



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
SERVICIOS EDUCATIVOS  
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 08-A      SUBSEDE DELICIAS**



9056

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA  
CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO  
EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**

**PROPUESTA PEDAGOGICA PARA OBTENER EL  
TITULO DE LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA.**

*Elsa Nidia García-Garza*

CHIHUAHUA, CHIH. JULIO 1997





UNIVERSIDAD  
PEDAGÓGICA  
NACIONAL

## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih. a 9 de Julio de 1997.

C. PROFR.(A) ELSA NIDIA GARCIA GARZA

En mi calidad del Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la **C. LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ ACOSTA**, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar examen profesional.

**A T E N T A M E N T E**  
**“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”**

  
**PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI**  
**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN**  
**DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.**



S. E. P.

Universidad Pedagógica Nacional

UNIDAD UPN 081

CHIHUAHUA, CHIH.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)  
LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ ACOSTA.

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISIÓN Y JURADO  
DEL EXAMEN PROFESIONAL:

PRESIDENTE: LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ ACOSTA



SECRETARIO: LIC. ALICIA FERNANDEZ MARTINEZ

VOCAL: LIC. ALMA DELIA CAMPOS ARROYO



SUPLENTE: \_\_\_\_\_

CHIHUAHUA, CHIH., A 9 DE JULIO DE 1997.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION .....	5
<b>CAPITULO I EL PROBLEMA</b>	
A. Planteamiento .....	8
B. Justificación .....	9
C. Propósitos .....	10
<b>CAPITULO II MARCO TEORICO</b>	
A. Estructura conceptual .....	12
1. La Matemática .....	13
2. Función de la Matemática .....	16
3. Aritmética y Geometría .....	18
4. Concepto de número .....	19
a. Clasificación .....	22
b. Seriación .....	24
c. Correspondencia .....	26
d. Representación .....	27
B. Estructura Cognitiva .....	29
1. Aprendizaje .....	30
2. Desarrollo del niño .....	33
3. Factores del desarrollo .....	35
4. Conocimiento .....	36
5. Proceso que sigue el niño en la construcción del número .....	38

C. Estructura metodológica .....	45
1. Pedagogía Operatoria .....	46
2. Evaluación .....	50
3. Medios para propiciar el aprendizaje del concepto de - número .....	53
4. Proceso metodológico en la adquisición del concepto de número .....	55

### CAPITULO III MARCO CONTEXTUAL

A. Contexto institucional .....	58
1. Educación .....	58
2. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de - Educación .....	64
3. Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000 .....	68
4. Estructura del Plan y Programa escolar .....	69
5. Ubicación del problema en el programa de estudios de - educación primaria .....	71
6. Acuerdo 200 .....	72
B. Contexto Social .....	73

### IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Presentación .....	79
B. Estrategias Didácticas .....	80
1. El tren .....	81
2. Los dibujos .....	83
3. La formación .....	84
4. Los dos caminos .....	85

5. Los refrescos .....	88
6. Las cartas .....	90
7. Lotería de números .....	92
8. Juego del bote .....	93
9. Ganas o pierdes .....	95
10. Ganas o pierdes II .....	97
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>99</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>105</b>

## INTRODUCCION

La Matemática en la escuela, durante mucho tiempo se ha encargado de enseñar a los sujetos procedimientos, fórmulas, modelos y simbologías en forma memorística y mecánica sin permitir la reflexión y la construcción de este conocimiento tan valioso para enriquecer las diversas disciplinas que se abordan en la escuela.

Todo esto hace a la Matemática una asignatura sin sentido y valor que provoca en los alumnos el desagrado por la misma.

El presente trabajo, tiene como finalidad favorecer la comprensión del concepto de número en los alumnos que cursan el primer grado de educación primaria.

A continuación se hace un breve análisis de los cuatro capítulos de que consta esta propuesta.

El primero contempla el planteamiento del problema, donde se explica la problemática planteada dentro del salón de clases; se describen los hechos y se identifican los factores que inciden en esta situación. Se menciona la justificación de dicho problema y los propósitos que se pretenden lograr para darle solución al mismo.

En el segundo capítulo se encuentra el Marco Teórico Conceptual, en el cual se presentan las conceptualizaciones construidas y que expresan los aspectos teórico - metodológicos

relacionados con el proceso de enseñanza - aprendizaje. Se destaca la importancia que se da al número y se consideran las relaciones que existen entre la Matemática y el objeto de estudio, su función y la Aritmética de la cual forma parte.

También se presenta la estructura cognitiva del niño, la cual da a conocer el proceso que sigue el alumno para apropiarse del conocimiento. Así como la estructura metodológica en la que se enmarca la forma de trabajo, la utilización de los medios de enseñanza y la importancia del proceso de evaluación.

El tercer capítulo se refiere al Marco Contextual, en el que se incluyen aspectos que permiten contextualizar el problema en sus niveles institucional y social.

En el cuarto capítulo se plantean las estrategias didácticas con las cuales se pretende incidir a la solución del problema planteado.

Además se dan a conocer las conclusiones y la bibliografía consultada, así como las evidencias que mostraron los niños al realizar las actividades.

En el proceso de elaboración de la presente propuesta surgieron orientaciones y aportaciones que enriquecieron la práctica docente. Todo esto se presenta con la finalidad de que sirva de base a otros planteamientos acerca del concepto de número y con ello, además evitar los problemas que surgen en

el aprendizaje de contenidos matemáticos por la falta de comprensión de este conocimiento.

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA

#### A. Planteamiento

El desarrollo de las nociones lógico - matemáticas, es un proceso gradual que construye el sujeto a partir de las experiencias con los objetos y la interacción en su entorno. Esto es importante en el primer grado, ya que permite al niño lograr mentalmente relaciones y comparaciones; establecer semejanzas y diferencias de sus características para poder clasificar, seriar y comparar estos objetos y así posibilitar la estructuración del concepto de número.

La adquisición del concepto de número en los niños de primer año de la escuela "Melchor Ocampo", ubicada en el centro de la ciudad de Delicias, Chihuahua; al realizar actividades con los alumnos en las que se requiere la representación gráfica de los números no lo lograron, ya que solamente se había realizado el conteo sin la comprensión del concepto y la representación gráfica; por lo cual resulta conveniente que los alumnos se introduzcan en el conocimiento de la representación de los mismos de manera paralela al de la construcción, además comprendan la importancia y funcionalidad del número en su vida diaria. En este caso, el número resulta más accesible si se vincula con situaciones reales y a la vez significativas para el individuo.

El docente es el encargado de la implementación de

actividades de interés para el sujeto. Por lo tanto, se plantea la siguiente interrogante:

¿Mediante qué estrategias didácticas pueden los alumnos de primer grado de educación primaria apropiarse del concepto de número?

#### B. Justificación

La finalidad primordial del aprendizaje de la Matemática es favorecer la utilización de los conocimientos matemáticos como instrumentos eficaces para el planteamiento y solución de innumerables situaciones cotidianas.

Es importante que el maestro se valga de estrategias que propicien en el niño la clasificación, la seriación y la conservación de cantidad, para que éste logre una intensa actividad mental; además, dar un uso adecuado a los materiales, y la oportunidad a los niños de crear sus propios procedimientos, así como investigar aspectos de su entorno donde se encuentre la facilidad de formar nuevas colecciones.

No es recomendable que el docente inicie el aprendizaje de las Matemáticas por los números, ya que éstos son una abstracción cuya comprensión requiere conceptualización de ciertas relaciones lógicas; los alumnos acceden a la comprensión del número a partir de diversas experiencias vinculadas particularmente con el conteo verbal y de objetos.

Uno de los propósitos fundamentales de la Educación Primaria respecto a la construcción de la Matemática, es precisamente que el niño llegue a descubrir la utilidad de esta asignatura.

Una buena comprensión del número puede sentar bases importantes para satisfacer los requerimientos del aprendizaje de los conceptos básicos de la aritmética como son las operaciones fundamentales (suma, resta, multiplicación y división), e incluso de otras áreas de las Matemáticas (estadísticas), ya que los necesitan en su vida diaria para utilizarlos y manejarlos de una manera analítica, crítica y reflexiva.

### C. Propósitos

Para dar solución al problema antes mencionado, la realización de este trabajo tiene como propósitos fundamentales propiciar lo siguiente:

- \* Que el niño desarrolle la capacidad de utilizar la Matemática como un instrumento para resolver situaciones cotidianas.

- \* Que interprete las diferentes representaciones que adquiere el número de acuerdo con el contexto en que se aplica.

- \* La comprensión lógica del número a partir de diversas experiencias.

- \* La capacidad de comunicar e interpretar la Matemática.
- \* Que comprenda el concepto de número y que lo convierta en una herramienta útil y con significado.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

El Marco Teórico es la recopilación de conceptos y teorías que sirven de sustento en que se apoyará la propuesta.

De esta manera, el trabajo se presenta dividido en tres estructuras, según lo plantea Vicente Remedi (1), con un análisis de la estructura conceptual que es donde se desarrollan los conceptos que tienen relación directa con el objeto de estudio, después se trata la estructura cognitiva donde se da el punto de vista de cómo el niño construye el conocimiento para lograr un aprendizaje; y por último se tratará la estructura metodológica y se verán diferentes concepciones didácticas de la manera en que el maestro propicia el acercamiento del objeto de conocimiento en el sujeto.

Esto será la base del trabajo que se va a realizar para buscar estrategias que resuelvan el problema de apropiación del concepto de número que tienen los alumnos del primer grado, se da inicio al primer apartado.

#### A. Estructura Conceptual

En este apartado se delimitan los términos que son la

---

(1) REMEDI, Vicente. Construcción de la estructura metodológica. Planificación de las actividades docentes. Ant. UPN. p. 248.

esencia del objeto de conocimiento, los cuales están organizados de tal manera que se facilite la comprensión del problema antes mencionado. Se inicia con el concepto de la Matemática, puesto que es donde está inmerso el concepto de número.

### 1. La Matemática

Es un hecho que el lenguaje es un medio de comunicación y expresión que el hombre ha utilizado y perfeccionado hasta llegar a la escritura, lo cual le sirvió para representar situaciones concretas de su mundo a través del tiempo.

El lenguaje matemático tiene raíces en el sistema de representación de la escritura, en el cual se adentra a un mundo simbólico representacional. De acuerdo a Gelb, "La escritura es un sistema de intercomunicación humana por medio de signos convencionales visibles." (1) De lo anterior se deduce que la escritura es un instrumento para el registro del habla.

La escritura y el lenguaje no son idénticos, pero equivalen al lenguaje hablado; la escritura para cada región o cultura, tomó su origen particular en el planeta; para esto fue necesaria la convencionalidad y arbitrariedad por las características propias de cada lengua, de quien las inventó en cada región.

-----  
(1) GELB, Ignace. La escritura como un sistema de signos. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 13.

Según César Rodríguez (1), la correspondencia entre un objeto y su equivalente, traducido en forma de representación gráfica, ya sea con un dibujo o mediante la representación escrita del habla, brinda a la humanidad la posibilidad de desenvolverse en un mundo simbólico, producto de convencionalidades o común acuerdo entre todos los hombres, a efecto de comunicación. El sujeto desarrolla el lenguaje como un sistema de códigos, y ésto es lo que lo distingue reino animal y en la evolución del lenguaje matemático existe una estrecha relación entre las estructuras del pensamiento. El adecuado uso de la expresión matemática infiere una serie de operaciones mentales del sujeto, que a su vez son desarrolladas por su actividad.

La Matemática se ha convertido en un instrumento de comunicación y en una ciencia poco a poco más autosuficiente, da lugar a que el sujeto la reconstruya y utilice en otras ciencias; su contenido se ha cambiado con el tiempo, por ejemplo, para los griegos solamente comprendía la Geometría y la Aritmética. Así a través del tiempo también ha variado según los individuos.

Para Kuntzman: "La Matemática estudia la relación entre los números (entra antes de que se puedan reducir a números)."

(2) Y según Alexandrov, "La Matemática tiene rasgos

- 
- (1) RODRIGUEZ, César J. Desarrollo cognoscitivo del niño rural. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 23.  
(2) KUNTZMAN. ¿Qué es la Matemática? La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 85.

característicos como son su abstracción, su precisión, su rigor lógico, su irrefutable carácter de sus conclusiones y su amplia aplicación." (1)

Así la Matemática está en continuo desarrollo, y sus resultados tratan de ser cada vez más precisos.

La evolución de esto acentuó la necesidad de retomar profundamente su enseñanza, también puso claramente en evidencia la amplitud y eficacia de los recursos disponibles; para tal fin estos recursos proveen notable coherencia y unidad, a la vez que una gran simplificación desde los primeros pasos, ya sea para el niño al reintegrarse a la sociedad, la Matemática será una herramienta funcional y flexible, que le permitirá resolver las situaciones problemáticas que se le planteen.

En el propósito social de la enseñanza de la Matemática se relaciona con la aplicación de ella y la intervención de la resolución de situaciones cuantitativas de la vida, terreno en el cual se reconoce la utilidad de esta ciencia y la significación de su aprendizaje. Esta necesidad de aprender Matemáticas se ha hecho más notoria en la educación elemental, en la cual su enseñanza permaneció aferrada a cánones tradicionales, incapaces de responder a los requerimientos culturales y tecnológicos del presente.

-----  
(1) ALEKSANDROV, A. D. y Folmogorov. Visión general de la Matemática. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 135.

Por lo que la Matemática sirve para ampliar el conocimiento científico en otras ciencias y representar en forma concreta sus vivencias y ayuda al hombre a desenvolverse en un mundo simbólico y a resolver sus problemas cotidianos. Esta ciencia se ha convertido en autosuficiente, tiene rasgos característicos y sus resultados son verdades absolutas. (1)

El hombre se ha apoyado en ella para estudiar las diferentes áreas del conocimiento y ha encontrado en ésta distintas funciones como instrumento para ayudar a resolver sus problemas cuantitativos y darle aplicación en su vida.

Esta ciencia en la escuela primaria se imparte en forma memorística y ocasiona en el alumno que esta asignatura no sea de su agrado porque los conceptos matemáticos se encuentran fuera de su realidad. En este trabajo se propone que el educando construya su conocimiento matemático, lo reestructure y lo utilice en su vida en forma funcional.

En el siguiente apartado se analizarán la Matemática y su función.

## 2. Función de la Matemática

Es importante mencionar que en la escuela primaria, la enseñanza de la Matemática se ha formado como un instrumento

---

(1) NAVARRETE, M. Rosebaum M. y Ryan. Matemáticas y realidad. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 131.

para que el sujeto adquiriera los conceptos básicos del número, operaciones, realice transformaciones y las interprete. He aquí la importancia de que el niño construya el concepto de número, creado por el hombre para registrar y conocer la forma precisa y aspectos generales de la vida.

La Matemática es un instrumento del cual se ha servido el hombre para mejorar y desarrollar sus aptitudes en las diferentes áreas del conocimiento científico.

Según Alexandrov, A. D.: "...toda ciencia, en menor grado hace uso esencial de la Matemática, las ciencias exactas, Mecánica, Física y una gran parte de la Química, expresan sus leyes por medio de fórmulas y la utilizan en el desarrollo de sus teorías. (1)

La enseñanza de la Matemática propone contribuir directamente en la resolución de problemas que surjan en la vida diaria del alumno; su objetivo es el de ayudarlo a desarrollar la capacidad de emplear esta disciplina para resolver sus problemas cuantitativos, lo cual lo ayuda a tener éxito en diversos ámbitos; tales como el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana.

Una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos para la búsqueda de soluciones y contar con las habilidades,

---

(1) ALEKSANDROV, A. D. y Folmogorov. Op. Cit. p. 135.

conocimientos y formas de expresión que le proporciona todo esto, permite la comunicación y comprensión de la información Matemática presentada a través de medios de distinta índole.

Dentro de la Matemática están la Geometría y la Aritmética, en ésta última se encuentra el objeto de estudio a tratar, las cuales se analizarán a continuación.

### 3. Aritmética y Geometría

Estas disciplinas hicieron su aparición cuando el hombre sintió la necesidad de contar sus pertenencias, objetos y delimitar sus terrenos.

La Geometría se manifiesta por las construcciones y actividades prácticas y la observación que el hombre realizó de los objetos y de las cosas naturales que lo rodean como la luna, las estrellas, los árboles, etcétera. Por medio de la fabricación y elaboración de objetos de barro, piedra, lo lleva a la construcción de las formas geométricas y a su medición. (1)

La Aritmética y la Geometría son inseparables, no puede haber una sin la otra.

