasa la conservación de número es bastante escueta, dedicándole mayor espacio al tercer estadio, que corresponde a niños de seis años, aproximadamente.

LAS OPERACIONES INFRALOGICAS EN EL P.E.P. 1981

Según el programa la "organización del conocimiento se da alrededor de dos marcos de referencia que se construyen paralela y sin crónicamente. Estos son: el marco de referencia espacio tempo-

(45) Ibid p. 34

(46) Ibid p. 37

ral... y el marco de referencia lógico-aritmético" (47)

La estructuración del espacio. De acuerdo con el P.E.P., el enfoque psicogenético indica que primero se construyen las estructuras topológicas de partición del orden (próximo, separado, - abierto, cerrado, dentro, fuera, ordenamiento en el espacio en - forma lineal, bidimensional, tridimensional, etc.). Con estas - estructuras básicas se da entrada a las estructuras proyectivas (la perspectiva elemental, la proyección de las rectas unidas a la dirección de la vista, etc.) y a las estructuras euclidianas (conservación de la forma, de las distancias, la métrica).

La descripción que se hace de la estructuración del espacio resulta de difícil comprensión para la mayoría de las educadoras - por las nociones matemáticas presentes en la descripción. No se explicita la articulación de las estructuras topológicas, proyec - tivas y euclidianas.

La estructuración del tiempo parte de una mezcla que el niño - hace del pasado con el futuro, y sólo está claro lo que ocurre - en el momento preciso. La estructuración del tiempo es progresi - va. La noción de tiempo es algo que se va estructurando en el - niño muy paulatinamente debido a la naturaleza tan abstracta del mismo.

La estructuración del tiempo es presentada de manera más accesible y su descripción es apoyada en ejemplos.

No está por demás reiterar que la estructuración del tiempo y la del espacio están íntimamente relacionadas, y que en cualquier - actividad que el niño realice, responden a una totalidad indisociable.

(47) Ibid. p. 39

ASPECTOS A OBSERVAR EN LA ADQUISICION DE LAS NOCIONES

MATEMATICAS EN EL NIVEL PREESCOLAR

El P.E.P. 1981 incluye un cuadro de concentración donde hay tres niveles, éstos sirven para ir ubicando el avance que va teniendo cada niño en relación con las preoperaciones lógico-matemáticas y con las operaciones infralógicas, tomando como un indicador el comportamiento que manifiesta cuando desarrolla una actividad específica.

En el caso del concepto de clasificación, la actividad consiste en acomodar o guardar material. En el de la seriación, es la utilización del material de construcción. Para conservación de número consiste en pedir que ponga los platos suficientes o que reparta el material para todos los niños de su mesa.

Para las operaciones infralógicas, en el caso de la estructuración del espacio se observa la comprensión de nociones topológicas teniendo como referencia a sí mismo (en el primer nivel) a sí mismo y/o a otra persona u objeto (en el segundo) y el entendimiento de los conceptos izquierda-derecha, teniendo como referencia a sí mismo (en el tercer nivel). Y en el caso de la estructuración del tiempo una diferenciación progresiva entre presente, pasado y futuro.

A continuación se presenta una tabla de doble entrada, la primera columna corresponde a las nociones matemáticas (clasificación, seriación, conservación de número y estructuración del espacio-tiempo), la segunda a los estadios correspondientes a cada noción, según la descripción de éstos en el programa, la tercera, a los niveles correspondientes en el cuadro de concentración y en la cuarta se hacen las observaciones.

TARLA NO. 2. CUADRO DE CONCENTRACION DE ESTADIOS, NIVELES Y OBSERVACIONES.

CONCEPTOS	ESTADIOS	NIVELES CUADRO DE CONCENTRACION	OBSERVACIONES
<p>Pasa por tres estadios:</p>	<p>1) 5 años aproximadamente, re_a</p>	<p>1) Cuando se le pide que guarde o acome de el material, no lo reúne de acue_</p>	<p>Se observan diferencias - entre los estadios y los</p>
<p>1) 5 años aproximadamente, re_a</p>		<p>1) Está claro lo que ocurre en el momento presente. Mezcla el pasado y el futuro (ejem. ayer iré al cine)</p>	<p>No se puede hacer una con frontación entre estadios y niveles, porque no existen los primeros.</p>
<p>ESTRUCTURACION DE TIEMPO</p>	<p>NO HAY ESTADIOS</p>	<p>2) Puede diferenciar lo que ocurre - ahora de lo que ocurrirá después. Diferencia en grandes bloques entre el pasado y lo futuro. (Ayer puede significar el día anterior o un pasado mas o menos lejano)</p> <p>3) Diferencia con mayor exactitud el pasado reciente o el pasado lejano, así como el futuro inmediato y el futuro lejano (Este nivel no se alcanza en el período preescolar)</p>	<p>No se puede hacer una con frontación entre estadios y niveles, porque no existen los primeros.</p>
<p>ESTRUCTURACION DEL ESPACIO</p>	<p>NO HAY ESTADIOS</p>	<p>1) Demuestra a través de las acciones y no necesariamente de las palabras, que comprende las nociones abierto, cerrado, cerca, lejos, separado, junto, dentro fuera, arriba-abajo, adelante-atras, teniendo como punto de referencia a sí mismo, ejem. lejos de mí, adelante de mí, junto a mí, etc.</p> <p>2) Demuestra a través de las acciones y no necesariamente de las palabras, que comprende las nociones: abierto, cerrado, etc., teniendo como punto de referencia a sí mismo, y/o a otra persona u objeto. (ejem. cerca de mí, lejos de Pedro, adelante de la pelota, arriba de la casa etc.)</p> <p>3) Demuestra a través de las acciones y no necesariamente de las palabras - que comprende las nociones izquierda-derecha, teniendo como punto de referencia a sí mismo</p>	<p>No se puede hacer una con frontación entre estadios y niveles, porque no existen los primeros.</p>

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LAS ACTIVIDADES LOGICO MATEMATICAS Y DE LAS OPERACIONES INFRALOGICAS.

En este capítulo se presentan las orientaciones metodológicas del P.E.P. 1981 principalmente las referentes a las nociones matemáticas y se contrasta estas con las bases psicológicas del mismo.

Para este fin, se parte de una conceptualización del método, que permitirá revisar los elementos metodológicos del P.E.P. 1981. Con base en ella se describen los antecedentes metodológicos de este programa, correspondientes al P.E.P. 1979.

A continuación se presentan consideraciones de algunos elementos de carácter psicológico (con los cuales C. Kamii fundamenta su trabajo) con elementos de la teoría de Piaget (que sustentan psicológicamente el P.E.P. 1981). Se elige Kamii, debido a que algunos trabajos de esta autora y R.Devries constituyen el material básico de referencia en las orientaciones metodológicas que el P.E.P. 1981 presenta para iniciar al niño en la construcción de las nociones lógico-matemáticas.

El P.E.P. 1981 indica que las orientaciones metodológicas generales para desarrollar el conocimiento lógico-matemático parten de una serie de criterios básicos. En este trabajo se contrastan estos últimos con los principios que sustentan el trabajo "El número en la educación preescolar" de C. Kamii.

Finalmente, se contrastan las actividades que el P.E.P. 1981 sugiere para desarrollar el conocimiento mencionado con las que Kamii propone en el texto citado.

METODOLOGIA.

