



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 021



EL PROBLEMA DE LA COMPRESION Y REPRESENTACION  
SIMBOLICA DE LOS NUMEROS NATURALES EN EL PRIMER  
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

MARIA DEL CONSUELO INFANTE ROBLES

MEXICALI, B.C.

JUNIO, 1990.



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
Unidad UPN 021

El problema de la comprensión y representación simbólica de los números naturales en el primer grado de educación primaria.

MARIA DEL CONSUELO INFANTE ROBLES

Propuesta Pedagógica presentada para obtener el título de  
Licenciada en Educación Primaria

Mexicali, B. C.  
Junio, 1990.

OFICIO: 002/91  
ASUNTO: DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Mexicali, B.C., a 5 de ENERO de 19 91

C. Profr.: MARIA DEL CONSUELO INFANTE ROBLES

Presente :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y después de haber analizado el trabajo de titulación, alternativa. \_\_\_\_\_  
PROPUESTA PEDAGICA \_\_\_\_\_, Titulado "EL PROBLEMA DE LA COMPRESION Y REPRESENTACION SIMBOLICA DE LOS NUMEROS NATURALES EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA"

presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan - los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar siete ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

Atentamente,

El presidente de la Comisión

Profr. Sergio ~~Monte~~



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL  
UNIDAD SEAD No. 021  
MEXICALI, B. C.

SGM'brn Mya\*\*\*...

---

INDICE

## INDICE

INTRODUCCION.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Identificación del Objeto de Estudio.....	3
B. Justificación.....	5
C. Objetivos.....	7

### CAPITULO I MARCO TEORICO

A. Elementos que conforman el proceso educativo.....	9
B. Algunas Teorías y Concepciones.....	13
C. Antecedentes sobre la representación de números.....	24
D. El Contenido Curricular.....	28

### CAPITULO II CONTEXTO SOCIAL E INSTITUCIONAL

A. La Colonia "Miguel Alemán".....	32
B. La Escuela Primaria "Profr. Carlos García Rivera".....	34

### CAPITULO III ESTRATEGIA METODOLOGICA

A. Primer Periodo. La estructuración del espacio.....	40
B. Segundo Periodo. Representación gráfica de números.....	45
C. Tercer Periodo. Representación simbólica de Números.....	49
D. Evaluación.....	58

Conclusiones y Sugerencias.

Bibliografía.

## INTRODUCCION

## INTRODUCCION

Si aprender es que el niño adquiera los conocimientos en función de las experiencias que ha tenido con el ambiente y por las interacciones sociales. Entonces ¿qué hacemos los maestros cuando cambiamos nuestra labor de guía o conductor, por la de llenar al alumno de conocimientos sin darle la oportunidad de reflexionar en lo que están aprendiendo? Es necesario que los maestros hagamos una reflexión sobre nuestra práctica docente, así como de los elementos que la componen, busquemos y planteemos una mejor manera de trabajar y conducir a los niños en la adquisición de los contenidos que planteamos.

La primer parte de este trabajo, plantea como objeto de estudio un problema educativo que existe en algunos grupos de primer grado: la dificultad del acceso a la representación simbólica de los números, en niños de primer grado de educación primaria.

Dentro del primer capítulo, se mencionan los elementos que participan en el proceso educativo, así como algunas teorías y concepciones que se relacionan con el niño, y la manera en que construye el conocimiento, los cuales nos sirven de base para abordar el objeto de estudio. También mencionamos los antecedentes de la representación simbólica de los números, realizamos un análisis del contenido curricular que se refiere al área de matemáticas y la manera en que se presenta en el Libro para el Maestro de primer grado de educación primaria.

Con lo que respecta al segundo capítulo, se analizan los contextos social e institucional en los que está inmerso el problema bajo estudio, las condiciones en que se encuentra y la influencia que tiene en los sujetos, así como el proceso enseñanza-aprendizaje.

El último capítulo, presenta una alternativa didáctica que sugerimos, con el propósito de que pueda prevenir o corregir la inversión de la representación simbólica de los números que los niños hacen. De ninguna manera puede considerarse este trabajo terminado o definitivo, sino que es una forma de cómo se puede presentar y adecuar el contenido, de acuerdo a las características de los niños, y a otros grupos de primer grado, similares al que describimos.

Es importante que los maestros permitamos a los niños que manipulen objetos, jueguen, comparen, relacionen, etc., para que poco a poco vayan desarrollando las actividades que proponemos hasta lograr una representación simbólica de los números en forma convencional.

Además se incluyen una sección de conclusiones sobre el tema objeto de estudio y la bibliografía que utilizamos para consulta de este trabajo.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

### A. Definición del Objeto de estudio.

A los niños de primer grado les gusta contar y escribir números, así como leer cifras, pero al inicio del año escolar nos dimos cuenta de que tenían el problema de invertir la representación simbólica de algunos números. De los 28 niños que formaban el grupo, aproximadamente 25 presentaron dicha dificultad. La dificultad consistía en representar los números como si éstos fueran vistos por medio de un espejo, así el número 3, más bien parecía la letra E, y de la misma manera invertían los números 5, 6 y otros.

Cuando los niños se ven en la necesidad de resolver problemas de adición o sustracción, o simplemente al tener que escribir algunas cifras, se equivocan sobre todo en la representación simbólica de los guarismos respectivos; esto trae como consecuencia una falta de seguridad en sí mismos, pues al hacer comentarios con otros compañeros o al comparar sus resultados, se dan cuenta de los errores cometidos y los corrigen.

Por la comunicación que establecimos con otros docentes, nos dimos cuenta que no somos los únicos que tenemos este tipo de problema con los alumnos, pues muchos de ellos reconocen haber encontrado casos similares de inversión de números con sus alumnos de primer grado aún cuando poseen una vasta experiencia docente;

coinciden además con nosotros en que el problema existe y no hemos podido resolverlo, ni encontrar las causas que lo provocan.

Creemos que resulta necesario encontrar una solución antes de que los niños cambien de grado, o antes de que el problema se agudice y resulte más difícil resolverlo. Este problema puede perjudicar a los niños en sus actividades posteriores, pues de todos es conocido que, en nuestra sociedad existe un acuerdo establecido y universalmente aceptado respecto a la manera correcta en que se deben representar simbólicamente los números.

Considerando las condiciones de la situación, nuestro propósito no consiste en cambiar el programa de educación oficial vigente [Programa Integrado], sino buscar la manera de aprovecharlo al máximo de tal manera que nos permita mejorar la enseñanza del lenguaje matemático que posteriormente les será de tanta utilidad a los alumnos, no sólo en sus actividades académicas escolares, sino incluso en su vida diaria.

El problema lo hemos localizado en un primer grado de educación primaria, en la escuela "Profr. Carlos García Rivera" de la colonia Miguel Alemán, que se encuentra ubicada en el Valle de la ciudad de Mexicali. Aún cuando las características de los escolares con respecto a los que habitan la mancha urbana de la ciudad, son sensiblemente diferentes, el problema se presenta en ambos sectores.

Estamos particularmente interesados en estudiar este problema, pues además de que no tenemos una preparación suficiente sobre cómo abordarlo, consideramos ésta una magnífica oportunidad que nos permitirá comprenderlo mejor, ya que no tenemos información bibliográfica en la que se aborde de manera específica esta situación.

Nuestro problema queda así planteado de la siguiente manera:

¿ Cómo podemos ayudar a los niños de primer grado desde el punto de vista didáctico, para que puedan comprender y representar correctamente los números naturales hasta la decena ?