Para Aleksandrov: "Estos conceptos surgen por la vía de la abstracción como resultado del análisis y generalización de una

---

(1) Ibidem. p. 151.

inmensa cantidad de experiencia práctica." (1)

La Aritmética nace de las abstracciones y de la práctica de colección de objetos que realiza el hombre, lo cual le hace observar y reflexionar sobre la relación que tienen los objetos con los números abstractos y así forma su concepto de número. Todo esto nace por la combinación y la experiencia práctica, la que se fija en la mente del hombre, como son los números y sus símbolos; además de las transformaciones que con ellos se logran.

Uno de los conceptos fundamentales de la Aritmética es el número, los niños desde antes que ingresen a la escuela primaria ya se enfrentan a situaciones y hacen uso de este concepto; por eso en este trabajo se profundizará en el estudio antes mencionado.

#### 4. Concepto de número

Cuando los niños ingresan al primer grado de educación primaria, ya poseen un importante acervo de conocimientos numéricos que han adquirido a partir de diversas experiencias concretas relacionadas principalmente con el conteo. Estas experiencias deben ser tomadas en cuenta por el docente para de ahí partir con situaciones significativas para el sujeto y que descubra algunas de las reglas convencionales que rigen el

-----

(1) Ibidem. p. 148.

sistema de numeración verbal.

Para Nemirovsky Myriam: "Es fundamental orientar las actividades de aprendizaje de los niños a distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que los representan, así como comprender el significado de estos símbolos y signos." (1) Ya que el número es un signo que fue creado por el hombre para registrar y conocer de forma precisa aspectos funcionales de la vida, por ejemplo; llevar la cuenta del tiempo o de sus pertenencias. Probablemente los antepasados tuvieron que idear métodos de registro como tallar una ranura en una vara por cada día que transcurría, o por cada piel que adquirirían.

Conforme las sociedades se desarrollaron y las posesiones se hicieron cada vez más abundantes, la necesidad de emplear métodos de numeración y medición más precisos, basados en el conteo, se incrementó la forma de contar y registrar; todo esto fue el principio de la evolución de los sistemas numéricos y aritméticos, es en la actualidad un recurso esencial para el avance de la civilización.

Una buena comprensión y conocimiento del número, puede sentar bases importantes para satisfacer los requerimientos del aprendizaje de los conceptos básicos de la Aritmética e incluso de otras disciplinas Matemáticas.

---

(1) NEMIROVSKI, Miryam y Carbajal A. La representación gráfica. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 61.

Entre las primeras estructuras conceptuales a las cuales accede el niño que son imprescindibles para la construcción de número se distinguen dos componentes que son la clasificación y la seriación. Lo que caracteriza a estas estructuras son los agrupamientos que establecen los encadenamientos progresivos que implican composiciones de operaciones directas. (1)

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

Por ésto es necesario que por sí mismo el niño construya conceptos matemáticos básicos de acuerdo a sus estructuras, utilice los diversos conocimientos que ha adquirido a lo largo de su desarrollo, para que se de este proceso de una manera natural y así él pueda acceder a dicho conocimiento, ya que uno de los principales problemas que se presentan en el sistema educativo, es el alto número de alumnos que manifiestan dificultades con respecto a dicho aprendizaje.

Por lo que se requiere que el docente tome en cuenta todas las actividades primarias que efectúa el niño, ejemplo, clasificar objetos ya que en sus primeros intentos los realiza en forma cualitativa.

---

(1) SEP. Propuesta para el aprendizaje de la Matemática.  
Primer grado. p. 45.

### a. Clasificación

Esta es una actividad que el niño realiza desde que empieza a tomar las cosas y así discrimina de éstos por medio de colores, texturas y tamaños.

La clasificación (1), es una actividad importante para el desarrollo del pensamiento del niño, la clasificación pone en juego la observación e identificación de las propiedades que tienen los objetos.

Es un instrumento intelectual que permite al sujeto organizar mentalmente al mundo que lo rodea, para clasificar es necesario abstraer de los objetos determinadas características esenciales que los definen al establecer semejanzas y diferencias entre ellos, la clasificación ayuda al conocimiento del mundo exterior; es también un sistema de organización del propio pensamiento porque le da una coherencia de acuerdo con leyes lógicas.

Por ejemplo; si a un determinado tipo de elementos se les denomina B, se sabrá de inmediato que ningún objeto podrá ser A y B a la vez y si todos los objetos que se denominan C son D al mismo tiempo, es decir, poseen las mismas propiedades, no se haya ningún C que no sea D también. Estos razonamientos tan elementales están muy lejos de ser evidentes para los niños de

---

(1) LERNER, Delia. Clasificación: aspecto didáctico. La Matemática en la escuela III. Ant. UPN. p. 15d

un determinado nivel evolutivo.

A todas estas estrategias y procedimientos mentales que sigue el niño para llegar a las estructuras de la clasificación constituyen una parte fundamental de lo que es el desarrollo intelectual, porque le permiten operar de manera cada vez más compleja con los datos externos y descubrir otros al establecer relaciones entre ellos.

Si se estimula a los niños para que utilicen las estrategias mentales que le llevarán a construir sistemas de pensamientos más elaborados, propician conocimientos que contribuyen a desarrollar la inteligencia, todo esto lleva a ejercitar esquemas mentales que han de llevarle a clasificar

Una de las propiedades de la clasificación es la comprensión, la cual se basa en las relaciones de semejanza y diferencia entre los conjuntos. Al clasificar se juntan elementos por semejanzas; además se separan de otros al tomar en cuenta sus diferencias (1).

Otra propiedad de la clasificación es la extensión que está fundamentada en las relaciones de pertenencia y de inclusión. Hablar de extensión significa que cuando se escoge un criterio clasificatorio se ponen todos los elementos que pertenecen a una clase sin dejar ninguno fuera. La inclusión es la relación que existe entre la subclase y la clase de la que forma

---

(1) LERNER, Delia. Conceptos de números. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. P. 292.

parte (1).

El proceso que sigue el niño para llegar a ser capaz de realizar una clasificación operatoria debe reunir las siguientes características: colecciones figurales, colecciones no figurales y clasificación operatoria. Para que el educando llegue a realizar operaciones con clase y comprender las leyes del sistema de clasificación habrá de recorrer un camino en el que paulatinamente redescubra dicho sistema.

Las operaciones de clasificación y seriación se encuentran íntimamente ligados en el concepto de número. Esta concepción permite comprender el proceso a través del cual los niños construyan este conocimiento, porque este contenido implica ambas operaciones.

#### b. Scriación

La seriación consiste en ordenar elementos según sus dimensiones crecientes o decrecientes. "Es una operación que interviene en la formación del concepto de número constituye un aspecto fundamental del pensamiento lógico." (2) Seriar es establecer relaciones comparativas entre elementos que son diferentes en algún aspecto y establecer esas relaciones. Intervienen de alguna manera las relaciones de mayor que y

-----  
(1) Idem.

(2) PIAGET, Jean y Szemiska Alina. Génesis del número en el niño. Buenos Aires, Guadalupe, 1975. p. 59.

menor que.

Así como el niño pasa ciertos periodos para efectuar algunas operaciones con clases, pasa también por dos etapas antes de realizar una seriación operatoria. Cuando se habla de seriación operatoria se refiere a la posibilidad que tiene el niño de construir una serie cuyos elementos se ordenan en una relación ascendente - descendente de acuerdo a sus diferencias, ya sea de tamaño; ejemplo del más chico al más grande, o por su color, textura y longitud.

Estas son las características del proceso que lleva al niño a operar con este tipo de series: la transitividad y la reciprocidad. La reciprocidad es la construcción de una serie creciente; al seleccionar cada elemento se tiene en cuenta simultáneamente que sea el mayor de los elementos ya colocados y el menor de los restantes o a la inversa si se trata de una serie decreciente (1). El será capaz de establecer las relaciones, al mismo tiempo implica que ha construido y comprendido la reciprocidad.

La transitividad es característica del estadio operatorio; el niño descubre esta propiedad y logra establecer la reversibilidad de la operación cuando construye sin dificultad, escoge siempre el elemento menor e intercala elementos en orden correcto, aún cuando no los ve, él puede construir una

---

(1) LERNER, Delia. Loc. Cit.

serie.

Para conocer la equivalencia numérica entre dos conjuntos, es necesario establecer y hacer uso de otra operación de correspondencia, la cual se verá a continuación.

### c. Correspondencia

En un principio, el hombre empezó a pensar en relación a los objetos que le rodeaban, y percibió cierta idea de numerosidad; es decir, como una cualidad más de los objetos: pocos, muchos, nada. Pero lo anterior no le permitía evaluar cantidades superiores a tres o cuatro elementos; es decir, cuando eran muchos.

Acerca de este aspecto Rosa Sellares y Mercé Bassedas mencionan que: "En un momento posterior, el hombre descubrió la forma de dominar y registrar las cantidades por medio del principio de correspondencia." (1)

Así no hay equivocaciones al enumerar los objetos, y las operaciones y registros se realizan en forma segura. La diferencia tuvo que superarse: "Este principio traduce tan sólo una enumeración y permite enunciar a un grupo de objetos sin tener la noción de número, como indicador de cierta categoría de colecciones e incluido en un sistema de unidades numéricas

---

(1) SELLALES, Rosa y Mercé Bassedas. La construcción del Sistema de Numeración en la historia y en los niños. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 50.

jerarquizadas, enlazadas sucesivamente unas en las otras." (1)

Lo anterior se traduce en un avance significativo para la construcción del Sistema de Numeración Decimal. A medida que se tenía mayor dominio en el uso del principio de correspondencia, se crearon conjuntos diferentes en cantidad; de tal manera que fue necesario construir la serie numérica. Este periodo del proceso de construcción del concepto de número será tratado a continuación.

#### **d. Representación**

La representación gráfica y los conceptos son necesarios para orientar las actividades de aprendizaje de los niños, los cuales deben lograr distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que los representan y comprendan el significado.

Los niños se valen de conocimientos numéricos que han adquirido a partir de experiencias. Todo este proceso de construcción también realizado por el hombre primitivo lo llevó a registrar gráficamente hechos importantes por medio de signos; para lo cual César Jaime Rodríguez y Victoria Morton, dicen: "El hombre ha ido construyendo una serie de mecanismos que le permitieron un acercamiento al mundo de los objetos por

---

(1) Ibidem. p. 51.

medio de símbolos." (1)

Estos llevan al hombre a desarrollar y a diferenciar los sistemas de escritura facilitándole la comunicación entre los pueblos, los cuales contaban con diferente lengua. Todo esto lo realiza con fines amistosos o de valor comercial; este largo camino hace que el individuo llegue a construir símbolos y después crear un acuerdo entre todos los hombres para dar una convencionalidad a cada signo y lograr un entendimiento común.

Todo este mundo simbólico y lenguaje numérico construido con anterioridad al niño, lleva a hacer una reflexión al tratar el objeto de conocimiento de esta Propuesta, que es el lenguaje numérico, inventarlo le sería muy difícil.

Cabe señalar que toda representación de conceptos matemáticos involucra la intervención de dos aspectos importantes: el significado y el significante, según Myriam Nemirovsky y Carbajal A. dicen que:

El significado es el concepto o la idea que un sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad de que lo exprese gráficamente; mientras que el significante gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado. (2)

El docente debe tomar en cuenta en las situaciones de aprendizaje que plantee a sus alumnos, que los numerales nunca

- 
- (1) RODRIGUEZ, César Jaime y Morton Victoria. Desarrollo cognoscitivo del niño rural. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 23.
- (2) NEMIROVSKY, Myriam Y Carbajal A. La representación gráfica. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 61.

deben ser considerados en forma independiente de su significado, para lo cual se propone dar libertad al niño de crear sus representaciones gráficas; ésto le permitirá construir un lenguaje matemático propio que refleje su pensamiento hasta que gradualmente llegue a las representaciones convencionales al utilizar los signos y por medio del seguimiento de las reglas del sistema.

He aquí la importancia de que el docente conozca el desarrollo del niño y el proceso que sigue éste para construir el conocimiento, además los conocimientos previos que trae para que así pueda diseñar estrategias o actividades.

A continuación se hará un análisis de la estructura cognitiva.

## **B. Estructura Cognitiva**

Este apartado trata de explicar la manera de cómo el sujeto construye el conocimiento para lograr el aprendizaje, ya que es necesario que el maestro conozca los procesos que sigue el alumno para que proporcione experiencias que lo lleven a lograr el conocimiento del número y que éste sea un aprendizaje significativo el cual le sirva para sus relaciones sociales y soluciones a problemas en su vida diaria.

## 1. Aprendizaje

El aprendizaje se da desde que el niño nace; así aprende a ver, a oír, a explorar al mundo que lo rodea y un sinnúmero de conductas por medio de un proceso que Piaget denomina aprendizaje, el cual: "...en su sentido estricto se caracteriza por la adquisición que se efectúa mediante la experiencia anterior, pero sin control sistemático y dirigido por parte del sujeto." (1)

Todas las aptitudes para aprender llevarán al niño a socializarse, participar en la cultura y a adaptarse al mundo a través de su inteligencia práctica, pero a nadie se le ocurrirá impedir que el niño trate de caminar o hablar, ni se atrevería a sugerir que no lo haga hasta que el ejercicio le sea perfecto; el niño tendrá que caerse muchas veces antes de que aprenda a ponerse de pie y esta etapa concluye. A los primeros cuatro o cinco años de vida vendrá otro tipo de desarrollo y necesariamente otro tipo de aprendizaje.

El verdadero aprendizaje supone una comprensión cada vez más amplia de los objetos que se asimilan, de sus relaciones y su aplicación; quiere decir que en este proceso el actor principal es el sujeto mismo que actúa sobre la realidad y la hace suya en la medida que la comprende y la utiliza para adaptarse mejor al medio.

---

(1) MONTPELLIER, Gerard. La teoría del equilibrio de Jean Piaget. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. p. 64

Según Vigotski: "El aprendizaje del niño comienza mucho antes del aprendizaje escolar." (1) Aprendizaje y desarrollo inician antes de que el niño entre en contacto con la educación formal, porque la educación engloba la instrucción académica, la formación social, hábitos y conductas para desenvolverse socialmente.

El aprendizaje es un proceso constructivo por el cual el alumno centra la atención primeramente en la construcción.

Habilita al sujeto para nuevas construcciones en contextos operacionales diferentes; es decir, generaliza lo aprendido y desarrolla los sistemas de organización de la realidad del individuo y así estructura la comprensión del mundo que lo rodea. Para Jean Piaget:

El aprendizaje es un proceso activo porque el conocimiento se construye desde adentro. Al niño se le da la oportunidad de experimentar él mismo; ensaya cosas para ver qué sucede y manipula símbolos, elabora preguntas, busca sus propias respuestas y arregla lo que encuentra cuando lo descubre y compara sus descubrimientos. (2)

El proceso de aprendizaje se realiza por medio de la asimilación y acomodación; se caracteriza por la adquisición que se hace mediante la experiencia anterior, pero sin control sistemático y dirigido por parte del sujeto.

- 
- (1) VIGOTSKI, L. S. Zona de desarrollo próximo: una nueva aproximación. Desarrollo lingüístico y currículum escolar. Ant. UPN. p. 295.
  - (2) DELVAL, Juan. El aprendizaje operatorio como método de estudio del desarrollo intelectual. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Ant. UPN. p. 199.

Según Piaget (1), la inteligencia es el resultado de una constante interacción del sujeto con el medio. Gracias a ella se produce por parte del individuo una asimilación de la realidad exterior y da una percepción sobre la misma.

Estos procesos de interpretar se dan de la misma manera en un niño de seis años, de diez o en un adulto. Cada quien tiene su propia forma de captar la realidad que Piaget nombra estructuras de su pensamiento, que no son otra cosa que conocimientos asimilados del medio y que han llegado a un equilibrio, los cuales son acomodados para crear un nivel cognitivo.

El sujeto realiza una asimilación de los datos que observa pero esa asimilación es deformada por la incapacidad de establecer un determinado tipo de relaciones entre los datos que percibe.