Etimológicamente. Método es el camino que se recorre para llegar

a una meta, Mattos lo define "como la organización racional y bien calculada de los recursos disponibles de los procedimientos más adecuados para alcanzar determinado objetivo de la manera más segura, económica y eficiente" (48)

El método posibilita la construcción de los contenidos, aprovechando las circunstancias, el tiempo, y las posibilidades materiales y culturales de la comunidad, para el proceso de aprendizaje de los alumnos, con el propósito de poder llegar de una manera segura a un fin u objetivo.

Por lo anterior, refleja el orden que la educadora va a seguir para la organización de la tarea educativa de cada año escolar. Asimismo marca los criterios que dan la pauta para la realización de dicha tarea.

El P.E.P. 1979 define a la metodología "como una estrategia docente es decir, el plan de acción que tendiente al logro de la aparición de conductas madurativas, la educadora elaborará y llevará a la práctica" (49)

Según este programa, la metodología tenía que estar acorde con la planeación de cada educadora, e iniciar su acción estimulante a partir del nivel evolutivo real del grupo que atendiera, fijando también el criterio de selección de los objetivos a alcanzar en el año lectivo.

El P.E.P. 1981 ya no explicita una definición del método sólo maneja que "se darán algunas orientaciones sobre las líneas de actividad que predominantemente atienden cada uno de los ejes de desarrollo" (50)

(48) De Mattos, Luis A. Compendio de Didáctica General p. 71 Edit. Kapelusz Buenos Aires, Argentina 1974.

(49) S.E.P. D.G.E.P. P.E.P. 1979.

(50) S.E.P. D.G.E.P. Libro 1 p. 65

Hay una diferencia entre el programa de 1981 y el de 1979. En el primero se manejan criterios generales para abordar las preoperaciones lógico-matemáticas y no hay objetivos explícitos. Pero se puede inferir que el objetivo es desarrollar el pensamiento del niño, justificando que los aspectos del pensamiento lógico-matemático se manifiestan en todas las actividades del preescolar, por lo que no se puede considerar como una característica del pensamiento que deba verse o atenderse por separado. En el segundo programa (1979) se encuentran las nociones de clasificación, seriación y conservación de número. Para tratar esas nociones se marcan objetivos, así como actividades para lograrlos.

De acuerdo con la definición de Mattos el P.E.P. 1981 refleja una organización en los contenidos de cada unidad temática, también - considera el uso de los recursos materiales y el contexto geográfico de cada comunidad.

Como se señaló en el capítulo anterior, el programa de educación preescolar de 1981, se sustenta en la teoría de Piaget, la cual - proporciona a los docentes una descripción del desarrollo del niño. Pero este sustento es centralmente de naturaleza psicológica y epistemológica y no aporta elementos referentes a la orientación metodológica.

El mismo Piaget, en una entrevista afirma que su teoría "es epistemológica y psicológica y no pedagógica". (51) La pedagogía no puede dejar de referirse a la psicología y de manera especial a la psicología del niño. De tal manera que el docente debe conocer muy bien la naturaleza de los procesos de aprendizaje del sujeto, así como su evolución, y, en consecuencia debe remitirse continuamente a los hechos y a las interpretaciones que la psicología genética le provee. Pero es preciso tener en cuenta que - esto no quiere decir que se puedan tomar esos datos tal cual, para

(51) Piaget, J. Licenciatura en Educación Básica. U.P.N. Paquetes del autor p. 270.

hacer una aplicación pedagógica directa "lo que queda por hacer es precisamente, una investigación pedagógica, pero no soy yo la persona más indicada para decir como habría que concebirla, son los pedagogos quienes deben hacerlo" (52)

En particular, del sustento teórico del programa no se desprende una pedagogía para la construcción del conocimiento lógico-matemático. Como el mismo Piaget afirma se requiere hacer investigaciones pedagógicas amplias y profundas, con el fin de derivar propuestas didácticas para las nociones lógico-matemáticas.

Existen algunos trabajos orientados a diseñar propuestas pedagógicas basadas en la teoría de Piaget. Entre ellos se destacan "Piaget Children and Number" y "La teoría de Piaget y la Educación Preescolar" de C. Kamii y R. Devries.

Kamii y Devries enuncian seis principios de la enseñanza. Aunque ellas consideran que la noción de número no puede enseñarse directamente, las autoras utilizan el término "enseñar" como abreviatura para referirse a la enseñanza indirecta, la cual puede consistir en acciones como animar al niño a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos.

Dichas autoras presentan los seis principios en tres apartados:

- 1.- La creación de todo tipo de relaciones
- 2.- La cuantificación de objetos
- 3.- Interacción social con compañeros y maestros.

Posteriormente desglosa estos apartados en uno, tres y dos principios respectivamente.

Por otro lado el P.E.P. 1981 considera seis criterios para abordar el trabajo con los niños y promover el desarrollo de su pen-

(52) Piaget, J. Licenciatura en Educación Básica. U.P.N. Paquetes del autor. p. 270.

samiento sin agrupar estos criterios en apartados.

A continuación se confrontarán los criterios del P.E.P. con los principios de Kamii. La confrontación se basará en la descripción y explicación del texto de C. Kamii. "El número en la educación preescolar" y el Programa de Educación Preescolar 1981, libro 3.

Entre los propósitos de C. Kamii expresados en su obra "El número en la educación preescolar" estuvieron el indagar la utilidad que tienen los trabajos de Piaget para el profesor y cómo se puede enseñar el número en el nivel elemental (53)

C. Kamii, hace hincapié en la necesidad "de formar individuos capaces de construir su conocimiento" y no seres pasivos que reciben todo.

Piaget afirma "que el objetivo de la educación debe ser desarrollar la autonomía del niño que es indisociablemente social, moral e intelectual".(54)

La autonomía significa gobernarse por sí mismo, es decir ser capaz de pensar críticamente por sí mismo considerando los diferentes puntos de vista.

De acuerdo con Kamii los docentes deben propiciar que el niño sea capaz de elegir, tener su propia opinión, debatir cuestiones y "desarrollar la confianza en su propia capacidad de imaginar cosas; tanto en el terreno intelectual como en el moral".(55)

La autonomía moral es cuando una persona considera, no sólo el punto de vista de su superior y el suyo propio, sino también el de varias personas que se ven afectadas por su conducta.

(53) Kamii, C. El número en la educación preescolar, Edit. Visor aprendizaje. Traducción Martín E., Moreno A. España 1985.

(54) Idem. p.

(55) S.E.P. D.G.E.P. Antología de apoyo a la práctica docente en el nivel preescolar. México, 1993.