## B. Justificación.

Cuando hemos hablado con los padres de los niños sobre las dificultades que presentan en su aprendizaje y naturalmente sobre su grado de avance y aquéllos conocimientos que consideramos ejercitar para lograr una mejor reafirmación, son pocos los padres que se presentan a nuestro llamado, pero entre ellos podemos observar una profunda preocupación por colaborar con nosotros en la corrección de las deficiencias en la representación simbólica. Frecuentemente nos preguntan qué pueden ellos hacer para resolver este problema o cómo pueden ayudar. Sinceramente no sabemos qué responder, ya que nos parece difícil proporcionar una respuesta tácita, pues aún cuando momentáneamente nos parece haber encontrado la solución al problema, en ocasiones subsecuentes los

niños vuelven a presentar la misma dificultad.

En las paredes del salón de clases, hemos colocado dibujos con la representación simbólica de los números, tanto la que corresponde al guarismo como la lingüística, con la finalidad de observar si este recurso ayuda un poco; desafortunadamente parece que los niños no les ponen atención, ya que la reproducción que hacen de los símbolos, continúan adoleciendo del mismo defecto.

Cuando los niños presentan trabajos para su revisión y resulta que contienen errores, les preguntamos si consideran que la representación que hicieron es la correcta, esto lo toman como un indicador de un posible error, reflexionan un poco, comentan con otros compañeros y comparan sus trabajos, lo cual les permite detectar el error y corregirlo; sin embargo esto no nos deja satisfechos, pues consideramos que el problema subyace en esencia.

Abordar este problema nos parece importante, porque el hecho de que los niños no efectúen la representación simbólica adecuada de los números, puede tener consecuencias posteriores: dificultades para comprender lo que otras personas desean comunicarles a través del lenguaje matemático por la utilización de códigos distintos, al aprender los algoritmos de las operaciones básicas cuya cimentación se produce precisamente en el primer grado de educación primaria, y lo que nos parece más grave, que lleguen a acostumbrarse a escribir los números de manera incorrecta de tal manera que después resulte más difícil

corregirlos.

Por otra parte, sentimos un especial interés por encontrar una solución adecuada al problema, ya que por parte del director de la escuela, hemos encontrado una total indiferencia y falta de apoyo; pues desde su punto de vista, las actividades que corresponden a la administración documental y los problemas de índole material resultan prioritarios, relegando a menor jerarquía de importancia la problemática académica.

### C. Objetivos.

Entre otros, los principales objetivos que nos hemos propuesto con el presente trabajo, tenemos:

- \* Identificar las causas por las que los niños invierten la representación simbólica de los números.
- \* Determinar los principales tipos de errores de inversión de símbolos numéricos que cometen los niños.
- \* Proponer una alternativa didáctica que permita, evitar o corregir los errores de inversión de símbolos numéricos que cometen los niños.
- \* Determinar el grado y la calidad de la ayuda que los padres pueden proporcionar para resolver el problema.

CAPITULO I  
MARCO TEORICO

## CAPITULO I

### MARCO TEORICO

#### A. Elementos que conforman el proceso educativo.

Durante el desarrollo de las sociedades se ha concebido la educación de distintas maneras, pero por diferentes razones el concepto ha ido cambiando. Nosotros entendemos la educación como una forma de socialización mediante la cual el niño aprende y se relaciona con el medio que le rodea. Al igual que todo proceso histórico la educación es abierta y dinámica; influye en los cambios sociales y al mismo tiempo es influenciada por ellos. A ella le corresponde proporcionar a nuestra sociedad valores, conocimientos, conciencia y capacidad de autodeterminación. En la actualidad la educación debe responder a esa dinámica y a los intereses de hoy y del futuro de la sociedad. La educación debe conducir hacia la formación integral del niño, proporcionándole los elementos que le permitan aprender a aprender, a tener conciencia social, y a convertirse en agente de su propio desenvolvimiento<sup>1</sup>.

Existen diferentes conceptos de enseñanza pero el que nos

---

1 SEP. "Libro para el Maestro". Primer Grado. México, 1981.  
p. 15.

interesa de manera especial es el que se refiere a la enseñanza institucionalizada es decir, la enseñanza que se lleva a cabo en las escuelas con personal preparado exprofeso. Así, enseñanza<sup>2</sup> consiste en la labor del maestro para guiar o conducir al alumno para que aprenda algo. Anteriormente se pensaba que enseñanza consistía en transmitir conocimientos, poco a poco se ha abandonado el término enseñanza, la nueva perspectiva la ha reemplazado por el de adquisición de conocimientos, o sea aprendizaje, que se lleva a cabo en base a la experiencia personal del alumno<sup>3</sup>. Las actividades de enseñanza y aprendizaje van ligadas entre sí con el mismo propósito: el perfeccionamiento del alumno<sup>4</sup>. Desde su perspectiva Piaget<sup>5</sup> explica el aprendizaje en términos de un proceso de asimilación que requiere de la acomodación y sobre todo de un proceso de equilibración.

Las innovaciones de la práctica docente posibilitan al maestro para que cree técnicas, procedimientos y recursos adecuados a las características de los alumnos, de la escuela y del contenido de la enseñanza. Por ello podemos decir que la práctica docente es una actividad institucionalizada, en la cual el maestro planifica,

- 
- 2 UPN. Pedagogía de la práctica docente. Antología, SEP. México 1986. p. 30.
- 3 UPN. Teorías del aprendizaje. Antología, SEP. México, 1986. p. 243.
- 4 UPN. Pedagogía de la práctica docente. Antología, SEP. México, 1986. p. 30.
- 5 UPN. Teorías del aprendizaje. Antología, SEP. México, 1986. p. 243.

conduce, orienta y evalúa el proceso de aprendizaje de los alumnos<sup>6</sup>.

El alumno es el sujeto del aprendizaje, además es un ser activo y espontáneo que participa en la elaboración de sus propias estructuras cognoscitivas, ya que el mismo construye su aprendizaje a través de sus acciones y las reflexiones que realiza sobre las mismas cuando se relaciona con los objetos, sucesos, acontecimientos y procesos que conforman la realidad. Dentro de un grupo escolar existen alumnos con características similares: juegan, comparten y aprenden juntos.

Al igual que el alumno, el maestro también es un ser activo, capaz de reflexionar sobre su trabajo para transformarlo. Su labor consiste, dentro y fuera del salón de clases, en planificar, conducir, orientar y evaluar el proceso de aprendizaje.

La relación afectiva que existe entre el maestro y el alumno es un factor importante para que se lleve a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, dicha relación debe ser bidimensional, donde los alumnos tengan libertad de participar en la elaboración de sus estructuras cognitivas, ya que son ellos mismos quienes

---

<sup>6</sup> UPN. Pedagogía de la práctica docente. Antología, SEP. México, 1986. p. 30.

construyen sus conocimientos a través de sus acciones reflexivas. Además la relación afectiva le permite al niño de primer grado superar uno de sus principales temores infantiles que es la separación del núcleo familiar y el ingreso a un ambiente que puede parecerle hostil<sup>7</sup>. Es muy importante que el maestro considere las características físicas e intelectuales de sus alumnos, así como la madurez que han adquirido, los gustos e intereses que tienen.

Otra de las relaciones importantes que se llevan a cabo dentro del proceso educativo es la relación alumno-alumno. Debido a las características que poseen los alumnos de primer grado, como el egocentrismo, muchas veces la relación entre ellos es cordial, pero en ocasiones discuten sobre sus actividades y gustos, les gusta jugar y poner sus propias reglas, y al mismo tiempo quieren que se respeten, y que sean flexibles a sus intereses. Los niños se ayudan entre ellos mismos, cooperan, se comunican y comparan sus trabajos.

Por otra parte, entre los padres de familia y el maestro existe, o debe existir, una relación que les permita estar en constante comunicación acerca de la educación de los niños, así como de los avances que van teniendo en la adquisición de

---

7 SEP. Libro para el maestro. Primer Grado. México, 1981. p. 47.

conocimientos. La asistencia de los padres de familia al llamado del maestro es muy importante ya que entre ellos pueden acordar la manera en que pueden ayudar a que los niños aprendan o reafirmen los conocimientos que se necesiten.