A partir de ese momento en que gracias a la experiencia y a la madurez del sujeto, surge una contradicción entre diferentes apreciaciones que hace el mismo niño. Este se ve obligado a modificar sus esquemas interpretativos de la realidad por lo cual accede a otro sistema más evolucionado del pensamiento; a este proceso se le denomina acomodación (2).

El niño debe construir sus experiencias y razonamiento por sí mismo, el docente puede ayudar pero no sustituir el proceso

---

(1) Idem.

(2) Idem.

ni tratar de violentarlo, ya que llegará a la comprensión de los fenómenos externos por medio de experiencias con objetos y material concreto que le ayudarán a conceptualizar el número; objeto de estudio de este trabajo, en el siguiente apartado se tratará lo relacionado con el desarrollo del niño el cual, indica el momento adecuado para el aprendizaje.

## 2. Desarrollo del niño

Tomar en cuenta el desarrollo cognitivo del niño es posible por la actuación continua y permanente en su medio. La actividad del niño es base fundamental del desarrollo. Los cambios intelectuales y cognoscitivos del niño con el resultado de un proceso. De acuerdo con Jean Piaget:

La construcción del conocimiento constituye un proceso continuo iniciado a partir de las estructuras orgánicas predeterminadas que a lo largo del desarrollo del individuo conforman las estructuras operacionales, las cuales, en la interacción constante del sujeto con el objeto cambian de un estado inferior de conocimiento a uno superior. (1)

De esta forma, las etapas del desarrollo no pueden cambiar, son continuas y fijas. Un niño no puede pasar de la etapa sensoriomotora a la etapa concreta sin haber terminado la etapa preoperativa. Aunque hay niños que pueden ser rápidos para cruzar de una etapa a otra sin importar la edad. Esta es sólo un marco de referencia, pero no una constante que invariablemente tenga que repetirse.

---

(1) RUIZ, Larraguivel Estela. Reflexiones en torno a las Teorías de aprendizaje. Teorías de aprendizaje. Ant. UPN. p. 242.

A continuación, de manera muy general se describirán las etapas del desarrollo cognoscitivo.

La primera etapa es la Sensorio - Motriz, se presenta desde cero hasta los dos años. La conducta del bebé es esencialmente motora. No representa internamente los acontecimientos o fenómenos. Su pensamiento no es conceptual; empieza a conformar esquemas.

Le sigue la etapa del pensamiento Preoperatorio, es aproximadamente de los dos a los siete años. El niño desarrolla el lenguaje ampliamente, manifiesta pensamiento y actitudes egocéntricas. Empieza a interactuar con el entorno físico, presenta habilidades de clasificación y seriación; su razonamiento es prelógico o semilógico. Aquí se ubican los niños de primer año, a los cuales se dirige este objeto de estudio, que es el concepto de número, del cual para apropiarse deben presentar etapas sucesivas.

La etapa de las Operaciones Concretas, dura aproximadamente de los siete a los once años. En esta etapa el niño desarrolla la capacidad de aplicar el pensamiento lógico a los problemas concretos. Utiliza el número ya en forma convencional y hace relaciones estructurales, de tal manera que llega a operar con ellos.

La etapa de las Operaciones Formales, se estima entre los once y quince años. Las estructuras cognitivas del niño alcanzan su máximo nivel de desarrollo. Adquiere la capacidad

de aplicar el razonamiento lógico a toda clase de problemas.

El desarrollo cognoscitivo está influido por cuatro factores que interactúan entre sí. Estos factores no son autosuficientes entre sí. El desarrollo constante del niño se ve afectado por los fenómenos del entorno.

### 3. Factores del desarrollo

Los factores del Desarrollo (1) que establecen las condiciones necesarias para el desarrollo cognoscitivo son:

La maduración y la herencia. Por maduración se debe comprender el grado de desarrollo de las capacidades heredadas por el ser humano. La herencia se detalla por las características físicas, psicológicas y sociales que los progenitores y el medio ambiente le proporciona aún antes de nacer y con el tiempo se desarrolla.

Otro factor importante es la experiencia activa física. Es la actividad que el niño realiza con las personas, los objetos o el medio ambiente. Es el manejo físico o mental que el individuo adquiere al estar en actividad con sus experiencias.

Por otra parte la interacción social. Se refiere al intercambio de ideas entre los sujetos. Dicha interacción provoca un desequilibrio, el cual lleva al sujeto a construir su conocimiento social. La interacción social es muy amplia y

-----  
(1) Idem.

diversa.

Finalmente el equilibrio. Es el que indica la incorporación del nuevo conocimiento a los esquemas. Es una organización del conocimiento existente con el nuevo; esta construcción y reestructuración del conocimiento procesado da como resultado el equilibrio.

#### 4. Conocimiento

Para iniciar este apartado, se tratará de definir lo que significa el conocimiento: "Si por proceso de conocimiento entendemos una interacción específica entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento, que tiene como resultado los productos mentales que denominamos conocimiento." (1); entonces éste viene a ser la forma de acercamiento del sujeto con el objeto.

El aprendizaje genera el conocimiento, el cual es una percepción de destreza, aptitud, noción o saber; se genera durante la construcción y puede ser considerado como resultado de la actividad de aprendizaje o de instrucción.

Conocer o tener un conocimiento es comprender e interpretar un objeto de estudio, lo cual implica además el uso del mismo

---

(1) SCHAFF, Adam. Los tres modelos del conocimiento. Técnicas y Recursos de investigación II. Ant. UPN. p. 35.

en el momento y situación oportunos.

El nivel de adquisición no está determinado por la simple suma de los conocimientos acumulados, depende también de la prontitud de adquisición que el alumno logra, cuando estudia cierto material y está determinado por la prontitud y en la medida que el alumno ha adquirido varias estrategias intelectuales para construir su conocimiento.

El nivel de desarrollo y de adquisición de los conocimientos ligados a él dependen de muchas variables: el cúmulo de conocimiento y el grado de dificultad de la tarea, pero sobre todo de las experiencias que el contexto proporciona.

A través de las experiencias que tiene con los objetos de la realidad, el niño construye progresivamente su conocimiento, el cual depende de las fuentes que el medio posee y de donde provienen, pueden considerarse en términos de Piaget, (1) bajo tres dimensiones: el físico, el social y el lógico - matemático.

El conocimiento físico resulta de la construcción cognitiva de las características de los objetos del mundo: su color, forma, textura, etcétera. La fuente de conocimiento son los objetos y la única forma de que el niño tiene que encontrar estas propiedades físicas es cuando actúa sobre ellos mental

---

(1) PIAGET, Jean. Observaciones sobre la educación matemática. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 320.

y materialmente; por lo que es recomendable que se apliquen actividades del objeto de estudio de esta propuesta, que es la apropiación del concepto de número; que el niño manipule objetos de diferentes características y tamaños.

El conocimiento social es producto de la adquisición proveniente del entorno que circunda el objeto; ésta es la que le permite, por ejemplo, saber cuál es el nombre que socialmente se le ha asignado a los objetos o a los números.

El tercer tipo de conocimiento es el lógico - matemático, se desarrolla a través de la abstracción reflexiva. No se da directa y únicamente por los objetos, sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones.

El conocimiento no se puede considerar aislado, descontextuado, pues el fragmento pierde su esencia y significado para el alumno, el cual debe construir su conocimiento de múltiples experiencias y en su interactuar con otras personas; es por eso que el aprendizaje en grupo es lo más valioso, ya que facilita en el niño, con la interacción de grupo, un amplio desarrollo para seguir su proceso en la construcción del número.

##### **5. Proceso que sigue el niño en la construcción del número**

En esta parte se analizará el proceso a través del cual el niño construya el concepto de número. Se parte de que las

operaciones de clasificación y seriación están involucradas en este concepto (1), las cuales se fusionan a través de la operación de correspondencia misma que permite la construcción de la noción de conservación de cantidad, a continuación se verá la forma en el que sujeto construye las mencionadas operaciones. Primeramente se abordará la clasificación, después la seriación y por último la correspondencia, estas tres operaciones el niño las construye simultáneamente y el sujeto atraviesa por etapas o estadios en el proceso de construcción de las mismas.

Cuando se encuentra en determinado estadio de una de las operaciones no necesariamente está en el mismo estadio respecto de las otras dos operaciones, ejemplo; al finalizar el primer estadio de la clasificación puede estar en el segundo periodo de la seriación por lo tanto su secuencia es la misma en todos los niños, aquí las edades pueden variar pero el orden se considera aún cuando se puede relacionar con determinadas aproximaciones ya que cambia de una comunidad a otra e inclusive entre los niños, esto depende de las experiencias de cada uno.

La clasificación atraviesa por tres periodos, en el primer estadio se le denomina colección figural, ya que los niños colocan los elementos en relación al anterior y logra dar continuidad espacial en la ubicación de los elementos; ejemplo,

-----  
(1) PIAGET, Jean y Alina Szeminska. Génesis del número en el niño. Buenos Aires, Guadalupe, 1975. p. 117.

El niño le da un significado simbólico a lo que realiza y dice. "Este es un tren" y añade "la chimenea" a la "locomotora".

En el segundo establece sus criterios clasificatorios a medida que clasifica de tal modo que suele alternarlos pero ya no entre los elementos sino entre conjuntos; ejemplo: Los elementos de un conjunto se parecen por ser rojos, los de otro conjunto se parecen por ser triángulos. En este caso pasó del criterio color al de forma.

En el tercer estadio (Operatorio). El logro fundamental del niño es que establece relaciones de inclusión, es decir, que ante la pregunta, ¿qué hay más?, ¿triángulos o figuras? Responde que hay más figuras porque considera que los triángulos están incluidos en las clases de las figuras, también ha llegado establecer términos cuantitativas la relación parte (triángulo - todo), (figuras), este considera a los triángulos como elementos pertenecientes a un conjunto que es parte de la clase que lo abarca.

A continuación se abordará la psicogénesis de la seriación la cual tiene tres estadios. En el primero se le proporcionan diecinueve popotes de diferente medida, ya que hay una variación de medio centímetro de uno a otro, el más pequeño mide seis centímetros. Los niños en este estadio ordena los popotes por parejas del más grande al chico porque considera los elementos, en términos absolutos (grande y chico), no establece verdaderas relaciones se puede decir que son

conductas pseodu - clasificatorias después hace trios por medio del manejo de categorías largas, medianas, y cortas; grande, mediano y chico.

En el segundo estadio se considera la línea base y varía los elementos al formar una escalera, además la longitud total de los elementos y llega a seriar cuatro o cinco popotes, sin poder intercalar elementos nuevos al conjunto formado, en éste estadio aún no ha construido la reciprocidad.

En el tercer estadio realiza seriaciones en forma sistemática, esto indica que puede anticipar la serie completa antes de hacerla porque ha construido la transitividad y la reciprocidad.

En el proceso de construcción de la conservación y correspondencia, (1) el niño pasa por tres periodos los cuales se analizarán a continuación. En el primer estadio, al presentarle las fichas en una hilera e indicarle que ubique la misma cantidad de fichas en otra para que coincidan, él lo hace de la misma manera pero no establece la correspondencia biunívoca ya que al juntarlas, separarlas o efectuar transformaciones espaciales en la ubicación de los elementos, asegura que no hay lo mismo, y al preguntarle que habría de hacer para que hubiera igual propone quitar o agregar fichas para que las hileras queden de la misma longitud, esto le indica que tiene la misma cantidad de elementos.

-----  
(1) Idem.

En el segundo periodo ya establece la correspondencia biunívoca y al realizar su hilera de fichas busca que sea equivalente cuantitativamente a la del modelo.

En el tercer estadio (operatorio), el niño toma tantos elementos como los de la hilera modelo, puede hacerlo como un niño del segundo estadio que establece la correspondencia entre los términos, pero también escoge tantas fichas azules como fichas rojas sin necesidad de presentar las pegaditas, para cualquier transformación que se efectúa en la disposición de los elementos de uno de los conjuntos, ya el alumno sostiene la equivalencia numérica, por lo tanto ya comprende que las dos únicas formas de alterar una cantidad son agregar o quitar elementos, en los estadios anteriores sabía que no se puso ni se quitó elemento alguno pero como estaba centrado en los estados finales no tomaba en cuenta las acciones.

La operación de correspondencia (1), representa una fusión de clasificación se da por semejanzas de los elementos se sería con base en los criterios cualitativos ésta se centra en las diferencias y se ordenan, en lo cualitativo la clasificación y la seriación se mantienen separadas, pero para establecer una equivalencia numérica entre dos conjuntos cuando se excluyen las cualidades los elementos son considerados como equivalentes y como diferentes. Para concluir el único orden admitido es el que se establece en el acto mismo de establecer la

-----  
(1) Idem.

correspondencia, en este sentido puede decirse que la noción de número resulta de una síntesis de clasificación y seriación.

Al hablar del objeto de estudio de esta propuesta, que es el concepto de número, el niño alrededor de los dos años y aún antes, comienza a hacer uso de las palabras o etiquetas que designan a los números. Es frecuente escucharlos recitar los números en una especie de juego verbal uno, dos, tres.... Contar oralmente, en esta etapa, es más bien un proceso memorístico, pero no es posible identificar algunas relaciones numéricas rudimentarias que el niño establece a partir de esa producción verbal. Por ejemplo, algunos pequeños de dos o tres años emplean la palabra dos para designar varios objetos, e inclusive llegan a emplear los términos tres o cuatro para referirse a muchos objetos.

Distinguen desde muy temprana edad cuáles son las palabras que sirven para contar y cuáles no. Por lo general ante una palabra del tipo ¿Cuántos hay? Responden con un número y no con una palabra cualquiera. Aunque aún están lejos de comprender que los números se emplean como se ha visto anteriormente, para designar el valor cardinal de un conjunto y para diferenciar entre sí otros conjuntos con distintos valores cardinales.

A través de la repetición memorística de los números, los niños comienzan a descubrir algunas de las reglas convencionales que rigen el sistema de numeración verbal. En el idioma español, a partir del número dieciseis, los nombres de

los números se componen con las palabras que designan a las decenas y a las unidades; por ejemplo: dieci - seis, dieci - siete, veinti - uno, veinti-dos, cuarenta - y cuatro, ochenta - y seis, ciento - veinti dos, ochenta - y siete, ciento - veinti - cinco entre otros.

Los nombres de las decenas también guardan relación con los de las unidades así que si se conocen los nueve primeros números de la serie, los niños pueden llegar a construir los nombres de las decenas añadiendo la terminación enta: cuár - enta, ses - enta, set - enta, nov - enta, etcétera.

Probablemente los niños sólo tengan problemas en el aprendizaje del número once al quince, de ahí en adelante el aprendizaje se genere a partir del descubrimiento y aplicación de las reglas que tiene la serie numérica.

Los desaciertos que comete el niño al designar y nombrar los números, son un ejemplo de esto. Los niños suelen inventar términos como diecidos o veintidiez, debido a que para ellos es lógico, si no conoce el valor posicional de los números.

El aprendizaje de la secuencia numérica, aún cuando en un principio es sólo memorístico, ayuda a los niños en sus primeros intentos de cuantificación. A partir del conteo, pueden llegar a comprender gradualmente las ideas lógicas implicadas en el número.

A continuación se abordará la estructura metodológica que

ayudará a encauzar el trabajo y la forma de llevar a cabo la acción educativa.

### C. Estructura Metodológica

Este apartado es la parte del acto educativo que corresponde al cómo se propicia el aprendizaje. Es necesario recordar que la acción educativa se realiza en un espacio social que observa determinado modo de vida. La metodología de la enseñanza no debe dejar de tomar en cuenta el modo de vida del país en el que se presenta este trabajo; México.

En un principio, la metodología de la enseñanza se basó en el principio de la utilidad que los seres rendían el sistema; así que los modos de la enseñanza eran casi todos iguales, basados en el dogmatismo y en que el alumno es un receptor pasivo al que le corresponde memorizar las respuestas correctas para acreditar un curso.

Lo anterior no ha variado mucho desde que inició la educación en este país. En estos tiempos todavía es común que la educación se base en la repetición de conceptos a los alumnos para que los memorice y responda un examen para aprobar un curso; no puede negarse que la educación ha sufrido una evolución, pero ésta ha tomado en cuenta el factor psicológico para fundamentarla: "...en las ciencias humanas, es decir la psicología, se encuentra así a la vez como hija y como madre de

la ciencia." (1)

Este trabajo se realizará con la Pedagogía Operatoria ya que permite que el sujeto opere y manipule objetos para construir su conocimiento, toma en cuenta el desarrollo del niño y se pueden adecuar las actividades de acuerdo a su momento evolutivo por el cual pasa el individuo.