PRINCIPIOS DE KAMII	CRITERIOS DE P.E.P.	OBSERVACIONES
<p>1.- Animar al niño a estar atento y a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos, acontecimientos y acciones.</p>	<p>1.- Animar a los niños a descubrir y coordinar la relación entre todas las clases de objetos, personas, sucesos o acciones.</p>	<p>Kamii destaca este objetivo como el más importante para los profesores. El programa recomienda facilitar diferentes acciones al niño para llevarlo a establecer relaciones entre personas, objetos, acontecimientos.</p>
<p>2.- Animar al niño a pensar sobre los números y las cantidades de objetos cuando tienen significado para él.</p>	<p>2.- Aprovechar el interés espontáneo de los niños por la cuantificación.</p>	<p>Kamii hace más énfasis en la autonomía mientras que en el P.E.P. se propone participación más guiada.</p>
<p>3.- Animar al niño a cuantificar objetos lógicamente y a comparar conjuntos (más que animarle a contar).</p>	<p>3.- Usar un lenguaje que permita a los niños la cuantificación lógica.</p>	<p>Se muestra una diferencia en el apartado Kamii reitera a animar al niño y a cuantificar objetos lógicamente y el programa destaca el uso del lenguaje para la cuantificación.</p> <p>En ambos casos se proponen consignas reflexivas y no reflexivas.</p> <p>Consignas: <u>No reflexivas</u> <u>Reflexivas</u> "tráeme seis vasos" ó "tráeme solo las tazas que hagan falta para todos"</p>
<p>4.- Animar al niño a que construya conjuntos con objetos móviles.</p>	<p>4.- Alentar a los niños a formar conjuntos con objetos móviles.</p>	<p>En ambos se proponen acciones para que el niño compare dos conjuntos.</p>
<p>5.- Animar al niño a intercambiar ideas con sus compañeros.</p>	<p>5.- Llevar a los niños a comprobar con sus compañeros si sus respuestas son o no correctas.</p>	<p>En ambos casos, es importante el intercambio de opiniones, pero el P.E.P. asigna a la educadora el papel de coordinadora de las discusiones, mientras que en Kamii es más libre el intercambio.</p>
<p>6.- Comprender cómo está pensando el niño, e intervenir de acuerdo con lo que parece que está sucediendo en su cabeza.</p>	<p>6.- Observar cómo actúan los niños para atender cómo están pensando.</p>	<p>Ambos pretenden no corregir el error sino en comprender por que ha cometido el niño el "error".</p>

Según Kamii si se desea que los niños desarrollen la autonomía moral, los padres y profesores no deben recurrir a los castigos y recompensas, pero sí motivarlos a construir por sí mismos sus propios valores morales.

La autonomía intelectual tiene lugar mediante la construcción desde dentro, descubriendo y coordinando puntos de vista con otras personas.

En el marco de la autonomía como el objetivo general de la educación Kamii, "considera la construcción del número como el objetivo principal de la aritmética en el preescolar y el jardín de infancia" (56)

El P.E.P. 1981 considera importante que el niños desarrollo su autonomía, en un marco de respeto por parte de los padres y educadoras y entre los mismos niños, no hace la descripción de la autonomía moral e intelectual; sin embargo indica que "una cuidadosa atención a las emociones y afectos de los niños, así como a la calidad de sus interacciones sociales, conduce al logro progresivo de la autonomía, objetivo central de este programa" (57)

En relación con los tipos de conocimientos, a saber: 1) Conocimiento físico 2) Lógico-matemático 3) Social. El primero es todo lo referente a la realidad (color, peso, etc.) y puede conocerse por la observación. En el segundo, la diferencia es una relación creada mentalmente por el sujeto, en relación con dos objetos. Y al tercero pertenecen las convenciones elaboradas por la gente - ejemplo que un objeto se llame "pelota" o que el diez de mayo sea el día de las madres.

De acuerdo con Kamii, el conocimiento físico y el social son "un conocimiento de contenidos y exige un marco lógico-matemático para su asimilación y organización" (58)

(56) Idem p. 32

(57) Libro 3. p. 25

(58) Op. Cit. Kamii, p. 22

Piaget afirma que la realidad psicológica de un niño pequeño no puede darse sin la abstracción empírica la cual consiste en la abstracción de propiedades a partir de los objetos. Lo que el niño hace es centrar en una determinada propiedad de los objetos. Mediante la abstracción reflexiva, el niño crea las relaciones - entre los objetos tales como "diferente", "similar" y "dos".

La abstracción reflexiva, no se abstrae a partir de los objetos, sino de la acción (mental) del sujeto sobre los objetos, no puede producirse independientemente de la abstracción empírica, durante el período preoperatorio.

Según Kamii "El hecho de que la abstracción reflexiva no pueda - producirse de forma independiente antes de que el niño construya otras relaciones anteriores, tiene importantes implicaciones para la enseñanza del número" (59)

Los números no se aprenden por la abstracción empírica sino por la abstracción reflexiva. Por lo que para C. Kamii "el objetivo - más importante para los profesores es animar al niño a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos, acontecimientos y acciones". (60)

La fundamentación del P.E.P. 1981.

Según el Programa de Educación Preescolar 1981, el enfoque psicogenético, elegido como opción teórica para fundamentarlo "es hasta el momento el que nos brinda las investigaciones más sólidas sobre el desarrollo del niño que permite saber cómo aprende el niño" (61)

El programa señala que el enfoque psicogenético es una relación - bidireccional en donde el proceso de conocimiento implica una -

(59) Idem

(60) Idem

(61) Libro 3. Op. cit. p.

interacción entre sujeto y objeto.

También se consideran los tres tipos de conocimiento que establece Piaget, tomando como fuente directiva a C. Kamii.

El programa presenta con mayor amplitud la caracterización del período preoperatorio, por ser éste en donde se ubican los preescolares. Así la educadora puede conocer como piensa el niño en esta edad.

LAS ACTIVIDADES

Los principios de Kamii

Es importante destacar que en las obras de "Piaget Children and Number" y "Las Teorías de Piaget y la Educación Preescolar", las autoras, C. Kamii y R. Deurries señalan y ofrecen "varios ejemplos de actividades puestas a prueba con unos pocos maestros" (62) de lo cual puede inferirse que la parte pedagógica de su trabajo ha sido basada en una experimentación a un nivel limitado. Sin embargo, el trabajo de Kamii y Deurries sirve como fundamento metodológico para el P.E.P. 1981, el cual es una propuesta a nivel masivo y de carácter nacional.

Las actividades desarrolladas por Kamii y Deurries tienen las características de ser potencialmente explotables para favorecer el desarrollo de nociones lógico-matemáticas y de dar ideas a los maestros para construir otras actividades similares. Además están directamente enfocadas a la conservación de número y explicitan las nociones y el aprendizaje de lo matemático que se puede promover a través de ellas.

Al contrastar la propuesta de Kamii y Devries con lo presentado en el libro 3 del P.E.P. 1981 se observa que las actividades planeadas en el programa son de carácter mucho más global y no se explicita en ellas la forma en que puedan favorecer o promover un aprendizaje de tipo matemático. Concretamente, el P.E.P. no hace un énfasis en los aspectos de cuantificación como las autoras mencionadas.

A continuación se presenta una tabla en donde se efectúa la contrastación.

(62) Op cit.

señar la composición editiva del número. Es preferible hacer grupos pequeños, así como escribir en el pizarrón cuantos niños faltan. Esto da peso a un buen ejemplo de modo natural e incidental de exponer al niño a la lectura y la escritura; la colecta del dinero de la leche puede resultar demasiado difícil pero por lo menos los niños pueden ayudar a contar el número de los que pagaron para saber cuántos envases hay que repartir después.

Ambos conjuntos de actividades no se pueden comparar

- A.- Actividades de música y movimiento
- B.- Juegos de construcción
- C.- Juegos de expresión gráfico-plástica
- D.- Preparación de alimentos

- a.- Votar
- b.- Juegos de grupo
- g.- Juegos de puntería
- d.- Juegos de escondite
- e.- Carreras y juegos de persecución
- f.- Un juego de adivinanza
- g.- Juego de mesa
- h.- Juego de cartas

EL DESARROLLO DE LA NOCION DE TIEMPO Y ESPACIO

La construcción de las nociones de tiempo y espacio en el niño es el resultado de un largo proceso, no se da de manera inmediata sino a través de una estructuración progresiva de las acciones que el niño realiza.