## B. Algunas teorías y concepciones.

El conocimiento es el resultado de los procesos mentales que se dan en la persona a través de los sentidos, como producto de la relación con el medio que le rodea. Mediante las experiencias que el niño va teniendo de la realidad construye progresivamente su conocimiento<sup>8</sup>. Según sean las fuentes de donde proviene puede considerarse como:

### Conocimiento físico

Este conocimiento es la abstracción que el niño hace de las características que están fuera y que son observables en la realidad externa. Para que el niño pueda encontrar las propiedades físicas de los objetos, fuente principal de este conocimiento, necesita actuar sobre ellos material y mentalmente y descubrir como los objetos reaccionan a sus acciones<sup>9</sup>.

---

8 UPN. Planificación de las actividades docentes. Antología.

México, 1986. p. 5.

9 *Ibidem*

## Conocimiento lógico-matemático

Se deriva de las acciones que el niño ejerce sobre los objetos, o sea que se desarrolla a través de la abstracción reflexiva. La fuente de este conocimiento está en el niño mismo. Como parte de este conocimiento, Piaget incluye las funciones infralógicas o marco de referencias espacio-temporal<sup>10</sup>.

## Conocimiento social

Se caracteriza por ser arbitrario, debido a que proviene del consenso socio-cultural establecido. Este conocimiento tiene que aprenderse de las personas del medio social que rodea al niño. Dentro de este tipo de conocimientos se encuentra el lenguaje oral, la lectura-escritura, los valores y normas sociales<sup>11</sup>.

Los niños de primer grado pasan por diferentes etapas, como señala Piaget<sup>12</sup>, las cuales se suceden unas a otras de acuerdo con su carácter "natural" y espontáneo de aparición secuencial (siendo cada una de ellas necesaria para la preparación de la siguiente y para la terminación de la precedente). Durante las etapas del desarrollo se observan aceleraciones o retrasos

---

10 UPN. Planificación de las actividades docentes. Antología, México, 1986. p. 6.

11 Ibidem.

12 BERGAN, John R. y James a. Dunn. Psicología Evolutiva. Edit. Limusa, México. 1980. p. 55.

correspondientes a diferencias del medio social y la experiencia adquirida, es muy importante que le demos la oportunidad a los niños de imitar y jugar.

Es muy importante mencionar la psicología de Piaget, la cual es una psicología del desarrollo. El desarrollo<sup>13</sup> es un proceso temporal del niño, pero también es un proceso mediante el cual el niño construye progresivamente el conocimiento de su realidad, teniendo una estrecha relación con su medio y con la madurez de su organismo.

Piaget<sup>14</sup> identificó tres procesos o funciones decisivos que intervienen en el aprendizaje y en la adquisición de conocimientos:

#### El equilibrio

Es el factor fundamental del desarrollo y es necesario para coordinar la maduración. Este proceso es progresivo y responsable del desarrollo intelectual en todas las etapas de maduración, así como el mecanismo por cuyo efecto el niño pasa de una etapa del desarrollo a otra. Aunque el equilibrio toma su tiempo puede ser

---

13 UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología.

México, 1986. p. 92.

14 UPN. Teorías del aprendizaje. Antología. México, 1986. p. 209.

más lento o rápido dependiendo de la persona<sup>15</sup>.

#### La asimilación

Consiste en el proceso normal a través del cual el sujeto integra nuevos datos al aprendizaje anterior<sup>16</sup>.

#### La acomodación

Es el proceso de alterar las categorías básicas del pensamiento o de cambiar alguna actividad debido a las demandas ambientales<sup>17</sup>.

Todos los procesos anteriores dan como resultado la adaptación. Para Piaget<sup>18</sup> la adaptación es un equilibrio progresivo entre un mecanismo asimilador y una acomodación, es decir, el paso de un estado de equilibrio menos estable a uno más estable entre el organismo y el medio. Englobando los intercambios entre el sujeto y los objetos, que se efectúan a distancia espacio-temporales cada vez mayores, según trayectos cada vez más complejos.

---

15 UPN. Teorías del aprendizaje. Antología. México, 1986. p. 207.

16 *Ibidem*.

17 UPN. Teorías del aprendizaje. Antología. México, 1986. p. 208.

18 UPN. Paquete del autor, Jean Piaget. México, 1985. pp. 398-399

Entre los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje, y que además influyen en el desarrollo cognitivo tenemos:

#### La acción

Se refiere a la actuación que tiene el niño sobre los objetos, lo llevan a realizar experiencias físicas y lógico-matemáticas. A través de las experiencias físicas el niño conoce las características de los objetos, y mediante las experiencias lógico-matemáticas, que realiza sobre los objetos, y a través de los mismos, llega a descubrir sus propiedades por medio de abstracciones que logra realizar a través de las acciones mismas<sup>19</sup>.

#### El proceso o camino

Toda operación, noción, o simple conocimiento de algo, pasa por un proceso, a través del cual el niño va conociendo e interpretando ese conocimiento. Es importante respetar el ritmo o tiempo en que el niño adquiere conocimientos, y no debe alterarse este proceso<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> SEP. Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. s/l, 1987. p. 27.

<sup>20</sup> Ibídem.

## La comunicación o transmisión social

Existen muchas formas de comunicación. Desde que el niño nace se comunica mediante el llanto, la sonrisa, la acción. Posteriormente adquiere el lenguaje, aprende a dialogar, a pedir información, a preguntar el por qué de las cosas o a manifestar su propio pensamiento. Mediante las formas de comunicación, así como sus formas, el niño se identifica con la cultura<sup>21</sup>.

## El equilibrio

Gracias al equilibrio el niño pasa de un nivel de conocimiento a otro más complejo, más evolucionado. Este factor se refiere a la oportunidad de aprender a través de nuestras experiencias y crecer, o sea ampliar nuestros instrumentos de conocimiento, nuestra capacidad de adaptación<sup>22</sup>.

La teoría de Piaget se refiere al análisis de la génesis de los procesos y mecanismos que intervienen en la adquisición del conocimiento en función del desarrollo de la persona. A partir de ciertas estructuras orgánicas establecidas que el niño posee y su interacción con el medio que le rodea, empieza a configurar ciertos mecanismos operatorios a nivel cognoscitivo, se produce la

---

21 SEP. Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. s/l,

1987. pp. 27-28.

22 Ibídem. p. 28.

formación de nuevas estructuras mentales cada vez más sofisticadas. Poco a poco el niño incorpora nuevos conocimientos y nuevas formas de interpretar la experiencia, dentro de un nivel de desarrollo dado, y le permite tomar conciencia de incongruencias lógicas de su pensamiento. De esa manera empieza a cuestionar su lógica<sup>23</sup>.

Piaget distingue cuatro períodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas del niño.

Primer período. Inteligencia sensoriomotriz.

Abarca hasta los 24 meses, aparecen los primeros hábitos elementales y el lenguaje, el niño reconoce objetos y es capaz de moverse, asimila todo lo que siente y percibe con la actividad. Cuando llegue al final de este período será capaz de realizar acciones más complejas para alcanzar un objeto usando otro de soporte o instrumentos que le ayuden a conseguir sus objetivos a cambiar la posición de un determinado objeto<sup>24</sup>.

Segundo período, preoperatorio.

---

23 UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, Antología.

México, 1986. p. 106.

24 Ibídem. pp. 106-107.

Es aproximadamente hasta los seis años, la posibilidad de representaciones elementales, y gracias al lenguaje se logra un progreso en el pensamiento y en el comportamiento, aún continúa el niño siendo egocéntrico, le gusta imitar y organizar en forma simple. Entre los 3 y 7 años, tiene gran desarrollo en la función y el juego simbólico, además este juego le sirve como medio de adaptación en lo intelectual y lo afectivo, el pensamiento aún continúa siendo irreversible<sup>25</sup>.