### 1. Pedagogía Operatoria

La metodología que se propone en este caso es la Pedagogía Operatoria por considerarla recomendable para orientar la elaboración de estrategias de aprendizaje. Cabe mencionar que esta pedagogía, está basada en los estudios psicogenéticos de Jean Piaget, (2) Operar es relacionar la información y la realidad circundante para lograr una congruencia entre las áreas de la personalidad cognoscitivo, afectivo, social y psicológico.

Si se considera que el conocimiento se construye, entonces el aprendizaje debe ser un proceso activo en el que el niño construya su propio pensamiento a través de la acción, Piaget señala que:

La lógica en el niño se presenta bajo la forma

- 
- (1) GILBERT, R. Las escuelas nuevas. Ciencias naturales. su evolución y enseñanza. Ant. UPN. p. 116.  
(2) PIAGET, Jean. El problema de la necesidad propia de las estructuras lógicas. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. P. 261.

de estructuras operatorias; es decir, que el acto lógico, consiste esencialmente en operar y por lo tanto en actuar sobre los objetos o sobre los demás. Una operación es efectivamente una acción real o interiorizada pero convertida en reversible y coordinada a otras operaciones en una estructura de conjunto que comparta leyes de totalidad. (1)

Para ello, el niño debe tener libertad para actuar, experimentar, para relacionarse con el conocimiento; los desaciertos que comete en su proceso le sirven en su adquisición de esquemas nuevos y en la creación de nuevos conflictos.

Si los niños aprenden operando, no es posible darle los conocimientos en forma que le sean ajenos, es él quien con la guía del adulto los va a construir, en esta pedagogía el niño aprende al interactuar con el objeto y por medio de actividades de las cuales obtengan sus propias experiencias, ya que observa, experimenta, cuestiona y razona, así es como llega al conocimiento.

La forma en que actúa la Pedagogía Operatoria, es a través de la problematización de las hipótesis del niño, creándole un conflicto que le enfrente a nuevas situaciones en las que él pueda comprobar, desechar, crear nuevas hipótesis.

Las actividades tienen que basarse en las necesidades, intereses y capacidades del sujeto, de ahí nace la importancia de conocer la etapa de desarrollo en que se ubica cada uno de

-----  
(1) Idem.

los alumnos para adecuar el objeto de conocimiento, el cual debe ser un instrumento que le permita lograr determinado objetivo, no un fin del maestro para lograr el término de su programa escolar. Para lo cual el educando requiere de las relaciones interpersonales con sus compañeros y maestro; de trabajos de equipo o grupal, favorecer con ésto su aprendizaje social y fomentar el sentido de colectividad y colaboración que ayudan a su adaptación al medio.

El maestro al planear sus actividades docentes, debe tomar en cuenta las necesidades e intereses de los niños, así como los objetivos del programa escolar; debe proponer actividades y situaciones en las que el sujeto sienta la necesidad de adquirir y construir el conocimiento y avanzar en todo momento del proceso. Para lo cual Carmen Gómez propone que: "Las situaciones elegidas deben ser producto de la realidad que al niño le interesa conocer." (1)

Para ésto el maestro debe tomar conciencia de que el proceso educativo requiere de una modernización, de un cambio de estructuras y estrategias, todo ésto le dará la oportunidad de actuar conjuntamente con el alumno para participar de su desarrollo y de enriquecerse con las experiencias que juntos se proporcionen, es decir que haya un intercambio de conocimientos entre el educando y el docente.

-----  
(1) GOMEZ, Carmen. Inventar, descubrir .... es posible en Matemáticas. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 194.

El profesor tiene una gran responsabilidad, pues es evidente que las relaciones, las actividades en el grupo, la igualdad en el trabajo justo a todos sus alumnos, igualmente la dirección eficiente de las actividades y la interacción son puntos decisivos para un buen rendimiento escolar.

Respecto a lo anteriormente mencionado Freinet dice: "Que no hay que dejar que los niños fracasen, hay que hacerlos triunfar, ayudándolos mediante una generosa participación del maestro, pues nunca se mejora el individuo rebajándolo moralmente." (1)

El alumno, dentro de la Pedagogía Operatoria construye su propio conocimiento, e interactúa con el objeto de estudio para a través de la reflexión de la acción de la operatividad, llega a formar conclusiones; emite normas en conjunto y las logra aceptar por convicción propia, ya que éstas no son impuestas por el maestro, sino por él mismo. Además, por la libertad que recibe, es un ser con autonomía pero respetuoso de la colectividad, se interesa no sólo en el trabajo individual, sino en el trabajo del grupo.

Se puede concluir que el niño que realiza el trabajo acorde a esta pedagogía, será un ser participativo, reflexivo, libre, investigador, con espíritu crítico, creador, y deseoso de aprender y compartir sus conocimientos.

---

(1) FREINET, Celestín. La práctica de las técnicas Freinet. Medios para la enseñanza. Ant. UPN. P. 207.

Como puede verse la Pedagogía Operatoria se apega a los planteamientos teóricos de este trabajo.

## 2. Evaluación

La evaluación debe aplicarse tanto al quehacer docente como al proceso de enseñanza - aprendizaje, para detectar los obstáculos y así superarlos; ésta debe estar presente a lo largo de todo el acto educativo. El docente y los alumnos tienen cierta dependencia de ella y los mantiene presionados el momento de su llegada, porque el medio social la requiere como requisito para la certificación de estudios, cuestión que se pretende cambiar.

El acto de evaluar es demasiado controvertido ya que los temidos exámenes son extremadamente subjetivos; lo es aún más la cifra que representa el aprendizaje del alumno.

La evaluación en la actualidad ha cobrado un nuevo sentido, ahora se define en forma ampliada. Bertha Heredia dice de ella que:

En la evaluación ampliada, la causalidad es más comprensiva, busca las relaciones entre la totalidad de los elementos que intervienen en una situación. Es decir, no le interesa exclusivamente un resultado, sino la situación íntegra y particular de que se trate.(1)

La evaluación en este sentido se lleva a cabo en todo el proceso de construcción del concepto de número, y se evaluará

---

(1) HEREDIA, Bertha. La evaluación ampliada. Evaluación en la práctica docente. Ant. UPN. p. 135.

en lo referente a lo que el sujeto ha construido antes de entrar a la escuela, y lo que desarrolla en ese tiempo, pero también se debe analizar toda la serie de factores que intervienen en el proceso, entre ellas, los materiales, la planeación, la pertinencia del conocimiento, en fin todo aquello que se utilice para el logro de objetivos.

Además se cuestionará en todo momento al niño para propiciar la reflexión sobre los mismos y así razone, aprenda de sus errores, mediante la comprensión aplicada al objeto de conocimiento, en este caso es el concepto de número.

En este sentido se evaluará en forma no numérica ya que lo importante es analizar los procesos que sigue el niño para adquirir el concepto de número, que es en sí el objetivo primordial de la presente propuesta.

Para registrar dicha evaluación se muestra un ejemplo de cómo llevarla a efecto, en concordancia con lo anteriormente expuesto, es decir, 'para dar seguimiento al proceso constructivo, y así atender las necesidades cognoscitivas del educando.

Para entender las siglas del cuadro se presenta su significado.

m = menor que    M = mayor que    DE + = problema de suma  
DE - = problemas de resta    COD = codificación  
DECOD = decodificación    RP = Representación del problema  
RCO = representación convencional de la operación



### 3. Medios para propiciar el aprendizaje del concepto de número

Para lograr el proceso de enseñanza - aprendizaje, es indispensable tomar recursos que faciliten el trabajo del aula y lo hagan más agradable para el trato del alumno y logre interesarse en la actividad.

Los medios son todo el conjunto de recursos materiales a los que el docente puede recurrir; para lo cual Reynaldo Suárez Díaz, dice: "...que los medios son medios; el fin es el logro de los objetivos educacionales." (1)

Con los medios bien utilizados se cumplen las siguientes funciones en el proceso de enseñanza - aprendizaje: interés del grupo, sirven para fijar conocimiento y fomentar la participación, lo cual da como resultado un aprendizaje sin dificultad, para lo cual hay que utilizar todos los descubrimientos electrónicos de la época actual.

Para todo esto, no es necesario utilizar medios muy complicados, ni medios didácticos vistosos o caros, hay que emplear éstos de una manera adecuada y en los momentos oportunos.

La escuela es la institución donde se forma a los individuos que a ella asisten, por lo que es necesario

---

(1) SUAREZ, Díaz Reynaldo. Selección de estrategias de enseñanza - aprendizaje. Medios para la enseñanza. Ant. UPN. p. 6.

despertar el interés en el niño para aprender algún aprender algún conocimiento nuevo. Por eso, apoyándose en lo que Margarita Pansza dice: "...un medio de enseñanza - aprendizaje es aquel que elegimos con la intención específica de lograr determinados objetivos." (1)

Por este motivo además de los recursos materiales que menciona Reynaldo Suárez Díaz, se consideran como medios, una frase apropiada, una palmadita en el hombro y cualquier otra cuestión que coadyuve al logro de los objetivos.

Los medios que puede utilizar el docente son (televisión, radio, grabadora, videos, libros, estampas) el éxito de lo medios dependerá del maestro y éste los debe utilizar adecuadamente no excediéndose en su uso sin justificación al realizar la clase escolar, porque así puede perderse el verdadero objetivo de éstos; igualmente se puede recurrir a materiales de desecho, ejemplo corcholatas, popotes, botones, cajas, bolsas, etcétera, los cuales son unos excelentes medios para propiciar y relacionarlos con el objeto de estudio que es el concepto de número. Estos materiales son de gran utilidad para que el niño logre manipularlos y formar sus conceptos; hay que tener en cuenta que éstos deben tener una congruencia con los contenidos a aplicar.

No se debe dejar a los medios la tarea. Ejemplo: poner un video sin hacer reflexionar al alumno, ya que no hay que

-----  
(1) PANSZA, Margarita. Los medios de enseñanza - aprendizaje. Medios para la enseñanza. Ant. UPN. p. 270.

olvidar que cada niño forma sus conceptos de forma diferente. Es importante aquí la expresión y confrontación de puntos de vista entre los alumnos para que forme sus hipótesis y llegue al conocimiento.

#### 4. Proceso metodológico en la adquisición del concepto de número

Cuando los niños inician su formación escolar tienen ya ciertos conocimientos producto de sus propias posibilidades y de la información que le proporciona el medio, ejemplo; acerca de la naturaleza y función de los números.

Esto se explica en el marco de la Psicología Genética y consiste esencialmente en que los niños son por naturaleza, sujetos constructores de conocimiento; a través de la experiencia que de pequeños tienen con la lengua escrita y la Matemática, por ejemplo ellos presencian actos de lectura, observan anuncios, hojean libros, periódicos y revistas, clasifican y cuentan objetos. Todo esto les permite tener ciertas nociones con respecto a estos objetos de conocimiento.

Esta es la idea básica del constructivismo, en el cual el presente trabajo se apoya, porque permite que el niño construya su conocimiento al interactuar y manipular los objetos y lo haga reflexionar sobre las acciones que establece con ellos, éstas acciones permiten poner a prueba las reflexiones que realiza, confirmarlas o rechazarlas, elaborar de esta manera

hipótesis cada vez más avanzadas.

Las acciones que debe realizar el maestro son las siguientes.

Propiciar la aproximación conceptual del sujeto - alumno con el objeto de conocimiento, el cual es la apropiación del concepto de número y de ahí partir para la elaboración de un conjunto de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento, para lo cual, el docente debe tener presente los aspectos que a continuación se enunciarán, para lograr en el alumno dicha apropiación, así como su representación escrita: clasificación, seriación, correspondencia, orden, cardinalidad, representación y operaciones (suma y resta).

Todos los aspectos escritos con anterioridad (1) se deberán considerar para propiciar en los alumnos la apropiación del concepto de número, así como su representación escrita.

Para lo cual las actividades que se proponen a los niños deben ser de situaciones relacionadas con su vida, donde para resolverlas surja la necesidad de manejar nociones matemáticas que a su vez le generen nuevos problemas, dichas situaciones no se presentan aisladas, sino en un contexto que las abarca, para trabajar con la Matemática no será necesario un horario determinado, ni actividades específicas, sino que al igual que

-----  
(1) SEP. Propuesta para el aprendizaje de las Matemáticas.  
Op. Cit. p. 45.

los otros contenidos de aprendizaje surgirán de situaciones globales a través de las cuales todas las actividades entre las que figura las de número, cobran relevancia y sentido. Para ésto los niños necesitan actuar sobre objetos físicos, concretos, a fin de construir los conceptos; de ahí que el maestro (1) dará siempre oportunidad de hacerlo. Habrá casos o momentos en los cuales el material concreto ya no será necesario pero será el mismo niño quien decida cómo y cuándo usarlo en base a sus necesidades.

Todos los niños a través de actividades colectivas encontrarán la oportunidad de discutir y confrontar diferentes puntos de vista, lo que es fundamental para avanzar en el conocimiento.

---

(1) LERNER, Delia. Op. Cit. p. 292.

## CAPITULO III

### MARCO CONTEXTUAL

Este apartado permite conocer las condiciones del contexto social e institucional que enmarca la problemática presentada anteriormente, para que el docente pueda ubicar las condiciones socioeconómicas de su práctica, para mejorarla en forma consciente de las necesidades del educando desde su postura social, económica y cognoscitiva. Por tal motivo se considera necesario analizar dichas condiciones para proponer alternativas de solución al presente trabajo.

Además este capítulo sirve para que se reflexione sobre la normatividad de tipo institucional a las que deben someterse las escuelas en el país.

#### **A. Contexto Institucional**

En este aspecto se enmarcan los lineamientos de carácter político, legislativo y curricular de la Educación en México.

##### **1. Educación**

La educación ha sido el soporte de grandes cambios que experimenta la sociedad, por medio de ella se ve reflejado en el ámbito social y presenta sus beneficios, adelantos y perspectivas de mejoramiento individual como colectivo; así

también se ha procurado en todo lo posible el fortalecimiento de la cultura, el estímulo a la creatividad y el desarrollo de la investigación científica.

Sin embargo, Patricia Safa (1) afirma que siempre ha persistido en el tiempo una estrecha relación entre la educación y la cultura, porque una depende de la otra, ya que se considera que para existir una sociedad determinada es necesario implementar cierto modelo educativo, tendiente a mantener el orden social establecido y para que esto se logre las encargadas de llevarlo son: "La educación formal e informal, ya que ambas juegan un papel importante en sus prácticas educativas, las cuales tienden a formar cierto tipo de sujeto." (2)

Por lo que se menciona anteriormente, se considera que la educación es un medio poderoso, con el que se puede transformar la cultura de una sociedad, por lo que la educación de todos los mexicanos, es un medio de vital importancia para el país ya que facilita el desarrollo intelectual del individuo y de la nación, lo cual mejoraría en general, a la educación en México y con ella el desarrollo económico y político del país.

Desde que surgió, ha sufrido cambios y también ha sido cuestionada por muchos sectores de la población, por el otro lado el Estado, con el paso del tiempo ha utilizado la

-----  
(1) SAFA, Patricia. Educación y cultura. Módulo Histórico = Social. PACAEP. p. 73.

(2) Idem.

educación como un medio de control para lograr los propósitos y transmitir conocimientos e ideologías que le convienen para conservarse en el poder. Así la Política Educativa en México ha sido excesivamente influida por la actitud ideológica y política del gobierno en turno.

Es importante analizar los factores que han influido en las políticas educativas que se han realizado en el país, a través de la historia reciente para poder comprender la situación actual.

En la historia reciente de México la acción educativa ha desempeñado un papel muy importante ya que los sectores gubernamentales lo han hecho corresponder a sus proyectos políticos y sociales mientras los grupos dominantes la han ajustado a sus intereses de clase y es de una manera abierta u oculta. (1)

En 1978 la Secretaría de Educación Pública señala cinco objetivos fundamentales, éstos son:

- Asegurar la educación básica para todos.
- Relacionar la educación terminal de una manera realista y práctica con el sistema de producción de bienes y servicios.
- Elevar la calidad de la educación.
- Mejorar la atmósfera cultural general del país.
- Elevar la eficiencia administrativa y financiera del sistema educativo.