La construcción del tiempo esta vinculada a la de movimiento y a la de velocidad. Existe una interdependencia entre estos conceptos y entre las formas en que el desarrollo de uno influye en el desarrollo del otro.

Piaget considera varios aspectos para el desarrollo de la noción de tiempo en el niño. Para el niño pequeño existe inicialmente una indiferenciación temporal en una aprehensión conceptual del orden de los sucesos, la comprensión de que existen intervalos de tiempo entre hechos que se dan sucesivamente. En la sucesión de los acontecimientos percibidos, el niño logra reconstruir el orden de una forma perceptiva. Poco a poco va incorporando la comprensión de la simultaneidad de ciertos acontecimientos, la igualación de las duraciones sincrónicas y la transitividad de las relaciones de igualdad de tiempo, así como la noción de edad, acontecimientos ocurridos con el tiempo vivido con un significado personal.

De estos aspectos se rescatarán los siguientes: el orden de los sucesos, la duración de los intervalos, la sucesión de los acontecimientos y la simultaneidad, ya que estos se dan en la etapa preescolar. Los restantes se van caracterizando a partir de los 7-8 años.

La noción de espacio que el niño va construyendo pasa por un orden dentro del cual aparecen primero las relaciones topológi-

cas, (estas predominan más en el período preoperatorio) posteriormente va adquiriendo las relaciones correspondientes a la geometría proyectiva y a la euclidiana.

En cuanto al desarrollo de la noción de tiempo, iniciaremos con el primer aspecto señalado, por lo que a continuación se describe el experimento empleado por Piaget para el orden de sucesos.

Se le presentan al niño dos recipientes sobrepuestos. El recipiente superior (I) tiene forma esférica, o bien la de una pera alargada por abajo. Se llena por un orificio situado arriba, que permanece abierto durante todo el experimento. Se vacía por medio de una llave de vidrio, encima del recipiente inferior (II). Es éste exactamente cilíndrico, bastante angosto y con igual capacidad que (I). Se llena (I) de agua colorada con fluorescina y, a intervalos regulares, se deja caer una misma cantidad de líquido en (I) originalmente vacío, hasta que este recipiente quede lleno, y (I) vacío. Las cantidades vertidas corresponden por consiguiente a las ecuaciones del nivel (II) que se repiten según una misma diferencia, esto para permitir al niño construir una métrica cuando quiera - medir el tiempo mediante la altura del líquido en (II).

También se proporcionó al niño, por otra parte, una colección de - dibujos fotocopiados (para que sean exactamente iguales) que representan, en trazos, los dos recipientes vacíos (con un espacio - - entre los lados). Desde el principio del experimento cuando (I) está lleno y (II) vacío, después en el momento de cada flujo del - líquido, incluido el último, se pide al niño que trace con una - - línea horizontal, con lápiz verde, el nivel de los dos recipientes. Para cada nivel nuevo se le da una nueva hoja, de manera que él - pueda después seriar el conjunto de los dibujos en la mesa, y se - tiene cuidado de que el sujeto marque sus niveles de manera suficientemente precisa para poder luego distinguir unas de las otras,

tanto en (I) como en (II). Ya terminado el transvase y ejecutado el último dibujo se revuelven todas las hojas (en números de 6 a 8, según la casa) y se pide al niño que los ordene.

Se le indica al niño: "poner aquí (a la izquierda) el dibujo que hiciste primero, cuando el agua estaba al principio. Después, aquí (a la derecha del primero) el dibujo que hiciste luego, cuando el agua comenzó a correr. Después, aquí el que hiciste. . . (etc., hasta el último)". Se escribe la seriación obtenida. Si esto no es correcto se hacen preguntas sobre los errores cometidos, haciendo así pensar al niño hasta obtener éxito completo.

Con tijeras se cortan en dos cada hoja, para poder separar el dibujo de (I) del de (II). Si el niño ha realizado bien la seriación correcta, se realiza una nueva mezcla general de los dibujos, se le hace al niño cierto número de preguntas de sucesión y de simultaneidad.

De acuerdo con los resultados de la investigación anteriormente descrita, se encontraron los siguientes estadios:

ESTADIO I

El niño no logra o por lo menos no al primer intento seriar los dibujos reunidos (I y II no divididos aún), tiene dificultades para reconstruir el orden de sucesión de los niveles de agua.

ESTADIO II

El niño sería inmediatamente los dibujos en forma correcta mientras se hallan en bloque, pero cuando se separan con corte de tijera las figuras I de las figuras II, y se trata de ordenar simul

táneamente las unas en correspondencia con las otras, el sujeto no consigue reconstruir estos sincronismos. Puede pues decirse que en este estadio el sujeto logra una intuición articulada del proceso físico del flujo y de orden temporal, pero no acierta a descomponer este orden intuitivo en un sistema operativo de relaciones de simultaneidad y de sucesión.

ESTADIO III.

Por fin la correspondencia serial es correcta.

LA DURACION DE LOS INTERVALOS

Según Piaget, la sucesión y la simultaneidad temporales no son comprendidos operativamente sino en la medida en que permiten engendrar un sistema de duraciones cuyos acoplamientos sean determinados unívocamente por las mismas; las duraciones no son comprendidas operativamente sino en cuanto ellas corresponden unívocamente a un sistema de sucesiones y de simultaneidades, estas fueron algunas de las razones para analizar las nociones de duración que se vinculan al fluir del agua, ya que este constituyó la contrapueba indispensable del orden de sucesos.

Piaget "tras una nueva mezcla general de los dibujos, se le hace entonces al sujeto cierto número de preguntas de sucesión y de simultaneidad, de los dos tipos siguientes: 1o. Cuando el agua estaba aquí (por ejemplo, en I_2 , si I_1, I_2, I_3 etc. = los niveles de I y II_1, II_2, II_3 etc = los niveles correspondientes de II) ¿era antes o después de éste (v. gr. II_3)? 2o. Cuando el agua estaba allí por ejemplo I_5), ¿dónde estaba el agua en el otro recipiente (II)?" (63) Se le cuestiona constantemente al niño, el

(63) J. Piaget El desarrollo de la noción del tiempo en el niño. Edit. F.C.E.

131533

dibujo hasta los límites considerados, no se le pide explícitamente esta seriación sino que halle una relación de sucesión o de simultaneidad y el niño determinará que no se puede hacer o determinar esa relación sin una seriación total o parcial.

El experimento empleado fue el mismo que el efectuado para estudiar el orden de sucesos.

Se encontraron tres estadios.

ESTADIO I

La noción misma de duración o de intervalo de tiempo queda desprovista de significación precisa, de tal suerte que si se pregunta al niño ¿se necesita más el mismo o menos tiempo para que el agua vaya de I_1 , I_2 , II_1 , II_2 ? el niño no sólo admite que el nivel I, sino que responde indiferentemente "menos tiempo" o "más tiempo" pues él no denomina la relación inversa del tiempo y de la velocidad (más aprisa menos tiempo).

ESTADIO II

El niño descubre esta relación inversa y, en consecuencia, comienza a comprender que existen intervalos de tiempo distintos de las velocidades o de los espacios recorridos pero no se siente capaz todavía de coordinar esos intervalos entre sí, creer por ejemplo que la duración I_1 , I_2 , es superior a la duración II_1 , II_2 porque el agua baja más lentamente en I de lo que se eleva en II.