### Tercer período, operaciones concretas

Son aquellas operaciones lógicas que se refieren a las acciones que el niño realiza con objetos concretos a través de las cuales coordina las relaciones entre ellos. Este período es entre los 7 y 11 años de edad posiblemente hasta los 12, el niño tiene un gran avance en la socialización y objetividad del pensamiento, que se vuelve reversible, y además adquiere la capacidad para clasificar relacionando objetos. Se inicia la causalidad objetiva y especificada en un tiempo, poco a poco avanza el pensamiento infantil. El niño acumula información y la relaciona entre sí a través de las confrontaciones de los enunciados verbales de diferentes personas, adquiere conciencia en su propio pensamiento con respecto al de los demás. Existen una participación o

---

25 UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología. México, 1986. pp. 106-107.

cooperación en las actividades que el niño realiza dentro del grupo, logrando su descentralización. Es necesaria la experiencia sensorial directa para resolver los distintos tipos de problema de conservación<sup>26</sup>, en este período el niño no puede reflexionar sobre abstracciones. Las operaciones más importantes al respecto son: la clasificación, la seriación y la noción de conservación del número. Antes de que el niño haya desarrollado los conceptos fundamentales de número puede memorizar por ejemplo:  $1 + 2 = 3$ , por medio de mecanismos de asociación de memoria<sup>27</sup>.

#### Cuarto período, operaciones formales

Aparece el pensamiento formal que hace posible una coordinación de operaciones que antes no existían. Para el muchacho la adolescencia es una etapa difícil ya que todavía no es capaz de tener en cuenta las contradicciones de la vida humana, personal y social, es por ello que en su plan de vida y de reforma resulta inocente. Cuando enfrenta sus ideas a la realidad puede causarle grandes conflictos y pasajeras perturbaciones afectivas. Puede resolver problemas sistemáticos y manejar una lógica absoluta<sup>28</sup>.

- 
- 26 UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología. México, 1986. pp. 108-110.
- 27 UPN. Teorías del aprendizaje. Antología, México, 1986. p. 211.
- 28 UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología. México, 1986. pp. 110-111.

Entre las posturas que componen esta propuesta pedagógica tenemos:

### La psicogenética

En términos generales puede decirse que la teoría de Piaget se refiere al análisis de la génesis de los procesos y mecanismos involucrados en la adquisición del conocimiento, en función del desarrollo del individuo<sup>29</sup>. Desde la perspectiva genética, Piaget realiza estudios sobre las nociones y estructuras operatorias elementales que se constituyen a lo largo del desarrollo del sujeto y que propicia la transformación de un estado de conocimiento inferior a uno superior. A través del método genético, Piaget pretende construir una epistemología, donde se analice la construcción evolutiva del conocimiento, como resultado de la interacción entre el sujeto y el objeto, explorando la génesis y las condiciones del paso de un estado de conocimiento a otro. A partir de ciertas estructuras orgánicas preestablecidas y en su interacción con el medio que le rodea, el sujeto comienza a configurar ciertos mecanismos operativos a nivel cognitivo, que conduce a la conformación de nuevas estructuras mentales cada vez más sofisticadas, determinadas en la evolución del conocimiento individual<sup>30</sup>.

---

29 UPN. Teorías del aprendizaje. Antología. México, 1986. p. 239.

30 *Ibidem*.

## El materialismo

Esta postura concibe el objeto en su forma práctica. La práctica social y el proceso de producción implican la transformación de la naturaleza y ésta a su vez transforma al hombre que realiza dicha actividad. Dicha influencia transformadora abarca el nivel cognitivo superior y los procesos sensoriales que dan lugar a la existencia del hombre. El aprendizaje es la manifestación de una relación cognoscente que se lleva a cabo entre el sujeto y el objeto. Desde el punto de vista de esta postura es la actividad productiva lo que determina las transformaciones que se presentan en las actividades individuales de la persona. Con el materialismo dialéctico y el empleo de los conceptos piagetianos de asimilación y acomodación, se propone una psicología que conciba al aprendizaje como un proceso dialéctico, partiendo de la interacción del individuo con su realidad<sup>31</sup>.

## La Pedagogía Operatoria.

La pedagogía operatoria es el resultado de la práctica y las reflexiones teóricas, en la cual se intenta unir ambos aspectos, en la práctica de las aulas y en la explicación de sus principios<sup>32</sup>. Esta corriente está basada en el desarrollo de la capacidad operatoria de la persona, que le conduce a descubrir el conocimiento como una necesidad de dar respuesta a los problemas que plantea la realidad y que provoca la escuela, para satisfacer

---

32 SEP Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Primaria. México, 1988. p. 516.

las necesidades reales, sociales e intelectuales de los alumnos. Aparentemente la necesidad de que el niño elabore los conocimientos, parece ser una pérdida de tiempo, cuando pueden ser transmitidos en forma directa, pero no se trata de eso, sino de proporcionarle la oportunidad de que ejercite su capacidad cognoscitiva, lo cual le permite tener posibilidades de razonamiento<sup>33</sup>.

### C. Antecedentes sobre la representación de los números.

Desde la antigüedad el ser humano ha sentido la necesidad de contar y registrar cantidades, los principios de los sistemas de numeración se remontan a la prehistoria, las primeras cantidades eran de tres o cuatro objetos, a partir de ahí decían 'muchos'. A través del principio de correspondencia de objetos se dominaban y registraban las cantidades, dichos objetos eran: piedritas, huesecitos, conchas, frutos secos, etc., o partes del cuerpo, se usaban los dedos y las articulaciones<sup>34</sup>. La representación de las cantidades se hizo con símbolos hechos en las paredes de las cuevas, las muescas hechas en palos o en huesos, o los nudos de los cordones<sup>35</sup>. Dichas representaciones fueron hechas de diferentes maneras por muchos pueblos, por ejemplo, los mesopotámicos (siglo XV a.c.) usaban los 'bullae'

---

33 SEP Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Primaria. México, 1988. p. 521.

34 UPN. La Matemática en la Escuela I. Antología. México, 1988. p. 50.

35 CABALLERO, Arquímedes y otros. Matemáticas. Primer Curso. Ed. Esfinge. México, 1976. pp. 54-55.

que consistía en arcilla con forma de bolsa, por dentro tenían tantas bolitas o fichas, con ellas podían mantener registrado lo que tenían o lo que sucedía<sup>36</sup>.

El pueblo babilónico agrupaba en conjuntos de sesenta, mientras que los sumerios (antecesores de los caldeo-asirios) y los egipcios (3500 a.c.), lo hacían en grupos de diez, aunque también hubo otros pueblos que usaban al diez como principio de base, el cual fue primero utilizado en la numeración hablada y después se transfirió a la numeración escrita, esta última fue tomando distintas formas según las posibilidades intelectuales y las circunstancias histórico-sociales de los pueblos<sup>37</sup>.

Los sumerios y los egipcios empleaban un principio aditivo: para representar sus números, repetían y agrupaban sus símbolos, sumando sus valores, hasta formar los números que querían. El pueblo egipcio usaba una raya para representar el uno, un hueso para el diez, una cuerda enrollada para el cien, la flor de loto para el mil, un dedo apuntando el diez mil, un pez para el cien mil y un hombre asombrado era un millón. Cada símbolo representaba un sólo valor, aunque podían cambiar de lugar en la representación numérica<sup>38</sup>.

En México, los nahoas utilizaron un sistema vigesimal, los

---

36 UPN La Matemática en la Escuela I. Antología. México, 1988. p. 50.

37 Ibidem. p. 51.

38 CABALLERO, Arquímedes. Op. Cit. pp. 55-56

números del uno al nueve eran representados con puntos, el diez tenía forma de rombo, una banderita dividida en cuatro partes y una de ellas pintada, era el quince; el veinte era una banderita, el cuarenta y cuatro, el sesenta y tres, el ochenta, era un círculo pintado en el centro y con rayitas encima; también hubo combinaciones con estos símbolos para representar otros números. Los sucesores de los nahoas fueron los toltecas y los aztecas, ellos cambiaron la numeración elaborando representaciones superiores al ochenta, como el cuatrocientos y el ocho mil, a través de sus combinaciones con los símbolos anteriores hicieron posible el uso de números muy grandes<sup>39</sup>.