En el sexenio de Miguel de la Madrid, se puso en marcha la revolución educativa, cuyo objetivo principal era elevar la

---

(1) BUENFIL, Burgos Rosa Nidia. Consideraciones sobre la educación. Problemas de la educación y sociedad en México. Ant. UPN. p. 51.

calidad de la educación sin dejar de responder al incremento de la demanda de inscripción en las escuelas de todos los niveles.

Por último, la Política Educativa implantada por Carlos Salinas de Gortari con el Acuerdo Nacional Para la Modernización de la Educación Básica en que se destaca la necesidad de reorganizar el sistema educativo sobre todo en educación básica, se estableció como punto principal la reformulación de los contenidos y los métodos de enseñanza además de la revaloración de los maestros, para lo cual deben capacitarse en el nuevo proyecto educativo que consta de los aspectos pedagógicos, políticos, sociales y económicos.

Con el Presidente Carlos Salinas de Gortari se anuncia una nueva reforma bajo el nombre de Modernización Educativa, desde que se presentó su Plan de Desarrollo Educativo en 1989, se notó su preocupación por la educación, por tal motivo realizó una consulta a nivel nacional para identificar los problemas y definir las estrategias de solución, ésto es lo que se menciona en el discurso, porque en realidad se trata de adecuar la educación a las necesidades del contexto mundial, y a los acuerdos del Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y México.

En la consulta participaron maestros, alumnos, padres de familia, autoridades y otros sectores de la sociedad para que decidieran el tipo de educación que se requería para

identificar los nuevos retos económicos, políticos, en los que se encontraba el país. Con el resultado de la encuesta se encontró que existían los siguientes problemas como: deserción, reprobación, niños en edad escolar marginados, escuelas unitarias, exceso de contenidos que no tenían relación en los diferentes niveles, la educación básica (preescolar, primaria y secundaria), además con criterios caducos para evaluar, poca participación de los padres de familia y fallas de capacitación a los maestros debido a toda la problemática que existía, se planteó el Programa para la Modernización Educativa (P.M.F.) 1989 - 1994), El propósito fundamental es ofrecer una educación de calidad de acuerdo al Artículo Tercero Constitucional y a la Ley General de Educación, asegurar que los niños concluyan la primaria que es la base de la información. Lo anterior es lo que menciona el discurso, pero en la realidad se observa que el avance científico, y tecnológico, requieren de una mano de obra barata y más calificada.

Dentro de las acciones propuestas para la Modernización Educativa predominan los siguientes: Asegurar la permanencia y conclusión de la educación básica a los alumnos, vertebrar los contenidos en los diferentes niveles y adecuarlos a los requerimientos de la sociedad, elaborar apoyos didácticos, programas y libros de texto adecuados al nuevo modelo

-----  
(1) SALINAS, De Gortari Carlos. Programa para la Modernización Educativa. P. 19.

educativo, y promover la participación de los padres de familia y capacitar a los maestros.

Esta situación se observó en la realidad como una forma de dar una permeada a las demandas socioeconómicas de la población por medio de los apoyos de solidaridad y escuela digna, recursos que si llegaron a las escuelas, así como algunas becas destinadas al medio rural, pero ésto en realidad no desaparece las jerarquías sociales, así como las demandas de ciertos núcleos de población.

El actual Presidente de la República Doctor Ernesto Zedillo Ponce de León da continuación a la política educativa que él mismo propusiera en el gobierno anterior, ya que él era el encargado de la Secretaría de Educación Pública y menciona que el Programa para la Modernización Educativa no termina, sino que continuará permanentemente, el firme propósito de la S.E.P., es asegurar la educación básica para todos los jóvenes mexicanos antes de 1998. Para ésto participarán con un esfuerzo compartido los gobiernos federal, estatal y municipal.

Y de la sociedad, habrá escuelas, material, personal y recursos suficientes para atender a demanda actual. Inclusive para atender a comunidades y grupos sociales marginados.

A manera de conclusión, se puede apreciar que las políticas educativas realizadas anteriormente, no tienen continuidad, cada sexenio parece ignorar al anterior, todas las acciones planteadas quedan a nivel de discurso sin embargo, no se puede

negar que se ha avanzado en cada momento, ahora por primera vez en la historia de la educación, el gobierno actual continúa con el proyecto político de la administración anterior por ser el Secretario de Educación Pública el hoy Presidente de la República Doctor Erenesto Zedillo Ponce de León se esperan mejores resultados por tener la oportunidad de llevar a cabo acciones propuestas anteriormente.

Dentro de las reformas modernizadoras iniciadas en el sexenio de Carlos Salinas de Gortari, se llevaron a cabo cambios al Artículo Tercero y la Ley General de Educación. Por este motivo se requiere analizarlos.

## **2. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación**

En México, la educación formal que reciben los alumnos, que se imparte en instituciones organizadas en lo que se denomina Sistema Educativo Nacional y se encuentra regulado por el Artículo Tercero Constitucional y la Ley General de Educación.

El Artículo Tercero Constitucional tiene como finalidad que la educación que se imparta tienda al desarrollo armónico de los individuos fomentando el amor a la patria y una conciencia de solidaridad internacional (en la independencia y la justicia), además tiende a dar legitimidad a la educación que se imparte en México por medio de la garantización del Artículo 24 que hace referencia a la libertad de creencia y asegura que

la educación laica y libre de toda doctrina religiosa, el Artículo 31 se encarga de la obligatoriedad de los padres de mandar a sus hijos a la escuela.

La educación está encaminada en la lucha de llevar un proceso educativo de calidad que descarte por completo la ignorancia, las servidumbres y fanatismos que perjudican a la nación por lo que el Artículo Tercero dice:

Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado, Federación y municipios impartirán educación preescolar, primaria y secundaria. La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él el amor a la patria en la conciencia y la solidaridad internacional, en la independencia y la justicia. (1)

La educación (2), será democrática y buscará el mejoramiento económico - cultural del pueblo. La educación en México está orientada en base al programa científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos los prejuicios.

Será nacional, contribuirá a la mejor convivencia humana. Se hace patente que la educación primaria y secundaria son obligatorias y la impartida por el Estado será laica y gratuita.

El Poder Ejecutivo Federal: "...determinará los planes y programas de la educación primaria y secundaria." (1)

-----  
(1) SEP. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. p. 49.

(2) Idem.

(3) Idem.

El Artículo Tercero nunca se ha cumplido al pie de la letra porque no es totalmente gratuita ya que se tiene que aportar dinero para comprar materiales escolares y darle mantenimiento al edificio escolar; ni tampoco es obligatoria porque la oferta no cubre la demanda educativa, además factores económicos en ocasiones impiden la asistencia a la escuela. Lo de laica se aplica sólo a las instituciones que dependen del Estado, como lo enuncia la ley, en escuelas oficiales es grave encontrar alumnos que no hacen honores a los símbolos patrios y lo que es peor aún es que la parte oficial haya girado un oficio para permitir que los alumnos no hagan honores, como si los símbolos patrios fueran ajenos al civismo e idiosincrasia nacional.

Dentro de la Ley General de Educación se establecen los procedimientos para el cumplimiento de las finalidades consideradas en el Artículo Tercero Constitucional. Este documento expresa ampliamente los fines para la educación de la nación y puntos de gran trascendencia para un buen rendimiento del Sistema Educativo Nacional: "Esta ley regula la educación que imparte el Estado Federación, Entidades Federativas, Municipios, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios." (1) Es de observancia general en toda la República y disposiciones que contienen de orden público y de interés

-----  
(1) Idem.

social.

Los fines marcados en la Ley General de Educación guardan fidelidad y el espíritu de los postulados educativos del Artículo Tercero Constitucional y en ella se fijan las atribuciones que de manera exclusiva corresponden al ejecutivo federal por conducto de la Secretaría de Educación Pública y cuya finalidad es garantizar el carácter nacional de la educación; entre estas, se destacan las de determinar para toda la república los planes y programas de estudio para la educación primaria, secundaria y normal; establecer el calendario escolar mínimo para cada ciclo escolar en dichos niveles; elaborar y mantener actualizados los libros de texto gratuitos mediante procedimientos que permitan la participación de los diversos sectores sociales; en suma, éste conjunto de disposiciones garantizan el carácter nacional de la educación y la aplicación de las disposiciones generales en todas las instituciones de educación primaria, secundaria y normal de la República.

El Artículo Tercero y la Ley General de Educación apoyan el carácter científico democrático de la educación lo cual al relacionarlo con el objeto de estudio del que trata esta propuesta permite que el niño construya su conocimiento, y de esta manera favorece el mejoramiento social y cultural del sujeto.

### 3. Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000

En el periodo de gobernación como Presidente de la República Ernesto Zedillo Ponce de León presenta el Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000 en el cual señala que: "Uno de los compromisos de la educación del siglo XXI es lograr que la escuela y el maestro lleguen a todos los mexicanos. Reconoció la obra realizada hasta ahora." (1) Y añadió que alentados por ella los mexicanos se asumen como reto la equidad en las oportunidades educativas de todos los niños, jóvenes y adultos del campo y la ciudad, que la pertinencia y la calidad de conocimientos que adquieren y los valores con que se forme le servirán eficazmente para llevar una vida mejor.

El propósito fundamental del programa es la equidad en las oportunidades de acceso a que todos tienen derecho, específicamente para las clases desposeídas. Este programa se apoya en el maestro como principal protagonista de todo avance educativo, igualmente se compromete a desarrollar la preparación y la superación de magisterio nacional así como revalorar su trabajo y mejorar las condiciones de vida.

Actualmente, la situación económica por la que atraviesa el país obliga a la educación primaria a tener un carácter terminal para un gran número de la población, por lo que se requiere que ésta sea completa y suficiente además de llegar a

---

(1) SEP. Programa de Desarrollo de Desarrollo Educativo 1995 - 2000. p. 1.

las personas que la requieren.

#### 4. Estructura del Plan y Programa escolar

Los planes y programas de estudios enmarcan los contenidos que serán desarrollados en la institución escolar a través de los docentes de acuerdo al grado que se le asigne aliándose con los libros de texto gratuito y otros auxiliares didácticos.

El nuevo plan de estudios para la educación primaria (1) así como los programas para las diferentes asignaturas dió inicio su aplicación en Septiembre de 1993. Tiene como propósito organizar la enseñanza y aprendizaje de los contenidos para asegurar que los niños adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales (de la expresión oral y escrita; la búsqueda, selección de la información y aplicación de las Matemáticas a la realidad), que le permita aprender parmanentemente y con independencia, así como activar con eficiencia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida educativa, que adquieran los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los que se relacionan con la preservación de la salud, la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales que proporcionen una visión organizada de la Historia y Geografía

---

(1) SEP. Plan y Programas de estudio. Educación Básica. Primaria. p. 13.

de México.

Se formen éticamente mediante el conocimiento de sus deberes y derechos a la práctica de valores en su vida personal, en sus relaciones con los demás y como integrantes de la comunidad nacional.

Desarrollen actividades propicias para el aprecio y el disfrute de las artes y del ejercicio físico por medio del deporte.

De acuerdo con esta concepción los contenidos básicos son medio fundamental para que los alumnos logren los objetivos de una formación integral, al ser ésto uno de los propósitos centrales del plan y los programas de estudio, estimular las habilidades, las cuales son necesarias para el aprendizaje permanente.

El plan y los programas de estudio actuales tienen un enfoque constructivista, ya que en todo momento procuran la adquisición de los conocimientos se asocian al ejercicio de habilidades intelectuales y a la reflexión, pretenden superar la antigua disyuntiva entre enseñanza informativa o enseñanza formativa.

El nuevo plan contiene un calendario actual de doscientos días laborales y se conserva la jornada de cuatro horas de clase al día. El tiempo de trabajo escolar previsto alcanzará ochocientas horas anuales y representa un incremento significativo en relación con las seiscientas cincuenta horas

de actividad efectiva que se alcanzaron como promedio en los años recientes.

El plan y los programas de estudios son elaborados por la SEP en uso de las facultades que le confiere la ley, su nueva estructura permite tener una visión completa del conjunto de propósitos y contenidos que correspondan a los seis grados de educación primaria, para que de esta manera permita al maestro establecer una mejor articulación de los conocimientos que aprenderán en todos los grados.

#### 5. Ubicación del problema en el programa de estudios de educación primaria

Los programas escolares norman la educación formal y pretenden lograr a través de diversas actividades el desarrollo integral del alumno.

Pero no hay que olvidar que la educación no sólo se da en la escuela, sino que el niño la recibe de manera informal del contexto social en el que se desenvuelve.

Por lo tanto el proceso educativo aborda tanto la educación formal como la informal, cuestión que el maestro siempre debe tomar en cuenta el contexto social en que esta inmerso el plantel educativo para planear adecuadamente las actividades del programa escolar.

De manera específica, el programa de primer grado de

primaria en cuanto a la asignatura de Matemáticas, está integrada por seis ejes temáticos que son: (1)

Los números sus relaciones y operaciones, Medición, Geometría, Proceso de cambio, tratamiento de la información, predicción y azar.

El concepto de número se ubica en el primero de ellos, por lo que se dice que son los números por medio de los cuales se realizan los estudios de las Matemáticas por lo que puede observarse que responden al objetivo de desarrollar: "La capacidad de utilizar las Matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas." (2)

Respecto al concepto de número menciona que los alumnos deben lograr: "... a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de los números." (3)

Así es como se encuentra dentro del programa escolar de primaria y de esta manera se logra la construcción del concepto de número.

## 6. Acuerdo 200

Dentro de la educación para promover en el alumno de un grado escolar a otro es necesario apoyarse en la evaluación

---

(1) Ibidem. P. 52.

(2) Idem.

(3) Idem.

como un requisito que enmarca los lineamientos que rigen a la educación.

Entre los cambios más recientes se encuentra el Acuerdo 200 que define las normas de evaluación que se habrán de seguir y éste marca la evaluación como una obligación que han de cumplir los docentes que imparten educación en los diferentes niveles educativos. Dicho acuerdo comprende varios artículos en los que se menciona que: (1)

- La evaluación debe estar presente en el proceso educativo con procedimientos pedagógicos.

-Debe asignar calificaciones congruentes al aprovechamiento del educando.

-La escala para calificar serán números enteros del cinco al diez.

- El educando tendrá como mínimo seis para aprobar.

- La calificación final será el promedio de las calificaciones parciales.

Este acuerdo es una disposición de la S.E.P. la cual no permite al maestro ver los procesos que sigue el niño para construir su conocimiento porque le marca que objetivos debe acreditar el alumno.

## **B. Contexto Social**

En la escuela maestros, alumnos, padres de familia son los

-----  
(1) SEP. Acuerdo 200. P. 4.

sujetos activos que forman parte de la realidad de la misma, los cuales establecen relaciones interpersonales que influyen directamente en el trabajo docente.

La escuela donde se presenta el problema se encuentra ubicada en el sector oriente de ciudad Delicias, Chihuahua.

En el Estado se creó el municipio de Delicias el siete de enero de 1935 por la importancia agrícola que tomó la región al constituirse el sistema de riego número cinco.

Delicias es una ciudad bien diseñada gracias al Ingeniero Carlos Blake, quien trazara el plano de esta ciudad la cual es considerada de las más importantes del estado.

El Congreso del Estado le otorga el título de ciudad el treinta de Septiembre de mil novecientos sesenta.

Como se puede apreciar es una ciudad joven, en ella siempre han existido personas entusiastas y activas dedicadas principalmente a la agricultura de riego, gracias a la construcción de la presa Francisco I. Madero, más conocida como las Vírgenes.

Antes el lugar era un desierto, por ello los habitantes que llegaron de otras regiones para iniciar el comercio y el cultivo de la vid y algodón, se les nombró "Los vencedores del desierto".

Delicias tiene una superficie de 335.40 Kilómetros cuadrados

localizada en la altitud norte 29º 11', longitud oeste 105º 30', altitud de 1665 metros sobre el nivel del mar.

Las colindancias con Delicias son: al norte con Meoqui, al sur y al este con Saucillo, al oeste con Rosales. Cuenta con 496 localidades de las cuales 495 son rurales.

Existen escuelas de todos los niveles e instalaciones de la Universidad Autónoma de Chihuahua y un Tecnológico.