ESTADIO III

Las duraciones se articulan correctamente unas con otras, en correlación con el orden de los acontecimientos. Se ve así fácilmente cuánto esta ligada la noción misma de duración a la coordinación de los movimientos y de sus velocidades.

LA SUCESION DE LOS ACONTECIMIENTOS PERCIBIDOS

Para el niño es difícil reconstruir el orden de sucesión de una serie de acontecimientos tan fáciles de comprender como las fases de flujo de un líquido. La causa según Piaget, son dos cuestiones "el orden por reconstruir" y el "orden percibido"; el primero por construcción gráfica y el segundo por percepción.

El autor se plantea ese problema para estudiar la sucesión y la simultaneidad de los movimientos percibidos. Para dicho estudio presenta al niño dos móviles que se desplazan uno del lado del otro a la misma velocidad y deteniendolo sucesivamente y simultáneamente.

En algunos de los estadios anteriores, el niño no experimentará sin duda, dificultades para verificar esa sucesión o esa simultaneidad. Esto es porque ambos movimientos son semejantes y congruentes, no se trata, por decir así, de fases, de un solo y mismo movimiento, porque en este caso el orden temporal permanece indiferente del orden espacial y al interrogar al niño sobre el tiempo, sólo se obtiene de él respuestas que se apoyan sobre el orden de trayecto geométrico. "Siendo el tiempo el sistema de los co-desplazamientos" (64) se trata de estudiar las nociones de sucesión temporal al momento de la percepción, de hacer comparar dos móviles animados de velocidades diferentes.

(64) Idem

Para ilustrar un poco más la sucesión de los acontecimientos que se dan en el niño se presenta el ejemplo del experimento empleado por Piaget.

Consiste sencillamente en caminar con el niño en el salón del experimento, se cuenta hasta tres para dar señal de las partidas si multáneas y nos detenemos antes, después o al mismo tiempo que el niño, pero a cierta distancia de él. Se le pregunta entonces si las partidas y arribos han sido simultáneos o cuál es el orden de sucesión. La dificultad para el niño, es ser a la vez espectador y actor, por lo cual el interrogatorio no tiene, sino excepcional mente, un valor objetivo.

El otro consiste en representar una carrera sobre la mesa por medio de pequeños muñecos o de caracoles que se hacen avanzar, ya sean en dos movimientos continuos de velocidades diferentes, "o bien - lo que en general es preferible - a tirones, golpeando la mesa en cada salto". Según Piaget "en este caso no subsiste ningu na duda, desde el punto de vista perceptivo, sobre el sincronismo real de los movimientos y sobre la sucesión o la simultaneidad de los altos finales" (65)

ESTADIO I

Todas las relaciones temporales, tanteo en sucesión como de duración subsisten indiferenciadas del espacio recorrido "tiempo más largo" equivale a "más lejos" "primero" significa "delante de" o algunas veces "detrás de" y las diferencias de velocidad, excluyen el sincronismo o invierten la relación de las duraciones.

ESTADIO II

Estas intuiciones iniciales comienzan a diferenciarse o a "articu

(65) Idem

larse" ya sea que el antes y el después temporales se disocien del orden espacial, ya sea que la simultaneidad pueda ser reconocida con independencia de las posiciones o de las velocidades, o bien que la duración llegue a ser inversa de la velocidad.

El punto en el que una intuición comienza a articularse varía de un sujeto a otro y este principio no trae consigo inmediatamente la articulación del conjunto de las intuiciones y el inicio de la articulación cambia de un sujeto a otro. En este estadio no hay que buscar ningún principio constante sino el inicio de disociación entre el orden del tiempo y el orden espacial.

ESTADIO III

Existe un agrupamiento operativo de todas las relaciones en un sistema coherente que se vincula a la vez con las duraciones y orden de sucesión.

Cuando el niño transcurre por lo antes mencionado, va descubriendo la igualdad de las duraciones sincrónicas, fundándose sobre una cuantificación de los trabajos o técnicas efectuados. El niño se vuelve capaz de concebir la transitividad de esas relaciones de igualdad de las duraciones o de cantidades.

LA SIMULTANEIDAD

El desarrollo de la simultaneidad en el niño fue estudiado por Jean Piaget mediante un experimento. Consiste en estudiar las reacciones del niño en la presencia de dos carreras organizadas de acuerdo con la técnica anterior, pero en otras condiciones: los dos muñecos (o dos caracoles) I y II parten juntos de la misma línea (A_1 y A_2) y se alejan ambos en el mismo sentido para

detenerse igualmente juntos pero I va más aprisa que II de tal modo que sus altos simultáneos se efectúan a 3 ó 4 cms. de distancia.

Se encontraron los siguientes estadios:

ESTADIO I

El niño no reconoce la simultaneidad de los puntos de arriba (con frecuencia ni los de partida) ni la igualdad de las duraciones. El considera además que el móvil I ha tardado más que el II por haber ido más lejos o más aprisa y piensan en general que II se detuvo "primero" por haber ido menos lejos.

ESTADIO II

Sub-estadio II A. El sujeto todavía niega la simultaneidad y la igualdad de las duraciones sincrónicas, pero cree que II ha caminado más tiempo por haber ido menos aprisa, o bien el niño descubre la simultaneidad pero niega aún la igualdad de las duraciones sincrónicas, o por fin (con mucha menor frecuencia) él admite - bajo ciertas condiciones la igualdad de los tiempos sincrónicos, antes que la simultaneidad de los puntos de partida y de llegada.

Sub-estadio II B. Estas diferentes adquisiciones comienzan a coordinarse entre sí.

ESTADIO III

La simultaneidad y la igualdad de las duraciones sincrónicas son admitidas ambas con facilidad y se apoyan una en la otra.

LA ESTRUCTURA DEL ESPACIO

Las investigaciones de Piaget e Inhelder, permiten conocer, que el espacio perceptivo va de la elaboración de relaciones de naturaleza topológica a la preparación de las relaciones de naturaleza proyectiva, esto es de mucha importancia para comprender que el espacio representativo pasa algunos años más tarde por las mismas fases.

Esta anterioridad de lo topológico respecto a lo métrico, y la segunda que está en la prolongación de la geometría de Euclides no permiten ver de manera alguna que se apoyan a simple vista - de cierta manera en las nociones de densidad, de prolongaciones abiertas o cerradas.

La geometría topológica. Geometría de posición relativa a los límites, orden, intersección. La geometría proyectiva, transforma una línea o superficie en otra, como al hacer mapas, planos de la tierra.

Y la noción de distancia, puede lograr la geometría euclidiana, esta tiene propiedades como la medición de líneas, ángulos, superficies y volúmenes.

La geometría es una síntesis progresiva que va de lo topológico a lo lógico-aritmético. Las operaciones lógicas se hayan mal colocadas en relación a las operaciones infralógicas. De esta manera, hacia los 5 a 6 años "el niño es capaz de hacer corresponder intuitivamente un cierto número de objetos con un número equivalente de otros objetos pero a condición de establecer unos con otros, según la configuración visual. Pero una vez que están separados unos de otros son las operaciones infralógicas las que se aproximarán por intermedio de la geometría, a las operaciones lógicas, por lo que resulta más fácil "logificar" la geometría -

euclidiana impregnada de números que la topología que los ignora" (66)

Para explicar el hecho geométrico se ha recurrido a dos análisis, el primero es el intrafigural que permitió mostrar cómo ciertas nociones fundamentales de la geometría, las nociones de punto, recta, ángulo y, sobre todo de posición "conocimiento que a partir de un cierto nivel se ubican simplemente entre las intuiciones geométricas, dependían en realidad de la elaboración de datos perceptivos, por intermedio de operaciones infralógicas" (67)

El segundo análisis es el interfigural, el cual resaltó el papel de las clases y de las relaciones lógicas y permitió recalcar la importancia que el número ha tenido siempre en la captación racional del aspecto figural de los objetos.