Los mayas utilizaron el principio de posición y el cero, y únicamente los compartieron con los hindúes, lo cual sirvió como base a nuestro actual sistema de numeración decimal. Emplearon símbolos para escribir números: el punto era el uno, la raya el cinco, y el cero la figura . Los números del 1 al 9 eran escritos en base al principio aditivo, del veinte en adelante se aplicaba el principio de posición, en el cual un símbolo numérico tiene un valor distinto según el lugar que ocupa en la representación numérica<sup>40</sup>.

El pueblo romano utilizó letras para representar los números. En nuestro país se usa este sistema de numeración para inscribir fechas memorables en monumentos y lápidas, numerar

---

<sup>39</sup> CABALLERO, Arquímedes. Op. Cit. p. 56.

<sup>40</sup> Ibidem. p. 58.

capítulos y números de las carátulas de algunos relojes<sup>41</sup>.

Durante el transcurso de la historia, fue cambiando la manera en que se representaban los números, en México se usa el diez como base de nuestro sistema de numeración, lo cual implica el uso del principio de posición y el cero, este sistema de numeración se desarrolló en la India, los árabes lo introdujeron a Europa y los españoles lo trajeron a nuestro país<sup>42</sup>.

La palabra representación quiere decir que no está presente aquello a lo que nos referimos y entonces, lo expresamos a través de algo que lo sustituye<sup>43</sup>. La representación simbólica aceptada del número está relacionada con la arbitrariedad y la convencionalidad de los símbolos. Cuando al niño se le plantean situaciones de aprendizaje, nunca deben considerarse los numerales en forma independiente de su significado. La seriación y la clasificación, se combinan dando como resultado la correspondencia uno a uno, lo cual permite que el niño construya el concepto de número; esto sucede entre los 6 y 8 años de edad, dicho concepto y la posibilidad de usarlo como instrumento útil, constituye un largo proceso en el que el niño pasa por diferentes niveles de conceptualización, para lo cual elaborará luego un símbolo que tenga relación con el concepto de número, posteriormente comprenderá la conservación del peso y el volumen<sup>44</sup>.

---

41 CABALLERO, Arquímedes. Op. Cit. p. 56.

42 Ibidem. p. 60

43 SEP-OEA. Propuesta para el Aprendizaje de la Matemática en Grupos Integrados. DGEE. México, 1984. p. 459.

44. Ibidem. pp. 89-96.

#### D. Contenido Curricular.

El programa integrado de primer grado, abarca las ocho áreas de aprendizaje consideradas en el Plan de Estudios de educación primaria. La integración de este programa consiste en presentarle al alumno las cosas, los hechos y las situaciones, tal como ocurren en la realidad, como un todo unificado; esto permite que las actividades que se proponen adquieran un verdadero significado para él. Este programa está formado por ocho unidades de trabajo, que coinciden con los meses efectivos de trabajo del año escolar. Cada unidad consta de cuatro partes o módulos, los que contienen como eje rector un núcleo integrador, objetivos y las actividades correspondientes a una semana de trabajo.

Desde el inicio del ciclo escolar se recomiendan actividades que permitan al niño tener una percepción espacial, y otros ejercicios de preparación, que le ayuden a elaborar posteriormente la representación simbólica de los números. Para que el niño aprenda los números, es primordial que manipule objetos antes de enfrentarse a una representación pictórica o simbólica de los mismos. El proceso de adquisición de la noción de número, parte del manejo de objetos concretos, sigue con la representación gráfica de ellos, continúa con la simbolización y termina con la aplicación de lo aprendido<sup>45</sup>, también es importante que realice repasos posteriores para afirmar lo aprendido.

---

<sup>45</sup> SEP Libro para el Maestro. Primer Grado. México, 1981. p. 23.

La secuencia de actividades que se sugiere en el área de matemáticas, para que el alumno realice la representación simbólica de los números, es de tipo constructivista; comienza de lo sencillo, de aquéllo que el niño ya conoce, por lo general cuando ingresa a la escuela, sólo sabe los nombres de los números, son pocas las ocasiones en que puede representarlos simbólicamente e identificarlos. Posteriormente podrá adquirir el concepto de número y representarlo en forma simbólica. Poco a poco el conocimiento del número se irá haciendo más complejo, y se harán las afirmaciones que se consideren necesarias y le permitan organizar el aprendizaje adquirido, para aplicarlo de manera útil al realizar actividades donde se representen en forma simbólica, examinará dicha representación y en caso necesario, propondrá y realizará las soluciones que le permitan mejorarla al hacer comparaciones con los trabajos de sus compañeros de grupo.

La presentación que hace el Libro para el maestro<sup>46</sup> de las actividades para la representación simbólica del número, nos parece adecuada, sobre todo debido a las consideraciones que hace respecto a las características psicobiológicas que posee. Dichas actividades pueden ser utilizadas según el medio socioeconómico en que se encuentra inmerso. Lo que proponemos es ampliarlo con actividades lúdicas que permitan afirmar los conocimientos, recomendamos al maestro, que considere los ejercicios preparatorios que se consideran en la primera unidad, los cuales

---

46 SEP. Libro para el Maestro. Primer Grado. México, 1981. p. 46.

sirven de base para una mejor adquisición de la representación simbólica de los números, y que en ningún momento se constituyen en pérdida de tiempo.

Con los objetivos que se pretende lograr, así como las actividades que se realizan estamos de acuerdo, sin embargo la metodología que cada maestro utiliza es diferente, en algunos casos es tradicionalista.; lo que necesitamos es una metodología que sea funcional a la vida real de los niños, adecuada a sus características psicobiológicas, así como al medio socioeconómico y cultural que les rodea.

**CAPITULO II**  
**CONTEXTO SOCIAL E INSTITUCIONAL**

## CAPITULO II

### CONTEXTO SOCIAL E INSTITUCIONAL

#### A. La Colonia Miguel Alemán.

La comunidad es un grupo de personas que son dirigidas por las mismas normas de la vida social, los habitantes se coordinan para satisfacer sus necesidades<sup>46</sup>.

La población de la colonia Miguel Alemán, está formada por pequeños grupos de familias a la orilla de la carretera federal que une las ciudades de San Luis Rio Colorado, Sonora y Mexicali, Baja California. Algunas familias viven cerca de la escuela, mientras que otras viven a varios kilómetros de distancia, en las parcelas que cultivan.

Durante la formación de esta comunidad, a cada familia se le asignó una parcela para que la trabajara, pero con el paso del tiempo, muchos agricultores la traspasaron o actualmente las arrendan. La agricultura es la principal actividad que se desarrolla en este lugar, se cultiva: trigo, alfalfa, repollo, algodón, calabaza, zanahoria, espárrago, sandía, maíz, brócoli, cebolla y muchos productos más. Algunos se exportan y otros sirven para el consumo nacional o de los propios habitantes de la colonia.

---

46 UPN Escuela y Comunidad. Antología. SEP. México, 1985. p. 119.

Los padres de los niños de primer grado se dedican a distintas actividades como: jornaleros (20), peones (2), agricultores (2) y mecánicos (4).

La mayoría de los padres saben han cursado la escuela primaria, algunos tienen estudios de secundaria y muy pocos tienen estudios técnicos, existen los menos que no saben leer ni escribir.

La alimentación de los alumnos es según la situación socioeconómica y las costumbres de cada familia. La mayoría de los niños no desayunan antes de acudir a la escuela, por lo que algunos llevan sus alimentos a ella y los consumen, los regalan o se regresan a casa con ellos.