La escuela Primaria Urbana Federalizada "Melchor Ocampo" en la cual se presenta el problema antes mencionado cuenta con una dirección, veinte salones de clases, dos canchas deportivas con gradas de cemento, cuatro baños, dos para mujeres y dos para los varones; las condiciones materiales del edificio escolar son buenas, esto se debe a la organización por parte de la dirección de la escuela, los maestros y los padres de familia quienes se preocupan de dar solución a los problemas de índole material que se presentan, tal es el caso de que año con año se le da mantenimiento a la escuela para que se encuentre en buenas condiciones; así mismo maestros y alumnos cuidan y conservan en buen estado las instalaciones escolares en beneficio de la comunidad.

La situación socioeconómica y cultural de los padres de familia del grupo son heterogéneos, es decir, pertenecen a la clase social media alta y media baja; la mayoría de ellos son profesionistas (Doctores, Maestros, Ingenieros, Técnicos, Comerciantes y empleados) es decir que provienen de un nivel

socioeconómico y cultural cómodo mismos que les proporcionan todos los materiales necesarios para el desarrollo de la clase.

Por otro lado esto resulta negativo ya que la mayoría de las madres de familia por su trabajo dejan a sus hijos al cuidado de otras personas, entonces, existe poca relación entre los padres e hijos, la cual afecta su aprendizaje y su comportamiento ya que no han aprendido del ejemplo de sus padres las normas de urbanidad y valores que se inculcan en el hogar.

Al no existir una buena relación entre padres e hijos no se establecen claramente los derechos y las obligaciones que tienen los niños, tanto en el hogar, como en la escuela.

El niño al desconocer la base fundamental que viene desde el hogar y que son los valores, hace que en la escuela se le dificulte la conceptualización de las normas del grupo. Otro problema que se presenta en el grupo son los de índole familiar, mismos que son reflejados en el comportamiento del niño por agresividad, la apatía al conocer, lo que influye en el desarrollo de la clase.

El grupo de primer grado en el cual se ubica la problemática de la adquisición del concepto de número, se encuentran en el estadio preoperacional ya que sus edades fluctúan entre los cinco y seis años de edad, existen en el grupo veintiún elementos del sexo femenino, y catorce varones.

El maestro pretende que construyan su conocimiento por medio de actividades relacionadas con el juego que son llevadas posteriormente a la reflexión.

Los integrantes del grupo se encuentran a finales del periodo Preoperatorio y al principio del operatorio, algunos por las características del medio inician el de actividades concretas, son participativos y muy dedicados a las labores escolares.

A veces se interfiere en la evolución de su proceso ya que por la parte oficial continuamente se aplican muestreos y el maestro retoma las actividades en forma memorística y en muchos de los casos aunque el docente tenga en su proyecto cambiar este tipo de formación tiene que atender las indicaciones de las autoridades educativas porque a ningún maestro le gusta quedar mal ante los ojos de la comunidad escolar como el que ocupa los últimos lugares y descuida la construcción del conocimiento por los niños y esto lo hace por la premura del tiempo y elige los temas que posiblemente vayan a contenerse en el examen de muestreo.

El docente del grupo tiene la disponibilidad de preparar niños creativos, versátiles, flexibles y autónomos los cuales podrán adaptarse, transformar y resolver problemas en un mundo particularmente dinámico pero por la parte institucional siempre se le están marcando tiempo de evaluación de contenidos. Las relaciones entre el maestro y los alumnos son

de plena comunicación y confianza, razón por la cual se permite la interacción entre el maestro y los alumnos, así como entre todos ellos.

Todas estas características se deben conocer para que en la implementación de estrategias didácticas se consideren los aspectos que representan un problema para superarlos mediante el aprovechamiento de aquellos factores que coadyuven al mejoramiento del proceso de enseñanza - aprendizaje.

## CAPITULO IV

### ESTRATEGIAS DIDACTICAS

#### A. Presentación

En este apartado se pretende ofrecer algunas recomendaciones, ideas o situaciones que tratan de alternar todos los factores que intervienen en el aprendizaje. Al mismo tiempo se trata de que éste resulte significativo y de utilidad para la vida cotidiana del alumno.

Con estas estrategias el alumno logra tener un contacto más cercano con el objeto de conocimiento, al interactuar y manipular material concreto y así podrá llegar a identificar las características de número y por último encontrará una reflexión de tipo más profundo, que le servirá para utilizar el nuevo conocimiento.

Comprenderá ciertas reglas que la mayoría de las veces son impuestas, a través de la explicación del maestro, situación que ahora se propone cambiar. Con estas actividades el alumno se sentirá mejor al cumplirlas por su propio interés y no por la imposición que se acostumbra en el medio escolar.

Cabe aclarar que no todo los contextos ofrecen a los alumnos las mismas posibilidades de interacción con el objeto de estudio. En el de la presente propuesta se parte de los resultados de una evaluación diagnóstica, que contiene aspectos relacionados con la clasificación, seriación y relación uno a

uno.

También se propone una evaluación para el tema en la que se da una visión más amplia del grado de aprendizaje de los alumnos, por lo cual no puede basarse sólo en un examen de tipo objetivo, sino que cada una de las situaciones de aprendizaje tendrá su propia evaluación, la cual permitirá al docente conocer el proceso que sigue el niño.

De cada una de las situaciones de aprendizaje se presentarán evidencias en el apartado llamado anexos. En ellos se refleja el proceso constructivo del concepto de número.

## **B. Estrategias didácticas**

Los siguientes aspectos se deberán considerar para propiciar en los alumnos la construcción del concepto de número, así como su representación.

- Relación de orden: antecesor y sucesor, comparación mayor que y menor que.
- Cardinalidad: relación de equivalencia, correspondencia uno a uno.
- Representación: codificación y decodificación y nombre de los números.
- Operaciones: suma y resta.

A continuación se presentan las alternativas didácticas que

los contienen. En ellas no se señala tiempo de duración, porque será de acuerdo a la necesidad detectada en el grupo. (Ver anexo N° 1)

## **1. El tren**

### **Aspectos.**

Número (relación de orden, antecesor y sucesor)

### **Propósito:**

Que los niños establezcan un orden no numérico; este orden le servirá para comparar conjuntos, es decir para saber cuándo un conjunto tiene igual, más o menos elementos que otro.

### **Material.**

Cartulina, recortes de figuras, tijeras y pegamento.

### **Organización.**

Equipo y grupal.

### **Desarrollo.**

La actividad inicia cuando el maestro propone a los niños el reparto de una tarjeta a cada miembro del grupo escolar. Para ello se pide a algún alumno que lo desee; hacer llegar las tarjetas a sus compañeros. Estas son de varios colores: rojo, amarillo, café, verde, azul y negra. El motivo de ello es la integración de equipos. Ellos mismos elegirán un moderador, el cual se encargará de repartir el material.

El docente invita a los niños a dibujar un vagón de ferrocarril. Además sugiere que cada vagón se pinte de color diferente, el que ellos prefieran y lo cargarán, ya sea con frutas, animales, herramientas o personas, (recortes).

Cuando los niños terminen de llenar su vagón se les pedirá que pasen a engancharlo a la máquina, la cual previamente estará colocada en el pizarrón. Se les pide que ordenen los vagones como ellos quieran. Una vez que hayan terminado de ordenarlos algunos niños pueden pasar a decir que vagón está primero y cual está después, y qué es lo que contienen. Posteriormente se desprenden las cartulinas del pizarrón y mediante una confrontación grupal se reconstruye en el orden en que estaban colocadas; para ello entre todo el grupo ayudan a sus compañeros para que recuerde cual iba primero.

El maestro hará el siguiente cuestionamiento.

¿Qué vagón está entre éste y éste otro?

¿Cuál está antes de...?

¿Cuál está después de...?

¿Cuál es el vagón que lleva más cosas?

¿Cuál es el vagón que lleva menos cosas?

¿Cuántos vagones hay detrás de la máquina?

El maestro quita un vagón y pregunta: ¿qué vagón se soltó?

¿Cuál es el primer vagón y qué contiene?

¿Cuál es el último y qué contiene?

Por último, se les pedirá a los niños que dibujen el tren en

su cuaderno. (Ver anexo nº 2)

### **Evaluación.**

El profesor del grupo llevará a cabo su registro por medio de las observaciones realizadas durante la actividad. Así se lleva un seguimiento del proceso constructivo. En las siguientes actividades será atendido el grupo en forma acorde a sus necesidades.

## **2. Los dibujos**

### **Aspectos.**

Antecesor y sucesor.

### **Propósito.**

Que los niños establezcan y manejen el sucesor y antecesor.

### **Material.**

Hojas de máquina y colores.

### **Organización.**

Grupal.

### **Desarrollo.**

Se inicia la actividad mediante la invitación por parte del maestro al grupo para realizar dibujos. Para ello se reparte una hoja de máquina. Los niños si desean pueden ayudar al maestro, o según la situación que se presente en el aula se maneja el reparto.

Cuando ya tienen el material se les pide que realicen su dibujo. Al terminar se invita a tres niños a pasar al frente a pegar su dibujo en el pizarrón. Luego se pregunta al grupo.

¿Cuál va adelante?

¿Cuál va detrás?

Esta actividad favorece que los niños comprendan el antecesor y sucesor.

### **Evaluación.**

Se registra en relación al proceso observado en la actividad.

### **3. La formación**

#### **Aspectos.**

Antecesor y sucesor.

#### **Propósito.**

Que el niño registre en forma no convencional el antecesor y sucesor.

#### **Material.**

Niños, hojas de máquina, lápiz y colores.

#### **Organización.**

Grupal.

#### **Desarrollo**

Esta actividad se inicia desde el momento de la formación

que se hace para entrar a clases. Cuando llegan los alumnos al salón, se les pide que antes de sentarse se fijen en su compañero que va adelante y el que va atrás.

Luego se les invita a sentarse. Posteriormente se les cuestiona en forma parecida a la siguiente.

¿Quién estaba adelante de Karen?

¿Quién estaba atrás de Paty?

Después se inicia un cuestionamiento grupal de la siguiente manera, se pregunta por las filas de niños.

¿Quién está atrás de Alejandra?

¿Quién adelante de Marco?

Por último los niños registran el orden del mayor número de niños de la fila que recuerden. Pueden poner el nombre para identificar. (Ver Anexo N<sup>o</sup> 3)

#### **Evaluación.**

Por medio de este trabajo el maestro puede registrar los procesos de los niños.

#### **4. Los dos caminos**

##### **Aspectos.**

Relación de orden: "mayor que" y "menor que" y representación.

##### **Propósitos.**

Que los niños construyan la relación "mayor que" y "menor

que".

**Material.**

Cajas, bolsas, palitos, gis y una teja, (prenda).

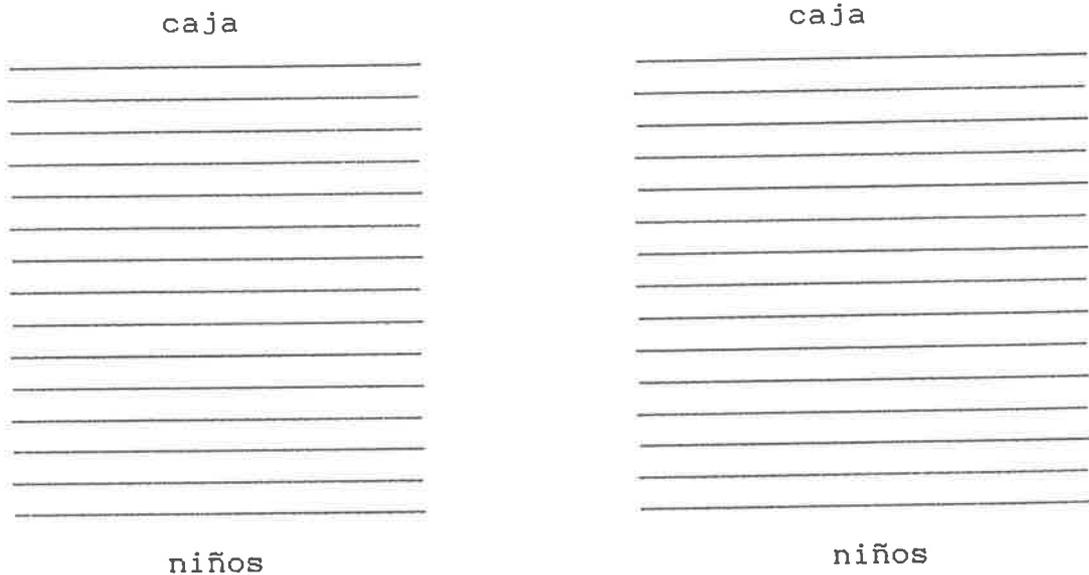
**Organización.**

Grupal.

**Desarrollo.**

La actividad comienza cuando se propone a los alumnos participar en un juego. Cuando aceptan se les invita a pasar a la cancha.

Luego se numeran del uno al dos, en forma sucesiva hasta terminar con el total del grupo y así se divide el grupo en dos equipos, el "A" y el "B". Se dibujan dos caminos en el piso como en el siguiente ejemplo.



Se colocan en los extremos; hacia adelante las cajas (una en cada camino) y los niños atrás. (Un equipo en cada camino).

En cada equipo se nombra un representante , quien verificará que los niños lancen su teja al camino (diez cuadros) y les reparte una bolsa a cada integrante del equipo.

Se colocan las tejas en la línea de salida. Luego por turnos, (ellos se ponen de acuerdo en ello) se lanzan las tejas y según en el lugar que caiga, será la cantidad de palitos que el niño ponga en su bolsa, la cual colocará en la caja.

Esto se realiza tanto en el equipo "A", como en el "B" en forma simultánea. En algún momento el profesor se acerca al lugar de juego y cuestiona.

¿A quién le cayó la teja más cerca?

¿Quién llegó más lejos?

¿Quién tiene mayor cantidad de palitos en su bolsa?

¿Quién tiene menos?

Por último los niños registran la cantidad de palitos que metieron en la bolsa, de acuerdo a su nivel puede hacerlo en forma convencional o no.

Luego en el aula se pide la participación de algunos de ellos para que representen en el pizarrón lo escrito al igual que en su cuaderno.

Cuando se termina se lleva a cabo la confrontación grupal.

### **Evaluación.**

En los registros elaborados por los niños el maestro observa el proceso y anota en su registro.

## 5. Los refrescos

### Aspectos.

Cardinalidad y correspondencia.

### Propósito.

Que el niño establezca una correspondencia uno a uno entre los elementos de dos conjuntos; en principio se espera que la correspondencia se haga sin necesidad de recurrir al conteo y posteriormente haga uso de ese recurso.

### Material.

Diez cartulinas, fichas y caja.

### Situación.

Grupal

### Desarrollo.

Se invita a los niños a realizar una actividad en torno a los refrescos, en forma de juego.

Para ello primeramente se colocan diez cartulinas en el pizarrón (Ver anexo Nº 4), y en el escritorio la caja con fichas.

El maestro pide que pase un voluntario y elija una cartulina; una vez seleccionada ésta le pide que observe la caja que está en el escritorio con fichas. Luego lo cuestiona.

¿Para que crees que son las fichas?

¿Por qué crees que los refrescos no tienen la ficha?

¿Cuántos crees que vas a traer?

Cuando se concluye que se debe traer en una sola vez una ficha para cada refresco, se les dice la consigna, si traes la cantidad exacta de fichas ganas, si te faltan o sobran, pierdes.

El maestro observa la estrategia que utilizan los niños para tomar la cantidad de fichas (al azar, contando, etcétera) para que de esta forma pueda formularles preguntas adecuadas. En caso de que el niño traiga una cantidad menor o mayor a la necesaria, se permite que lo coloque para que se de cuenta que le sobraron o le faltaron fichas. El maestro le cuestionará.

¿Qué pasó?

¿Cuántas te faltaron o sobraron?

Se dirige al grupo y pregunta.

¿Ustedes qué opinan?

¿Qué fue lo que pasó?

¿Ganó o perdió?

¿Por qué?

Se da oportunidad de que elija una cartulina.

En caso de traer la cantidad exacta, el maestro la cuestionará.

¿Cómo le hiciste para saber cuántas fichas tenías que traer?

Si responde: conté, se le hace la pregunta: ¿Qué contaste?

Para saber si contó las fichas. ¿Y qué más?

¿Cuántas contaste?

Le pregunta al grupo. ¿Ustedes qué opinan?

¿Ganó?

¿Por qué?

Esta confrontación ayuda al educando para que se de cuenta que una de las forma para poder ganar, es contar tanto los refrescos como las fichas.

Así se llevará a cabo la actividad en cada participación. Después se les pedirá a los niños que dibujen la actividad.