(66) PIAGET, Jean; y sus colaboradores. La epistemología del espacio. Tr. de Jorge A. Siralli. Buenos Aires, Ed. El ateneo 1971.

(67) Idem, p.

Dirección y orden espacial.

En las investigaciones realizadas por Piaget e Inhelder, se presume que el niño puede superar la dificultad de conce ptuar la - dirección del mismo, con las categorías que utiliza con mayor - frecuencia cuando se enfrenta con un movimiento en su espacio, como: acercamiento-retroceso, arriba-abajo, adelante-atrás, de un lado del otro. Según Piaget "estas categorías las más personales y, por lo tanto, las menos seguras son las dos últimas, por el hecho de que se hallan íntimamente ligadas" (68)

Adelante-atrás, constituye una distinción, en el sentido de que sus indicios carecen de equívocos, se puede considerar que es - captado intuitivamente pero las autoras mencionadas no opinan lo mismo.

Señala Piaget que un niño de 3 años ya es capaz de responder al mismo tiempo a una estimulación bilateral simétrica de donde se puede inferir su capacidad para distinguir entre los dos costados de su cuerpo.

Un niño puede diferenciar el derecho e izquierdo aunque no sepa cual es el correcto. Con algunas mínimas diferencias, uno de - los costados del cuerpo es la imagen simétrica del otro en el - niño.

La materialidad del trazo figural en el niño.

Se encuentra que uno de los grandes problemas planteados por la epistemología genética del espacio es el de las relaciones entre el espacio físico y el lógico-matemático. El primero se constituye a partir de objetos materiales, el segundo se deriva de la

(68) Idem, p.

acción aplicada a esos objetos. Esto se puede ejemplificar en el dibujo de una figura sobre una hoja de papel, se sitúa a la vez en los dos espacios el físico y lógico-matemático, constituyéndose así las dos relaciones anteriores.

Un trazo, por muy sencillo que sea tiene una longitud, un espesor, un color, en fin, es un objeto dotado de propiedades físicas; también introduce una heterogeneidad entre el espacio que cubre y el resto del papel y por otra parte en el caso de las figuras cerradas, entre el espacio interior y exterior delimitados por el trazo. Este es el aspecto físico "objetal del dibujo, pero todo diseño es también el producto de una acción, de un desplazamiento de la mina del lápiz en el espacio, del brazo que la guía, la mirada que sigue al trazo durante la ejecución que explora la figura determinada, efectúa asimismo un desplazamiento en el espacio" (69)

(69) Idem

LAS OPERACIONES INFRALÓGICAS EN EL PROGRAMA

En el P.E.P. 1979, consideran a las operaciones infralógicas, las cuales se incluyen en el área cognoscitiva. Así mismo marca - - varios objetivos y actividades a desarrollar para el logro de cada uno de ellos, las actividades a desarrollar para favorecer la noción espacio-tiempo están equilibrados.

El programa 1981, a diferencia del 79, aborda las operaciones - infralógicas de manera autónoma, dándole un carácter formal de - aspectos a desarrollar en sus tres niveles (señalados en el cuadro de concentración del libro 1 del P.E.P.)

A diferencia del programa 79, el programa 81 maneja criterios - metodológicos que favorecen la estructuración progresiva del marco de referencia espacio-temporal. Según el programa de 1981, la educadora debe considerar en términos generales lo siguiente:

- Que el niño se sienta con libertad de desplazarse de acuerdo a cada actividad que este realizando, evitando que permanezca - mucho tiempo sentado.
- En cada una de las actividades proporcionar al niño una inmensa variedad de materiales, con los que pueda llevar a cabo acciones de localización, ordenamiento y acomodo.
- Brindar un material que pueda ser transformado y cuyo manejo implique razonamientos espaciales, por ejemplo todos los que permitan la expresión gráfico-plástica, los de construcción, etc.
- Propiciar actividades en donde los niños puedan evocar y representar objetivamente determinados lugares de su escuela, de

de su comunidad y de su casa.

- Animar al niño a describir la posición y ubicación espacial de su cuerpo, objetos y otras personas tomándose como punto de referencia a sí mismo o a otros referentes identificados por la educadora y el grupo.
- Promover la observación y el registro de sucesos que se dan - gradual y cíclicamente, por ejemplo el germinador de semilla, el crecimiento de su cuerpo, la sombra que proyecta el sol a - diferentes horas, etc.

A través de cuentos, relatos, conversaciones, favorecer la reflexión sobre el orden temporal de los acontecimientos, de las actividades, de la vida cotidiana, etc., guiando a los niños hacia una anticipación o reconstrucción de los mismos.

El programa no hace ninguna división entre las actividades que sugiere para favorecer el desarrollo de las nociones de tiempo y espacio. Estos se manejan de manera continua sin hacer énfasis cual favorecería a cada una de las nociones antes mencionadas, sin embargo para el tratamiento de las mismas en el presente trabajo, se hizo una separación de las actividades que favorecerán la adquisición de la noción de tiempo con las que promueven la correspondiente al espacio.

A continuación se presentan las actividades propuestas por el P.E. P. 81 para favorecer las nociones de tiempo y espacio.

ACTIVIDADES PARA FAVORECER LA CONSTRUCCION DE LA NOCION DE TIEMPO

En el nivel preescolar se puede propiciar las reflexiones tempora-

les a partir de las actividades en los diferentes momentos que se presentarán durante el trabajo diario. Se puede inferir que el programa hace más énfasis en actividades que favorecen la sucesión de los acontecimientos y la simultaneidad, tome conciencia de la duración de los mismos y los registre de alguna manera.

A continuación se presentan las actividades de sucesión de los acontecimientos:

- . Reloj solar. Se clava en la tierra una vara o palo de escoba y se traza un círculo alrededor de éste cuyo radio corresponda al tamaño del palo utilizado. Los niños marcarán la sombra proyectada por el palo al comienzo de una actividad y harán otra marca al final de la misma estableciendo una comparación entre una y otra. También se puede marcar hasta donde proyecta la luz solar al inicio de una actividad (en el patio o salón) y al final establece la comparación.
- . Reloj de arena. Se utilizan dos botellas de igual tamaño y forma, con arena muy fina suficiente para llenar las botellas. Los niños pueden establecer sus propios relojes con diferentes lapsos de tiempo y establecer comparaciones entre el tiempo que tarda en vaciarse la arena de unas y otras, también puede medirse la duración del recreo, de la actividad cantos y juegos, etc.
- . Se pueden elaborar relojes de agua y de fuego.
- . Registrar por medio de dibujos, fotografías, estampas, etc. actividades de rutina realizadas en el plantel (entrada, recreo, despedida, etc.) esto permitirá al niño organizar el trabajo de acuerdo con una secuencia temporal que se de cotidianamente.

- . Relatar lo que hizo el día anterior tratando de marcar una secuencia de los hechos que realiza tanto en su casa como en la escuela.

Calendarios.- El calendario señalará con un código el día en que se realizó el registro. A cierto tiempo se repetirá la actividad y el niño establecerá comparaciones entre una y otra medición.