Debido a la situación geográfica , económica y probablemente a otras causas, los niños no acuden a la escuela con el material necesario para sus estudios (crayolas, lápices, cuadernos, goma de borrar, tijeras, etc.), lo que hace que la actividad académica no rinda los frutos que deseamos.

La relación que tienen los padres de familia con los maestros tiene relevancia en el aprendizaje de sus hijos. Algunos padres visitan la escuela con el propósito de conocer el avance de sus hijos en la adquisición de conocimientos, es entonces cuando tenemos la oportunidad de informarles sobre la ayuda que ellos les pueden prestar en casa, sobre todo cuando presentan dificultades

específicas en ciertas áreas de estudio. Sabemos que cada niño avanza en el aprendizaje de acuerdo a sus propias posibilidades y características. Existen dentro del aula de primer grado, alumnos que tienen dificultades para acceder a la representación simbólica de los números, por ello consideramos hablar con los padres de estos niños para comentar el problema y sugerirles ejercicios de tarea que les permitan superar las dificultades.

Entre la escuela y la comunidad, existe una interdependencia, si ésta señala los contenidos que la primera debe transmitir a los alumnos, la escuela revierte sobre la comunidad los conocimientos y es capaz de promover cambios dentro de ciertos límites en ella<sup>47</sup>.

De alguna manera, las características socioeconómicas y culturales de la población escolar como: la nutrición, la salud y la presencia de estímulos en el medio ambiente, apoyan o limitan el proceso enseñanza-aprendizaje.

## B. La Escuela Primaria "Profr. Carlos García Rivera".

Con la ayuda del gobierno federal y de los colonos, se construyeron las primeras aulas de la escuela, las cuales han ido aumentando durante el transcurso del tiempo. La escuela realiza la actividad social de educar en forma sistemática, asimismo responde

---

47 SEP Desarrollo de la Comunidad. DGCMPM. México, 1978. p. 75.

a las necesidades que la sociedad tiene, prepara para algo y de manera concreta, dicha preparación se lleva a cabo mediante la transmisión de conocimientos, actitudes, predisposiciones y habilidades de acuerdo a algún tipo de "rol" y a las jerarquías de las desigualdades previamente establecidas , y no precisamente en el espacio educativo<sup>48</sup>.

La escuela primaria "Profr. Carlos García Rivera", es de turno matutino y organización completa, está compuesta por: el director, seis maestros, un conserje y un chofer. El director se encarga de organizar el trabajo que se realiza en la escuela y llevar la documentación a la oficina del inspector. Respecto a la representación simbólica de los números, no existe apoyo por parte del director de la escuela, él únicamente se dedica a administrar, pedir documentación estadística, calificaciones de cada unidad y los exámenes con que se evaluará cada unidad, los cuales son entregados el mismo día que se inicia dicha unidad, cuando el tiempo para terminar la unidad no ha sido suficiente, el director sugiere que los contenidos no abordados se dejen de tarea a los niños. Son muy pocas las ocasiones en que visita los salones de clase, y cuando lo hace es para pedir documentación, para dar instrucciones a los niños o para enviar recados a los padres de familia.

Respecto a las interrelaciones entre el personal que

---

48 UPN Grupo Escolar. Antología. SEP. México, 1985. pp. 116-117.

trabaja en esta escuela, es cordial, algunos poseen una larga experiencia profesional al grado de encontrarse próximos a su retiro del servicio; la mayoría cuenta con estudios de normal básica y son muy pocos los que han continuado superándose profesionalmente con estudios posteriores.

Entre los maestros se comentan las dificultades que tienen para que sus alumnos adquieran los conocimientos que recomienda el programa oficial vigente. Los maestros que trabajan por áreas, le dan mucha mayor importancia a las áreas de matemáticas y español, con el consecuente descuido de las otras áreas.

En primer grado existen niños que tienen dificultades de inversión en la representación simbólica de los números, aunque el problema repercute en los grados posteriores, todo parece indicar que ningún maestro ha tenido interés en investigar las causas y buscar soluciones que permitan resolverlo.

A pesar de contar con muchos apoyos económicos, materiales y humanos del personal que elabora en esta escuela, consideramos que es importante que se busquen y planteen soluciones que permitan mejorar el problema de la representación simbólica de los números, en virtud de las consecuencias que tendrá en la adquisición de conocimientos de mayor complejidad.

Las condiciones materiales del aula de primer grado no son buenas, el pizarrón se encuentra deteriorado, los mesabancos son

incómodos, etc. La influencia que tenemos los maestros en el aprendizaje de los niños es significativa, la falta de materiales, recursos didácticos, así como las presiones administrativas y actividades adicionales, no nos permiten realizar nuestro trabajo como se debe.

Respecto a la representación simbólica de los números, probablemente se deba a que los maestros de primer grado omitimos las primeras actividades que recomienda el programa del grado, porque consideramos que son tan sencillas que no tienen importancia o que constituyen pérdida de tiempo. Además en ocasiones no permitimos que los niños creen su propio conocimiento de los números, manipulando primero objetos y construyendo posteriormente una representación simbólica de los mismos. Los niños llegan a conocer la rutina diaria que se lleva a cabo dentro del aula, saben cómo actuar en cada momento.

CAPITULO III  
ESTRATEGIA METODOLOGICO-DIDACTICA

### CAPITULO III

## ESTRATEGIA METODOLOGICO-DIDACTICA

Para abordar el problema de la representación simbólica de los números, proponemos una estrategia didáctica, que puede ayudarnos a mejorar o corregir la situación. Consideramos que este problema radica probablemente en que los maestros no utilizamos una metodología adecuada, que permita a los niños desde las primeras unidades, desarrollar la estructuración del espacio o lateralidad. Otra causa posible puede ser, una inadecuado percepción o simplemente que no creamos las situaciones óptimas para que los niños aprendan por sí mismos, ignorando las características propias de su edad y la necesidad que tienen, de un período de tiempo suficiente para asimilar las ideas.

Para que el niño pueda elaborar la representación simbólica de los números, proponemos un trabajo en tres etapas:

- A. Primer Periodo. Asegurar que los niños han desarrollado la estructuración del espacio.
- B. Segundo Periodo. La representación gráfica de los números.
- C. Tercer Periodo. La representación simbólica de los números.

A continuación describiremos las actividades que sugerimos para cada uno de los periodos señalados.

**A. Primer Período. Asegurar que los niños han desarrollado la estructuración del espacio.**

En este periodo es importante que el maestro se dé cuenta si los niños pueden distinguir entre: arriba, abajo, derecha, izquierda, línea recta (corta o larga) y línea curva (cerrada o abierta); ya que esto le servirá de base para la elaboración de los símbolos con los que se representan los números.

**Actividad 1. Izquierda o Derecha.**

Se prepara con anticipación el material necesario, en este caso una pelota blanda de tamaño mediano o grande.

El maestro pide a los alumnos que levanten la mano que usan más, les indica que miren entre sus compañeros para que observen, puede ser que uno o varios niños usen la mano contraria. Les dice que se pondrá un nombre a cada mano, una se llamará derecha y la otra izquierda, según sea el cada caso de la mano dominante. Luego les preguntará, cuál es la mano que usan más y cada niño mostrará su mano para contestar. Se les pregunta por el nombre y las respuestas serán en forma individual, en caso de que varios niños usen la misma mano dominante, podrán contestar de manera colectiva.

La actividad es importante porque permite al maestro conducirla a partir del niño mismo que a la edad de seis o siete años, sigue siendo egocéntrico. También es importante porque permite conocer si el niño puede diferenciar entre derecha e izquierda, lo cual le servirá para guiar sus movimientos en estas direcciones cuando elabore los trazos que le permitan representar simbólicamente los números.

#### Actividad 2. Adelante o Atrás.

Nuevamente como en la actividad anterior, se parte del niño mismo para desarrollarla.