#### **Evaluación.**

En el dibujo de la actividad el maestro realiza, sus observaciones y lleva a cabo su registro.

#### **6. Las cartas**

##### **Aspectos.**

Codificación y decodificación

##### **Propósito.**

Que los alumnos logren codificar y decodificar en forma numérica convencional.

##### **Material.**

Cartas de póker, semillas, cajas, tarjetas, marcadores, cuaderno y lápiz.

##### **Situación.**

Por equipos.

##### **Desarrollo.**

El maestro invita a los alumnos a llevar a cabo una plática grupal en la que se trate el tema del juego con cartas.

Pregunta.

¿Han jugado alguna vez a las cartas?

¿Cómo se lleva a cabo este juego?

¿Quién puede explicarlo?

Para formar equipos el profesor deja en libertad a los niños de que se integren con quien ellos deseen. La consigna que se da es de que sean seis integrantes por cada equipo.

En esta actividad habrá equipos emisores y receptores, pero ambos roles se turnan, así que ellos seleccionan que desean hacer primero.

Con la baraja los alumnos emisores (por turnos) sacan una tarjeta y con ellas envían un mensaje a los receptores. éstos deben interpretar el mensaje y depositar en la caja el número de semillas que contienen el mensaje.

Posteriormente se cambian los papeles.

En cada participación el maestro cuestionará en la siguiente forma.

¿Cómo te diste cuenta cuántas semillas ibas a poner en la caja?

¿Por qué pusiste ese número de semillas?

Se les pide que registren la actividad.

**Evaluación.**

En cada registro el maestro observa el proceso y anota.

## 7. Lotería de números

### Aspecto.

Nombre de los números.

### Propósito.

Que el niño lea el nombre de los números.

### Material.

Tarjetas con nueve o doce números, tarjetas con el nombre de los números que están en las tarjetas y fichas.

### Situación.

Grupal.

### Desarrollo.

Se les invita a jugar a la lotería y se les hace la aclaración que no es la tradicional, sino que ésta tiene algo que ellos deben descubrir.

Mediante participación se puede concluir que son números. Se ponen las tarjetas en el escritorio, y se pide a los niños que tomen una cada uno, fichas y que nombren a un compañero para que cante cada uno de los nombres que aparezcan en las cartas, como en las ferias tradicionales mexicanas, si se puede pueden hacer versos al cantarlas.

Se les cuestiona antes de realizar el juego en forma

parecida a los siguiente.

¿Han jugado alguna vez a la lotería?

¿Cómo lo hace?

De igual manera se va a jugar aquí. Se procede al juego y el alumno que llene completamente su tarjeta es el que ganará.

El maestro pasa por los lugares y vuelve a cuestionar.

¿Cómo sabes qué es el número que dijo tu compañero?

¿Qué número es más grande?

¿Cuál es el más chico?

¿Cuál va antes de ese número?

¿Cuál va después?

Al final se pondrá una cartulina en el pizarrón para que los ganadores anoten el número con el que llenaron su tarjeta y el niño empiece a hacer sus propios registros y se apropie del signo convencional. Lo pueden hacer de acuerdo a su nivel constructivo.

#### **Evaluación.**

En el registro que hacen los alumnos, se basa el maestro para anotar el proceso del niño en su cuadro de evaluación, para que así se puedan plantear nuevas estrategias acordes a éste.

#### **8. Juego del bote**

##### **Aspecto.**

Suma.

**Propósito.**

Propiciar en el niño la comprensión de los agrupamientos.

**Material.**

Bote de doce centímetros de diámetro sin tapa, diez corcholatas u objetos pequeños que puedan aventar al interior del bote y tarjetas para anotar.

**Situación.**

Por equipos.

**Desarrollo.**

Se invita a los niños a participar en un juego llamado "El bote", cuando aceptan se les propone formarse en equipos para lo cual se enumeran del uno al cinco. Luego se integran y el maestro cuestiona.

¿Cómo creen que se juega al "bote"?

¿Para que creen que son las corcholatas?

Cuando el grupo concluye que en el bote se van a tirar las corcholatas y las que caigan dentro son el número de puntos buenos para el jugador, mientras que las que no caigan no tendrán valor.

Se elige un punto de partida para tirar las corcholatas y el turno en que cada participante depositará las corcholatas en el bote.

Cada jugador registrará en la tarjeta los puntos que gane y gana el jugador que tiene más puntos.

### **Evaluación.**

En los trabajos de los niños se basa el docente para registrar el proceso constructivo de los mismos.

## **9. Ganas o pierdes**

### **Aspecto.**

Suma y resta. (Comprensión simbólica).

### **Propósito.**

Que los niños empleen los signos más y menos.

### **Material.**

Juego de la oca, fichas, dados, por equipo, cinco tarjetas donde está anotado el signo + y cinco en las que está anotado el signo -.

### **Situación.**

Por equipos.

### **Desarrollo.**

Se invita a los niños a que se integren en equipo por afinidad. Luego que ya están acomodados se pregunta.

¿Alguna vez han jugado a la oca?

¿Cómo se juega?

Cuando el grupo se pone de acuerdo en relación a las reglas del juego, las cuales son: las tarjetas con las representaciones más y menos, se mezclarán y se colocarán en un montón encima de la mesa de cada equipo.

Se pide a los niños que pasen a recoger su juego de la oca, sus dados y fichas, de la manera como lo determine el equipo, será éste quien seleccione al niño que pase por el material antes mencionado.

Luego cada jugador tirará por turnos los dos dados y después tomará al azar una de las tarjetas si ésta indica más, el jugador deberá sumar los puntos de los dos dados y avanzar un número igual de casillas en la oca; en cambio, si la tarjeta indica menos, la cantidad menor de puntos obtenidos en los dados se restará a la mayor y el resultado indicará el número de casillas que avanzará. Por ejemplo, si en uno de los dados se obtuvieron dos puntos y en el otro cinco, se restará cinco menos dos, por lo tanto el jugador avanzará sólo tres casillas.

El maestro cuestiona en torno a lo siguiente, para conocer si los niños ya saben como se desarrolla el juego.

¿Cuándo avanzas más, cuándo te toca + o cuándo te toca -?

¿Por qué?

¿Cuándo avanza menos?

¿Por qué?

Gana el jugador que llegue primero a la última casilla.

### **Evaluación.**

Por medio de la observación que el profesor realiza acerca de las participaciones de los niños durante la actividad, se lleva a cabo un registro del proceso que presenten.

## 10. Ganas o pierdes II

### Aspectos

Representación convencional de suma y resta.

### Propósito

Que los niños representen convencionalmente la suma y la resta.

### Material.

Mismo que el anterior, sólo que ahora se da una tarjeta para registrar con lápiz.

### Situación.

Misma que la anterior (equipos).

### Desarrollo.

Esta actividad se lleva a cabo en forma similar a la anterior, sólo que ahora se debe registrar por parte de cada jugador lo que suceda en su turno.

Una vez que se efectúa el juego el maestro propone a los niños que pasen al pizarrón para que justifiquen porque lo hicieron así como lo presentan.

### Evaluación.

El maestro considera tanto los trabajos escritos, como las justificaciones para registrar el proceso del niño.

Si el proceso del niño requiere más actividades se les

plantean de acuerdo a su proceso.

## CONCLUSIONES

Con la elaboración de este trabajo se logra que el profesor al aplicar los cambios propuestos en relación al proceso de enseñanza - aprendizaje, lo haga acorde a la situación en donde labora en beneficio de los individuos que viven en ese contexto.

Referente al concepto de número, se pretende que el maestro conozca y ponga en práctica las estrategias elaboradas en el presente trabajo.

En la construcción del concepto de número se deben tener presentes los diversos factores que intervienen en la apropiación del conocimiento, como son las experiencias que los niños traen, sus intereses y necesidades. Por lo que el maestro debe conocer el nivel de desarrollo cognitivo en que se encuentran los niños y respetar los desajustes, los cuales deben ser tomados como parte de su proceso evolutivo, hasta llegar a la convencionalidad numérica y se conviertan en usuarios del lenguaje matemático.

Estos conocimientos le ayudarán a utilizar las estrategias adecuadas en los problemas cuantitativos que se le presenten para darles solución.

Para que el niño tenga interés por la Matemática, todas las actividades planteadas deben ser en forma de juego, ya que en esta edad su interés primordial es lúdico, para lo cual se

deben proporcionar materiales variados y significativos. Es necesario mencionar también la conveniencia de llevar a la escuela materiales impresos donde aparezcan números que los relacione con situaciones cotidianas, esto le permitirá un mayor esfuerzo en la discriminación de alternativas para lograr el acceso a la significatividad.

El docente tiene la posibilidad de acondicionar el material y los recursos más sencillos que lo lleven al conocimiento científico. Este se construye en la interacción del grupo, en la manipulación de objetos; por lo que el profesor deberá promover el trabajo grupal y el aprendizaje en un ambiente cordial y de cooperación, para establecer de esta forma la comunicación entre los compañeros.

Es de suma importancia que el maestro conozca el proceso que sigue el alumno en la construcción del conocimiento, el cual puede ser percibido mediante la evaluación continua y sistemática, llevada a cabo con la finalidad de obtener evidencias del proceso constructivo de cada niño, para plantear actividades de acuerdo a sus necesidades específicas.

Durante la aplicación de las estrategias se logran los objetivos, pero se reconoce que hubo limitantes para la apropiación del objeto de estudio de acuerdo a un proceso, ya que hay padres que lo violentan, es decir tratan de que sus hijos aprendan los números de forma rápida. La propuesta contiene estrategias susceptibles de ser aplicadas por los

maestros de primer año de primaria, que presenten este problema.

Estas actividades se pueden trabajar todo el año, con diferentes materiales y darle las variantes que se consideren para dicho proceso.

Se concluye que el profesor debe tomar en cuenta todos los aspectos teóricos y prácticos del presente trabajo para formar niños críticos, analíticos, reflexivos que apliquen este conocimiento en su vida diaria.

## BIBLIOGRAFIA

- ALEKSANDROV, A. D. Y Folmogorov. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México 1993. 371 P.
- BUENFIL, Burgos Rosa Nidia. Problemas de la educación y sociedad en México. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México. 1993. 340 P.
- CARL, Rogers. Revista didáctica, perspectiva sobre la docencia. Edit. Paidós. Barcelona. 1986. 89 P.
- DELVAL, Juan. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México 1985. 312 P.
- FREINET, Celestín. Medios para la enseñanza. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México 1985. 314 P.
- GELB, Ignace. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México 1993. 371 P.
- GILBERT, R. Ciencias Naturales, su evolución y enseñanza. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Winko. México 1988. 267 P.
- GOMEZ, Carmen. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México 1993. 371 P.
- HEREDIA, Bertha. Evaluación en la práctica docente. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México 1988. 423 P.
- KUNTZMAN, La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México 1993. 371 P.
- LERNER, Delia. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México 1993. 371 P.
- LERNER, Delia. La Matemática en la escuela III. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México 1993. 271 P.
- MONTPELLICER, Gerard. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Xalco. México 1990. 450 P.
- NAVARRETE, M. Rosemabaum M. y Ryan. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México 1993. 371 P.
- NEMIROVSKY, Miryam y Carbajal A. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México 1993. 371 P.

- PANSZA, Margarita. Medios para la enseñanza. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México 1993. 314 P.
- PIAGET, Jean. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México 1993. 371 P.
- PIAGET, Jean y Szemiska Alina. Génesis del número en el niño. Buenos Aires, Guadalupe. 1975. 530 P.
- REMEDT, Vicente. Planificación de las actividades docentes. Ant. UPN. 1ª. Edit. Roer. México 1985. 291 P.
- RODRIGUEZ, César J. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México 1993. 371 P.
- RUIZ, Larraguivel Estela. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Xalco. México, 1990. 450 P.
- SAFA, Patricia. Educación y Cultura. Módulo histórico Social. PACAEP. Edit. 1ª JOMAN. México. 1989. 198 P.
- SALINAS, De Gortari, Carlos. Programa para la Modernización Educativa. SEP. México. 98 P.
- SCHAFF, Adam. Técnicas y Recursos de Investigación II. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Fernández. México 1990. 471 P.
- SELIARES, Rosa y Mercé Bassedas. La Matemática en la escuela I. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México 1993. 371 P.
- SEP. Acuerdo 200. México 1991. Folleto. 8 P.
- SEP. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. 1ª Ed. Edit. Populibro. México 1993. 94 P.
- SEP. Plan y Programas de Estudio 1993. Educación básica primaria. 1ª Ed. Edit. Fernández. México 1993. 140 P.
- SEP. Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000. 1ª Ed. Edit. Diario Oficial de la Federación. (Resumen) 14 P.
- SEP. Propuesta para el aprendizaje de la Matemática. Primer grado. México. 1ª Ed. Edit. SEP. 254 P.
- SUAREZ, Díaz Reynaldo. Medios para la enseñanza. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México 1993. 314 P.

VIGOTSKY,

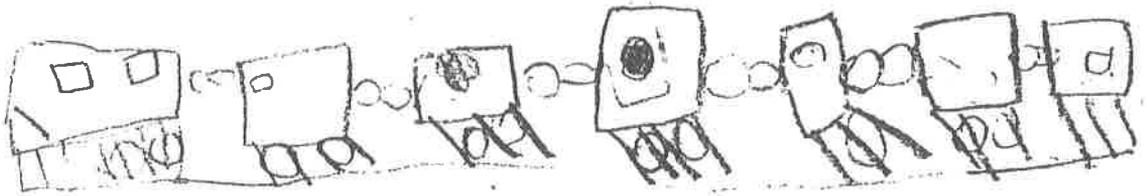
L. S. Desarrollo Lingüístico y Currículum  
Escolar. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México  
1993. 264 P.