Se puede realizar otras variaciones de medición y registro. El programa sugiere que no es conveniente "corregir" los términos - que el niño utiliza para designar los tiempos, ya que en algunas ocasiones no hay correspondencia entre la palabra y el significado al que alude, ejemplo cuando "un niño pequeño dice "ayer iremos al parque", lo que se debe a que aún (sic) diferencia el pasado del - futuro, y una corrección lingüística no contribuirá a que diferencie los conceptos." (70)

Estas actividades favorecen la duración del intervalo.

- . Recordar las actividades realizadas en el día o semana, planear las de día o semana siguiente. Esto contribuye a organizar el pasado y el futuro inmediato.
- . Dar lectura a cuentos o libros de interés para los niños durante varios días o semanas.

Esta actividad plantea la reflexión sobre el ayer, el ahora y el mañana de la lectura y sobre los tiempos en que ocurren los hechos.

Una actividad que favorece la simultaneidad.

Platicar en una reunión de grupo lo que han hecho en el mismo tiempo diferentes niños.

(70) Op. cit. 103 Hay un error en el. En vez de "aún" debería decir "aún no"

ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LA NOCIÓN DEL ESPACIO

En las actividades de la noción del espacio se puede inferir que el programa favorece más a lo topológico, posteriormente se inclina a la proyectiva y sólo una a las euclidianas.

TOPOLOGICO

- . Juegos de desplazamientos son acciones espontáneas y libres que el niño realiza, ejemplo: correr, brincar, gatear, trepar, girar, jalar, etc.
- . Juegos de desplazamiento con materiales complementarios, ejemplo: jugar con pelotas, con aros, globos, mantas, lazos, discos, etc.
- . Juegos de órdenes verbales. Consiste en realizar movimientos corporales indicados mediante un orden.
- . Juegos tradicionales. Algunos son Doña Blanca, A Pares y Nones, Encantados, etc.
- . Juegos cíclicos. Se juegan por temporadas, ejemplo: canicas, papalote, avión, yoyo, etc.

PROYECTIVA.

- . Juegos con arena y agua. El agua y la arena son dos elementos agradables al niño, al tocarlos estará descubriendo las propiedades físicas de la materia y los cambios que sufre, poder realizar túneles, reproducir modelos bidimensionales y tridimensionales (casa, puentes, etc.)

- Laberintos, que se pueden realizar en el piso, cartulinas, franelógrafos, tridimensionales con material hueco, tabiques, cajas, etc.
- Rompecabezas. Consisten en establecer relaciones entre las partes y el todo integrado por esas partes. Pueden elaborar rompecabezas bidimensionales y tridimensionales. Los bidimensionales pueden realizarse en un principio con pocos y sencillos cortes, progresivamente se aumentarán. Los tridimensionales son lo que tienen volumen como juguetes de ensamble, tableros de resque.

EUCLIDIANA.

- Actividades de construcción. El niño manipula los objetos, los coloca, etc. trabajando con el volumen de los cuerpos en el espacio que los ocupa, es decir efectuando razonamientos espaciales, en función de sus acciones y el resultado de las mismas. Asimismo en estas acciones puede establecer correspondencia uno a uno, clasificar y seriar.

Es necesario contar con diversos materiales en cuanto a forma, pesos y tamaños para dar un amplio margen a las posibilidades de representación.

- Actividades preparatorias para la medición. No se pretende llegar a utilizar unidades de medida convencionales sino que se trabajará con aquellas que los niños propongan dentro del grupo que consideran útiles para "medir o pesar".

Para llegar a esto es necesario que se planteen problemas prácticos donde se vea la necesidad de realizar algún tipo de medición. Un ejemplo es cuando se trata de poner un objeto en algún

lugar y no se sabe si cabe o no en ese espacio.

Los niños pueden utilizar o probar diferentes "unidades de medida" con sus consecuentes resultados hasta que lleguen a descubrir la - conveniencia de adoptar solo una parte para lograrlo.

Según el programa "es necesario recordar que lo importante no es que el niño conozca y maneje la unidad del sistema métrico (lo - cual no impide que se tenga uno en el salón) sino que descubra la necesidad de medir y de llegar a comparaciones, independientemente de la precisión" ()

Con esta gran variedad de actividades se puede ir desarrollando - paulatinamente la noción de tiempo y espacio. El tratamiento de - las preoperaciones lógico-matemáticas del programa se basa en la obra de C. Kamii y R. Devries, sin embargo, estas autoras carecen de un material para abordar las nociones infralógicas.

No deben considerarse las nociones tiempo y espacio de manera se - parada sino todo lo contrario, manejarse conjuntamente, aunque en este trabajo se abordó de esta forma.

A continuación se presentan unas tablas donde se confrontan los as - pectos a observar en los niveles de desarrollo del P.E.P. 1981 y - los estadios de Piaget, en cuanto a la noción de tiempo.

P.E.P	TIEMPO PIAGET	OBSERVACIONES
<p>Está claro lo que ocurre en el momento presente. Mezcla el pasado y el futuro (por ejemplo: iré al cine)</p>	<p>Es un tiempo sin velocidades, o un tiempo que no podría volverse homogéneo más que si las velocidades fuesen todas las mismas, y todas uniformes. Desde que las acciones se desarrollan a velocidades distintas, son comparadas entre ellas, y el "antes" y el "después" pierden toda significación o no guardan más que un sentido especial.</p>	<p>La descripción que hace Piaget al primer estadio es más completo ya que hace una referencia a las operaciones elementales: tiempo y movimiento; mientras que el P.E.P. 81 sólo se concreta en mencionar el tiempo.</p>
<p>Puede diferenciar lo que ocurre ahora de lo que ocurrirá después. Diferencia en grandes bloques entre lo pasado y lo futuro. (Ayer puede significar el día anterior o un pasado más o menos lejano).</p>	<p>El sujeto descubre el orden temporal, pero sin aplicación inmediata a las duraciones, o bien descubre la duración inversa del tiempo y de la velocidad, pero sin relación con el orden de sucesión.</p>	<p>La descripción de Piaget es amplio sin embargo, el P.E.P. 81 hace una referencia más clara del tiempo, para el manejo de las diferentes actividades del nivel preescolar.</p>
<p>Diferencia con mayor exactitud el pasado reciente o el pasado lejano, así como el futuro inmediato y el futuro lejano (Este nivel no se alcanza en el periodo preescolar).</p>	<p>Comienza siempre, en cambio, y con él, el agrupamiento de las duraciones, desde que el niño comprende que a simultaneidad de partidas, el móvil que ha caminado más tiempo es el que se ha determinado al último.</p>	<p>Estos estadios son logrados por niños que rebasan la edad preescolar.</p>

C O N C L U S I O N E S

- 1.- En el lapso de 1903 a 1979 hay una evolución en el programa del concepto de educación. Este se va enriqueciendo con diferentes elementos. En contraste, el programa de 1981 carece de un planteamiento de este concepto.
- 2.- A lo largo de la evolución de los programas, éstos se han organizado en torno a diversas áreas, las cuales han variado de programa a programa. Los dos últimos (1979 y 1981) son flexibles en cuanto a selección de la temática por parte de la educadora y se pueden ajustar a las necesidades de las diferentes comunidades.
- 3.- En relación con los contenidos matemáticos, el programa para Educación Preescolar de 1960 inicia con algunas actividades de la Matemática, como la realización de ciertos juegos que requieren de ordenamientos y la identificación de algunas figuras geométricas. El programa de 1979 maneja en el área sensorio perceptiva objetivos relacionados con algunos aspectos matemáticos, considerando las nociones de clasificación, seriación y conservación de número, así como las de tiempo y espacio, - estas dos últimas en el área motora. Es hasta el programa de 1981 cuando se manejan las nociones antes mencionadas como preoperaciones lógico-matemáticas y operaciones infralógicas.
- 4.- A partir de 1979, los programas para el nivel mencionado se fundamentan en una teoría psicológica en donde el aspecto técnico pedagógico y los apoyos metodológicos se encaminan más al desarrollo del niño que a los contenidos temáticos. El programa de 1979 se enfoca al desarrollo de las estructuras del pensamiento que permitan llevar al niño a un aprendizaje.