El maestro pide a los niños que se pongan de pie y que mencionen las cosas que observan dentro del salón de clase. Los niños vuelven a sentarse en sus lugares y les pregunta qué ven frente a ellos, qué es lo que no pueden ver y por qué no pueden ver lo que está detrás de ellos; es necesario esperar las respuestas a cada pregunta antes de continuar con las siguientes actividades.

Esto resulta útil para que el niño pueda dirigir sus movimientos al trazar el símbolo que representa a cada número.

#### Actividad 3. Corramos hacia...

Como material se requiere trazar un círculo grande de dos

metros de diámetro en la plaza cívica o en el patio, señalando las direcciones hacia donde los niños van a correr.

Se pide a tres o cuatro niños que se coloquen dentro del círculo, mientras sus compañeros se colocan en un lugar donde pueda mirar; se les dice a los niños que queden dentro del círculo, que van a correr hacia donde se les indique para después volver a su lugar; las indicaciones serán: derecha, izquierda, delante y atrás. Posteriormente, otros niños entran al círculo y se repite el juego hasta que todos hayan participado, las indicaciones deberán alternarse para evitar la memorización de las órdenes, de la misma forma se puede solicitar a un niño que indique la dirección en que sus compañeros deberán correr.

El propósito de esta actividad, es reafirmar las nociones: derecha, izquierda, delante y atrás, para que después el niño pueda hacer trazos que le permitan representar simbólicamente los números.

#### Actividad 4. Arriba o Abajo.

En la parte frontal del salón de clases, tres niños se colocan sobre sus manos y sus rodillas, como si fuesen a "gatear", separados uno del otro; los demás niños se formarán para brincar por encima de ellos.

Posteriormente, los niños se levantarán y ocho de ellos se

tomarán las manos por parejas y subiendo los brazos formarán un túnel, el resto del grupo se forma en una fila para pasar por debajo de sus compañeros (dentro del túnel).

Cuando todos los alumnos hayan participado, el maestro les preguntará qué tenemos arriba de nuestro cuerpo, qué tenemos abajo, qué ven arriba del salón de clases y qué ven debajo del mismo, por dónde pudieron pasar con mayor facilidad, por dónde caminamos, por qué, qué diferencia hay entre arriba y abajo.

El propósito es que el alumno pueda distinguir entre: arriba y abajo, para que después pueda elaborar los trazos con los que se representan simbólicamente los números.

#### Actividad 5. El trenecito.

Se requiere señalar en la plaza cívica líneas rectas (cortas y largas), curvas (abiertas y cerradas), así como estaciones de ferrocarril o lugares de descanso para los niños.

Los niños se colocan en una sola fila sobre la línea marcada, con las manos en la cintura del compañero de enfrente y deberán caminar sobre las líneas curvas y rectas marcadas, como si fueran por la vía del tren; cuando pasen por las líneas, deberán decir curva o recta, según corresponda al lugar donde se encuentren. Estratégicamente, habrá estaciones de ferrocarril o lugares de descanso marcados para que los niños estén un poco de

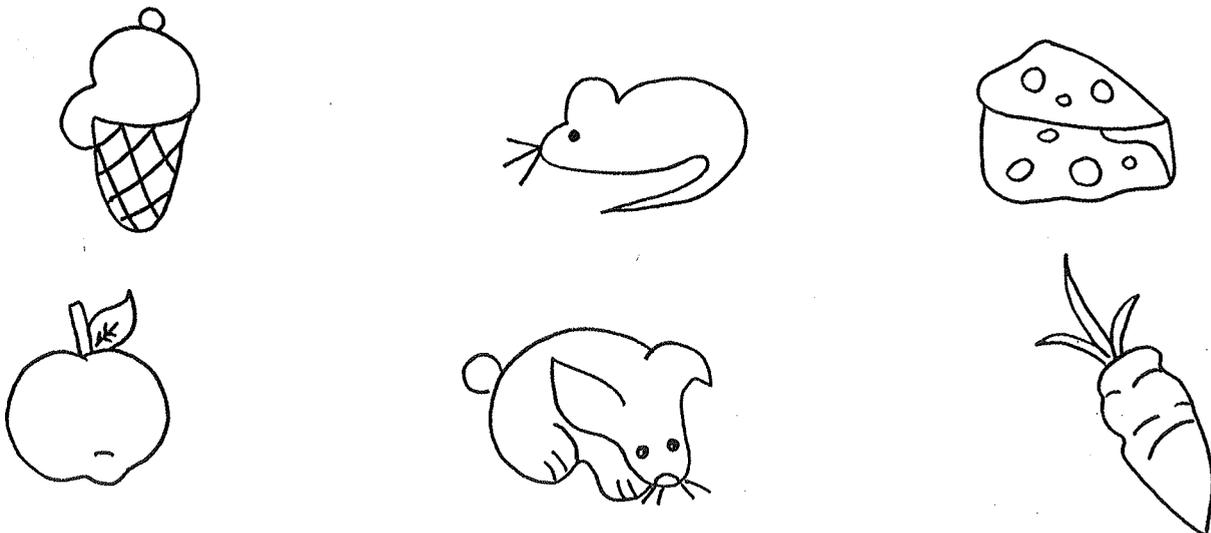
tiempo y puedan diferenciar lo que es estar dentro y fuera de las líneas, luego volverán a colocarse dentro de la vía del ferrocarril para continuar el juego.

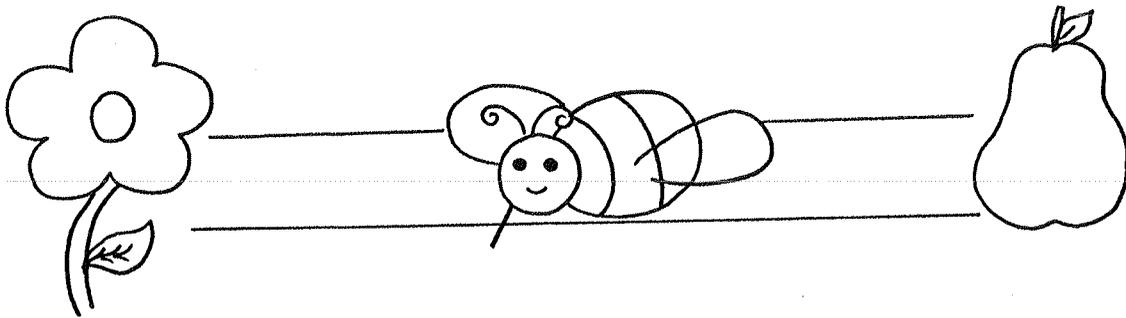
Después se pregunta a los niños cuál línea es curva, recta, corta, larga, abierta, cerrada y cómo lo saben .

Esta actividad es importante porque el niño puede recorrer y conocer líneas que le permitan elaborar el símbolo con que se representa el número 3, que consiste en dos curvas abiertas unidas. El juego puede servir también para representar otros números como el 2, el 5, el 6, el 8, el 9, etc.

Actividad 6. Sigue el caminito.

Para esta actividad se necesitan hojas tamaño carta con dibujos y crayolas. Cada niño deberá poseer su material. Se les pide que con su dedo sigan el caminito que lleve a cada animalito a su comida y que posteriormente coloreen el material. Por ejemplo:





Posteriormente se interroga a los niños sobre la dirección en que deben caminar cada uno de los animalitos presentados en el material.

Esta actividad tiene como finalidad, mostrar el avance que el niño ha obtenido en este primer periodo.

#### B. Segundo Periodo. Representación gráfica de números.

Para la realización de las actividades que proponemos en este período, es necesario que el niño posea nociones o conozca cantidades del 1 al 10 para poder representarlas gráficamente.

##### Actividad 1. La tiendita.

Para esta actividad se requiere solicitar con anticipación, materiales como latas, envolturas, envases, cajas, etc., de productos que se compran en una tienda.