**ANEXOS**

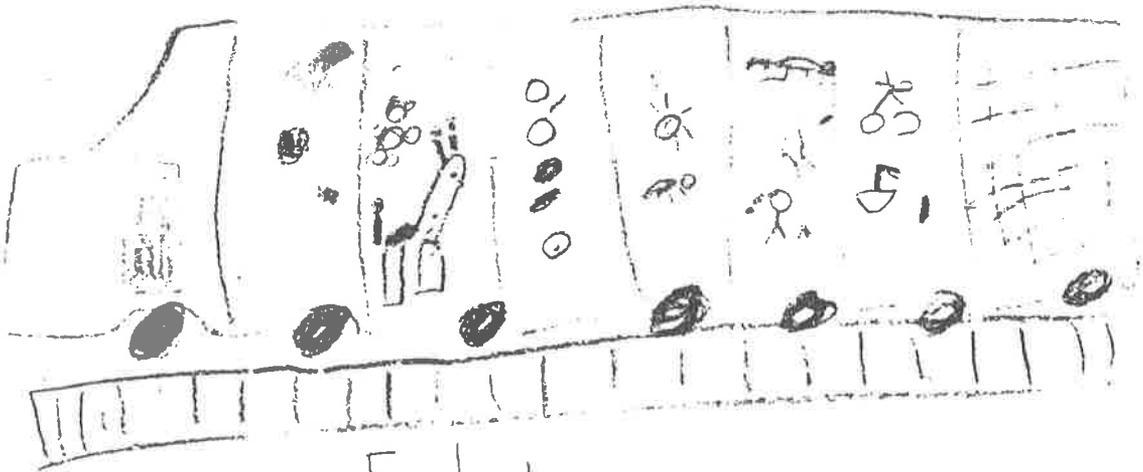
ANEXO Nº 1



ANEXO Nº 2



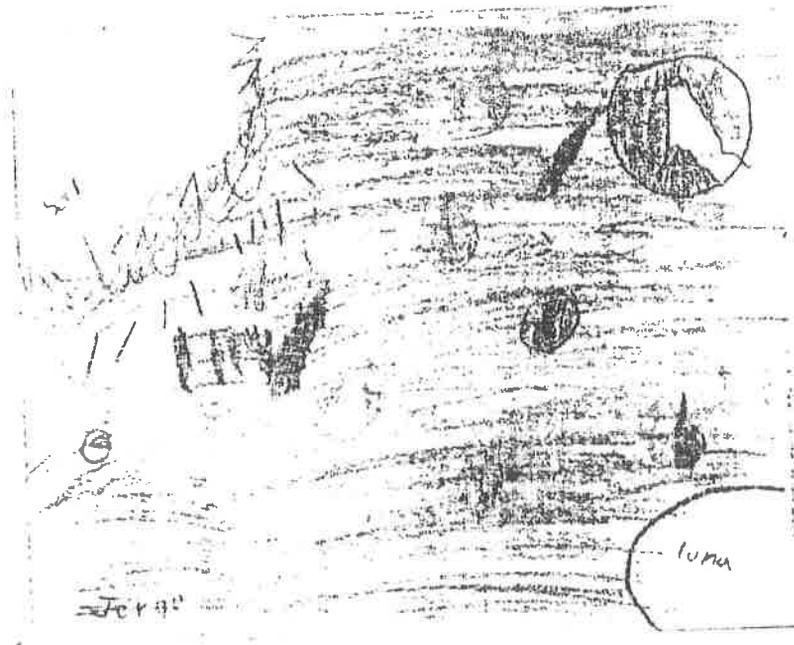
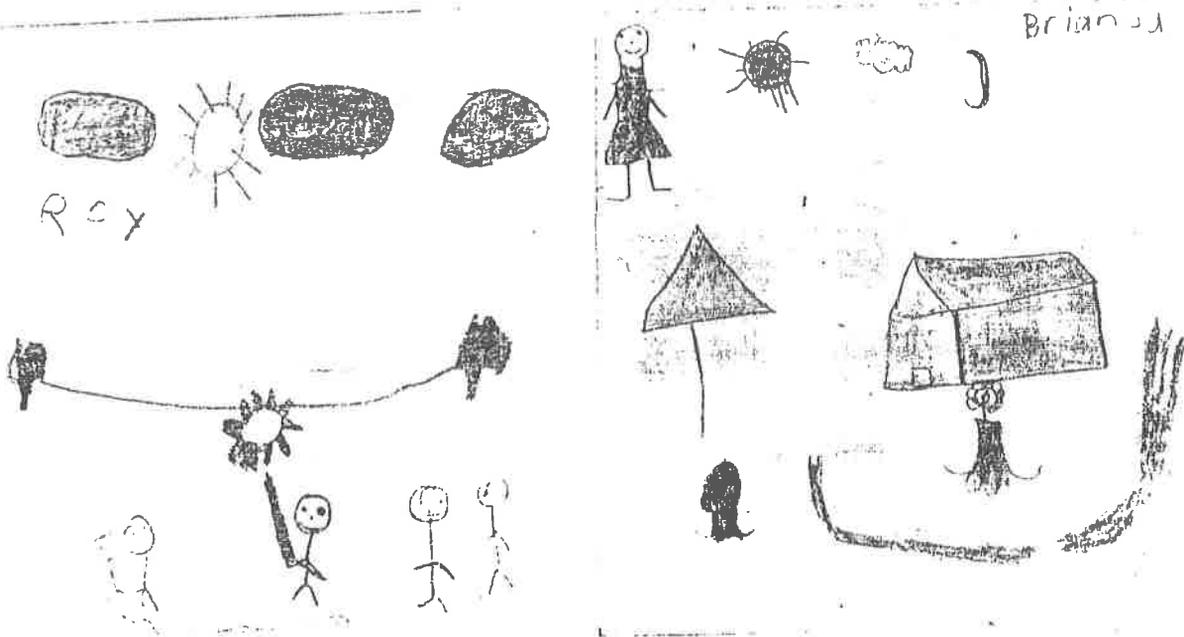
E 1957



E 111

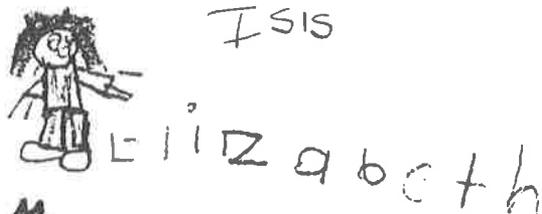
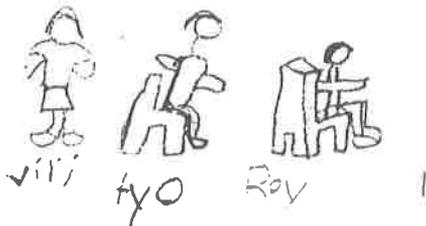
ANEXO Nº 3

Brian JJ

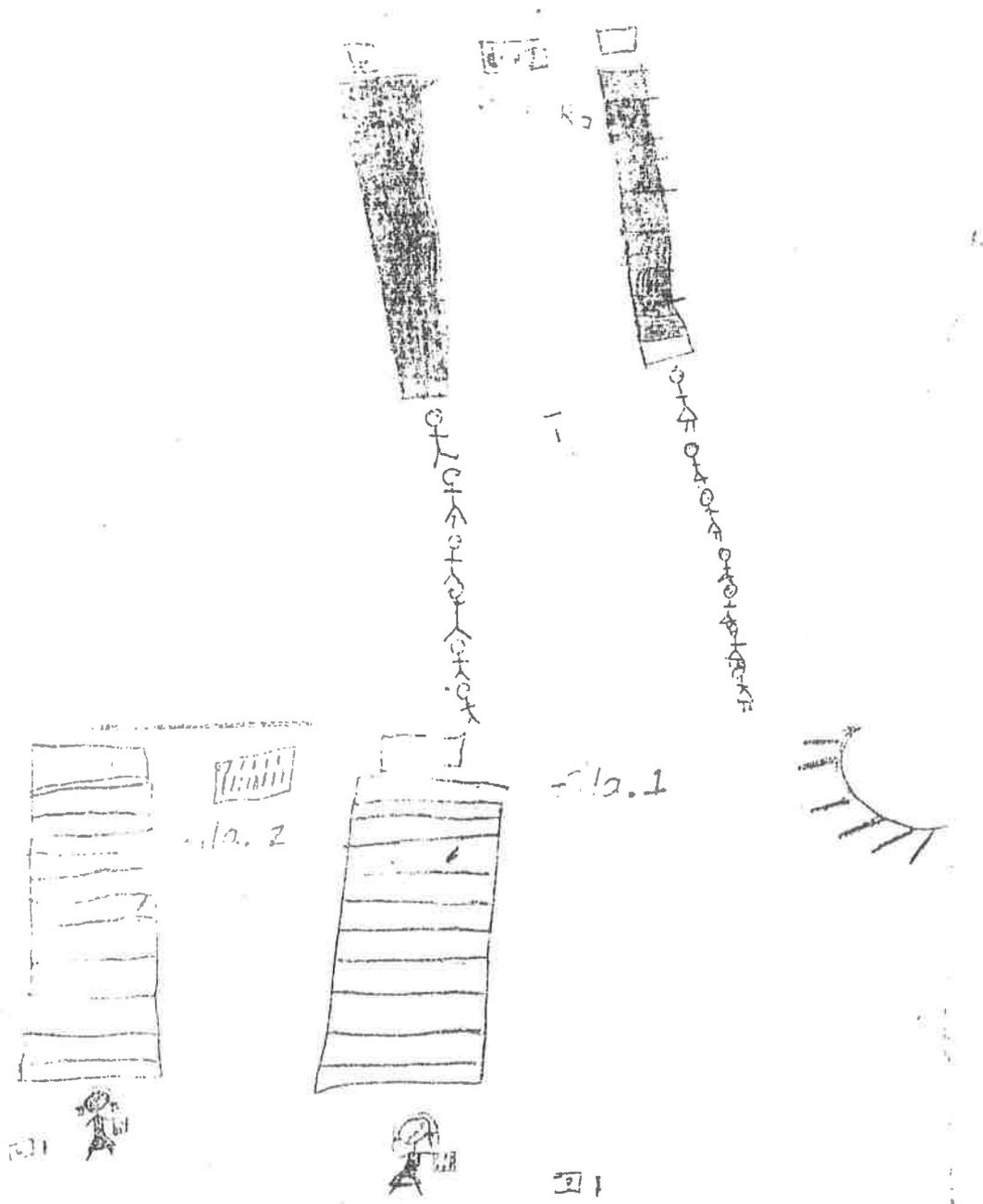


ANEXO Nº 4

Rafael

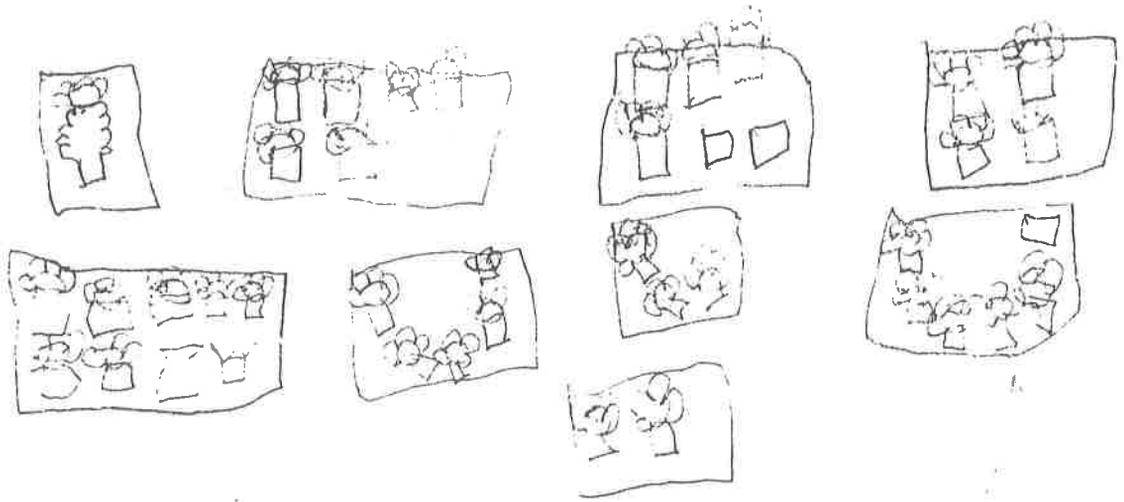


ANEXO Nº 5

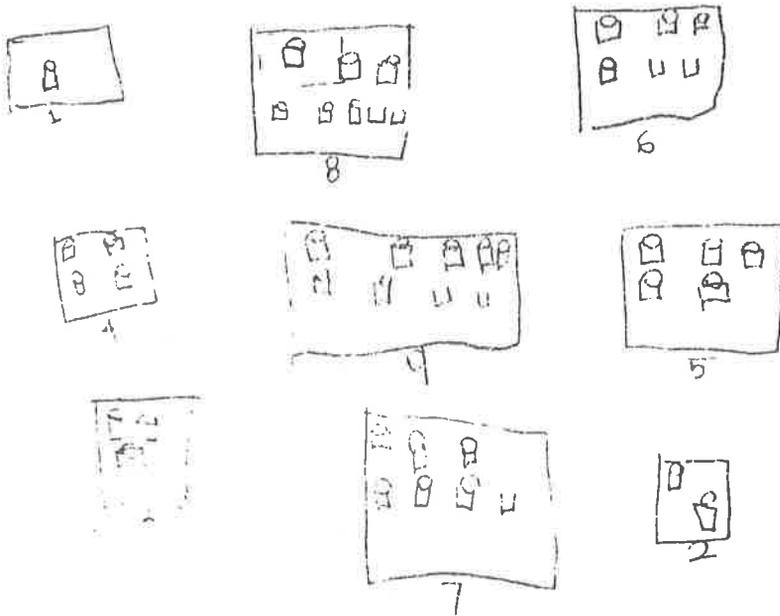


Edna

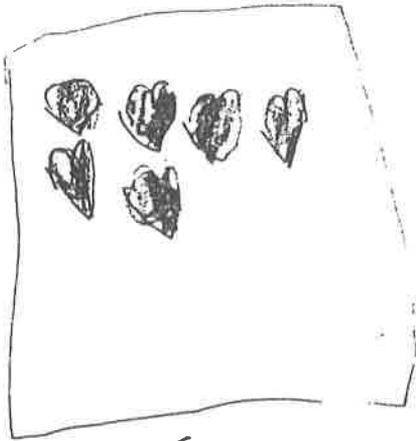
ANEXO Nº 6



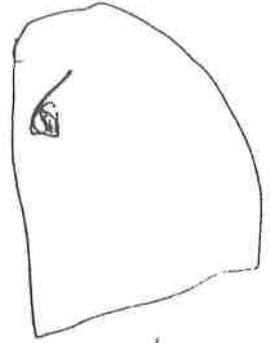
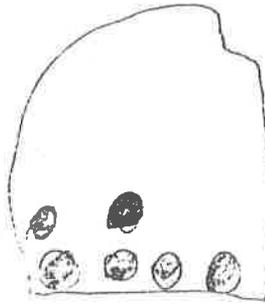
Xizida



ANEXO Nº 7



6



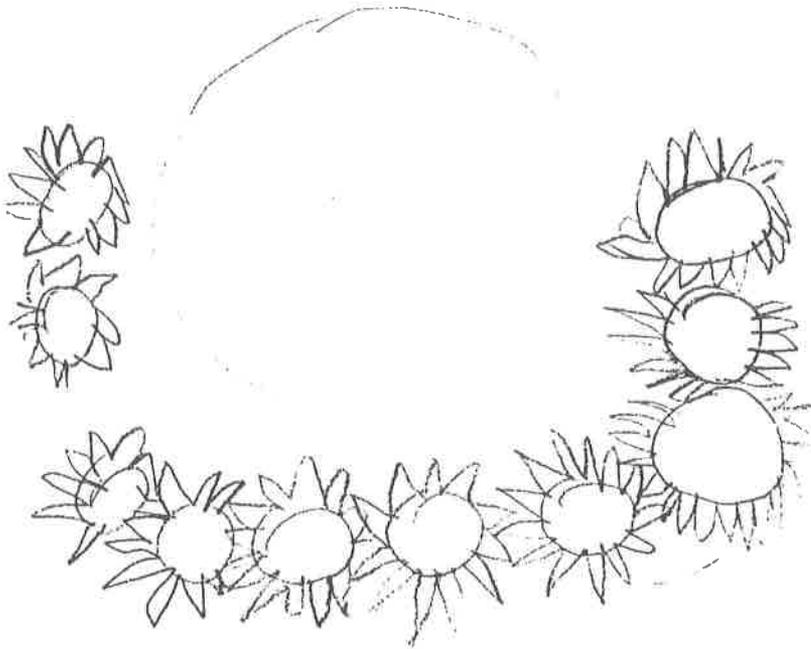
Jesús



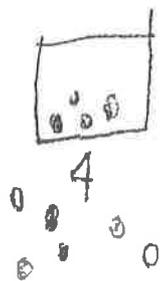
10

Isis

ANEXO Nº 8

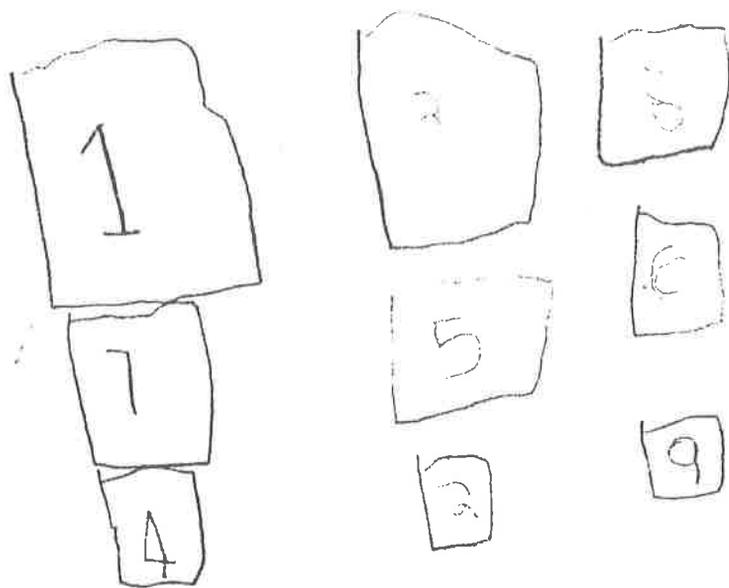


Rosa



Luis Fernando

ANEXO Nº 9



Erick



Irma

ANEXO Nº 10

$$3 - 1 = 2$$

$$2 - 3 = 2$$

$$8 + 3 = 11$$

Valeria

$$4 - 2 = 2.$$

$$5 + 4 = 9.$$

$$1 + 2 = 3.$$

$$6 - 5 = 1.$$

$$6 + 6 = 12.$$

$$5 - 1 = 4.$$

Brianda.

yaneth.

Magallanes.

ortíz.