- 5.- Los criterios para que la educadora efectúe la planeación de su trabajo varían ampliamente de programa a programa considerando diferentes períodos y elementos de juicio para la organización del trabajo.
- 6.- El Programa de Educación Preescolar 1981 se fundamenta en una teoría epistemológica y psicológica (la de Jean Piaget); sin embargo, carece de una propuesta pedagógica fundamentada para el manejo de las actividades matemáticas. Piaget caracterizó la construcción de ciertas nociones como un paso por una serie de etapas o estadios evolutivos y planteó elementos que permiten detectar en que estadio se encuentra un sujeto; pero no estudió de que manera pasa este último de un estadio a otro.

La propuesta metodológica de este programa se apoya en una -
construida por Constance Kamii y Ruth Devries, dos autores -
que elaboran y ponen en práctica por medio de algunos maestros, -
actividades de enseñanza enfocadas centralmente a la construc-
ción de la noción de número, principalmente en lo que respecta -
a cuantificación. Por lo anterior, la propuesta de esas dos -
autoras es limitada, tanto en lo que toca a las nociones mate-
máticas que abarca, como en el carácter particular de su experi-
mentación, y difícilmente puede considerarse una propuesta -
pedagógica para Matemáticas, susceptible de ser puesta en prác-
tica a nivel nacional.

- 7.- Hay un desbalance en la presentación de los estadios correspon-
dientes a la clasificación en el P.E.P. 81, esta de acuerdo -
con la teoría de Piaget, la descripción del primer estadio de
la clasificación se presenta en términos generales, sin ejem-
plos ilustrativos que hagan más comprensible dicha presenta-

ción a las educadoras, la del segundo estadio es amplia y la del último es breve. Este último afirma Piaget no se alcanza en el período preescolar.

- 8.- En lo concerniente a la descripción de la seriación esta resulta insuficiente y no maneja una metodología para el tratamiento de este concepto, sin embargo el P.E.P. 81, tiene el mérito de definir la seriación.
- 9.- En la conservación de número, el programa dedica mayor espacio a la descripción del estadio que él mismo afirma no se alcanza en el nivel preescolar que a la de los restantes que si se alcanza, el programa hace énfasis en la necesidad de que los niños establezcan relaciones de correspondencia; no hay una orientación de cómo se puede iniciar o realizar algunas actividades.
- 10.- La brevedad insuficiente y poca ejemplificación de las nociones anteriores en los estadios que ocurren en la edad preescolar pueden provocar interpretaciones equivocadas o distorsionadas en las educadoras, por lo cual sería conveniente que las orientaciones metodológicas para estos conceptos fueran amplias.
- 11.- La teoría manejada en el Programa de Educación Preescolar - 1981 con respecto a las nociones de tiempo y espacio es escueta. Sin embargo, el programa tiene el mérito de enunciar varias actividades que favorecen el desarrollo de dichas nociones y de que estas actividades son coherentes con la estructuración que realizó Piaget para cada uno de los aspectos de construcción de las mismas.

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

- COLIM, N.T. López. Situación actual de la enseñanza de la matemática en el nivel preescolar. México, 1989 (investigación) CINVESTAV - IPN
- CONTRERAS GONZALEZ, Luis C. El concepto de número en preescolar Artículo, Summa. 3/1989.
- DOMINGUEZ, C. Carolina. Ciencias de la educación. Trabajo presentado en el Seminario de Introducción al pensamiento de Piaget, U.N.A.M.
- GUERRERO César, Ma. Luisa. Análisis de los planes de trabajo en el nivel preescolar su aplicación. México 1979 Tesis (Licenciatura en Pedagogía) U.N.A.M.
- GUDINO PAZ, Mónica P. Estudio piloto sobre la aplicación de la prueba cuanto y cuantos en preescolares mexicanos que ingresan al primer año de primaria. México, 1981. Tesis (Licenciatura en Psicología). U.M.A.M. Holloway, G.E. Concepción de la geometría en el niño según Piaget. Buenos Aires Argentina, Ed. Paidós, 1969.
- ISACCS, N. Nueva luz sobre la idea del número en el niño. Buenos Aires, Argentina, Ed. Paidós, 1967.
- KAMII., C. El número en la educación preescolar, Tr. Martín E, Moreno A. España Ed. Visor, 1985
- MATTOS ALVES DE, Luis. Compendio de didáctica general. 2 ed. Argentina, Ed. Kapelusz 1974.
- MONCAYO, Luis G. No sólo con ris y buenos deseos. 3 ed. México Ed. Hexágono 1984.
- PIAGET, Jean; Szemiska, A. Génesis del número en el niño. Buenos Aires, Argentina, Ed. Guadalupe 1975
- PIAGET, Jean e Inhelder Barbel. Génesis de las estructuras lógicas elementales. Buenos Aires, Argentina, Ed. Guadalupe 1983.
- PIAGET, Jean. El desarrollo de la noción de tiempo en el niño 1a. Ed., en español de la 2a. en francés, México, Ed. Fondo de Cultura Económica. 1980.
- PIAGET, Jean; y sus colaboradores. La epistemología del espacio. Tr. de Jorge A. Siralli. Buenos Aires, Ed. El Ateneo 1971
- U.P.N. Paquete del Autor. Jean. Piaget (Licenciatura en educación básica) México 1988, curso optativo.

RIOS Silva, Rosa Ma. La enseñanza de la matemática en el nivel preescolar. (Artículo) Educación matemática. Vol. 3 No. 2. Agosto 1991.

S.E.P. Dirección General de Educación Preescolar. Programa de educación preescolar Libros (1, 2 y 3), México 1981.

S.E.P. Dirección General de Educación Preescolar. Programa de educación preescolar. México, 1979.

S.E.P. Dirección General de Educación Preescolar. Contenidos del Programa de Jardín de Niños. México 1942. Centro de Investigación y Difusión.

S.E.P. Educación, revista de orientación pedagógica, sobretiro de los programas de J. de N. Órgano del Consejo Nacional Técnico de la Educación N. U 2a. época. México, 1960.

S.E.P. Dirección General de Educación Preescolar. Programa de Jardines de Niños. México. 1960 y 1970

S.E.P. Subsecretaría de Educación Primaria y Normal. Guía Didáctica para Jardines de Niños. México 1976.

S.E.P. Subsecretaría de Educación Elemental. Estructura y fundamentos de la Dirección General de Educación. México 1988.

S.E.P. Dirección General de Educación Preescolar. Programa de Educación Preescolar 1988. México, 1989.

SANTANA CAMPOS, Deyanira A. La evolución de la educación preescolar a través de sus programas. México 1988. Tesina (Licenciatura en Pedagogía) U.N.A.M.

TYLER, R. Principios básicos del currículo. Ed. Troquel, Buenos Aires. 1970.