Los niños van a jugar a la tienda, para lo cual usarán los materiales que lleven al salón de clase. Luego de colocar el material sobre el escritorio, como si estuvieran en una tienda el maestro preguntará quién ha ido a la tienda, cómo están acomodadas las cosas, qué hay más envases o envolturas, cómo lo saben, latas o cajas, etc.

Se pretende que el niño aprenda a representar con los materiales que llevó, los productos que existen en una tienda y que diferencie cuando hay más o menos objetos según la cantidad.

#### Actividad 2. Las canicas.

Para esta actividad se solicita con anticipación, que cada niño lleve al salón, cuando menos 10 canicas. Harán grupos de 10 canicas sobre sus mesabancos, luego se les pedirá que formen grupos de 5 canicas y después, que formen grupos distintos a los señalados por el maestro. Se plantean preguntas como: ¿cuántas canicas se necesitan para formar cada grupo?, ¿cuántas canicas fueron colocadas?, ¿cuántas faltan?, ¿cuántas sobran?

La finalidad de esta actividad es que el niño aprenda a representar gráficamente cantidades, manipulando objetos relacionados entre sí para, posteriormente poder elaborar símbolos con los que pueda representar los números.

#### Actividad 3. Dibujar lo que se pide.

El material requerido es: hojas tamaño carta, crayolas y lápices.

Los alumnos dibujan tantos objetos como se les indique, las muestran a sus compañeros para verificar las cantidades y se les cuestionará sobre: la cantidad de objetos que dibujaron, si es necesario completar la cantidad, si faltan o sobran, etc. La actividad puede repetirse con distintas cantidades y dibujos de objetos. El niño relacionará la representación gráfica, con la cantidad de objetos indicada.

#### Actividad 4. Ejercicios de representación gráfica.

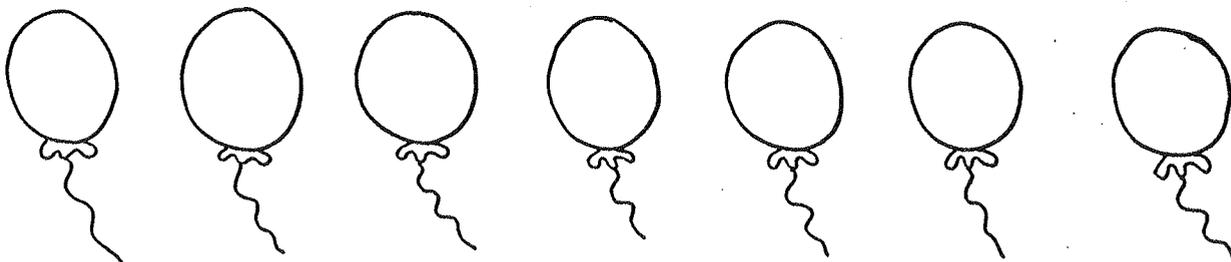
Los niños trabajarán con hojas de papel, crayolas y lápices.

Se pide a los niños que dibujen la cantidad de objetos que hacen falta para completar la cantidad que el profesor indique, a la vez que se les cuestiona sobre la correspondencia entre lo indicado y lo ejecutado. Por ejemplo:

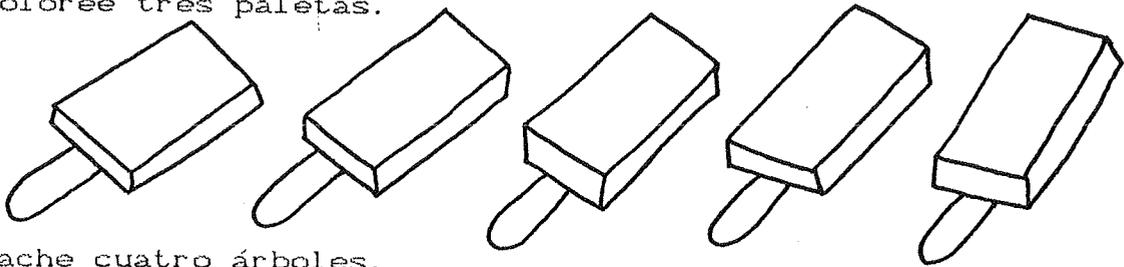
Que dibuje las zanahorias necesarias para completar siete.



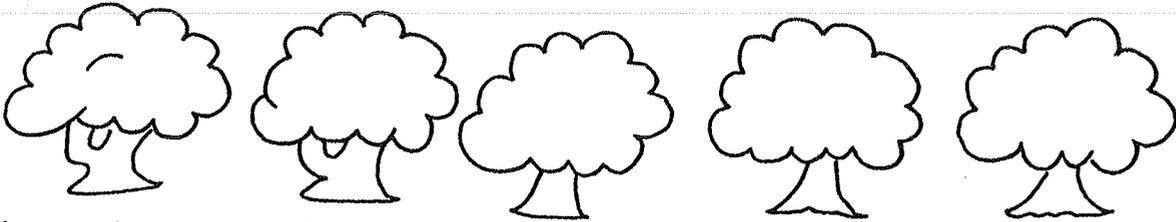
Que encierre tres de los globos en un círculo.



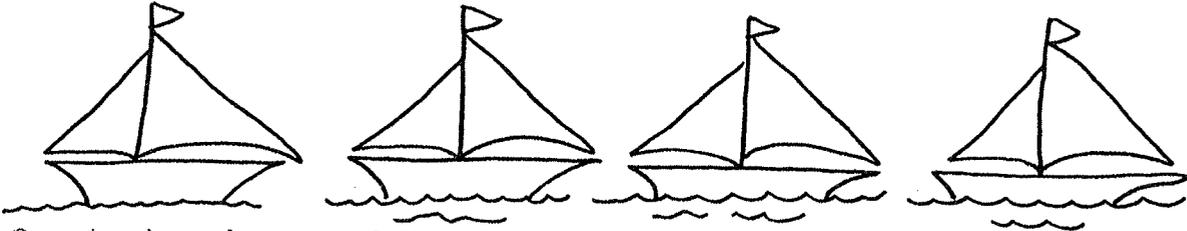
Que coloree tres paletas.



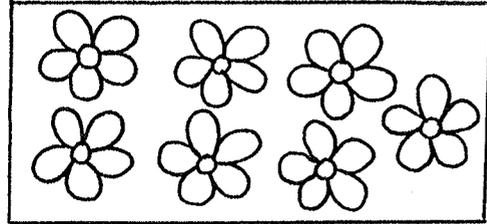
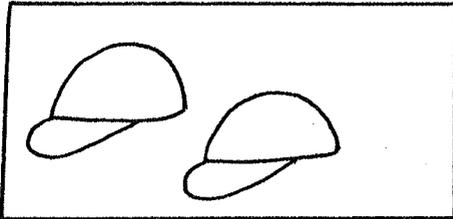
Que tache cuatro árboles.



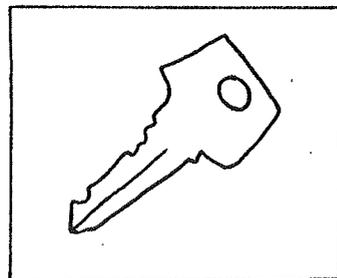
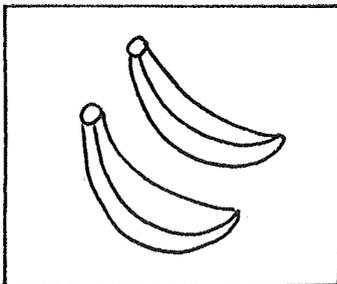
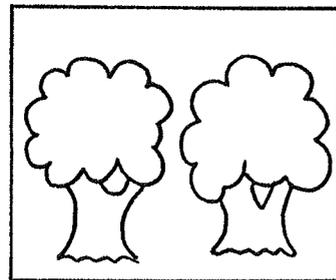
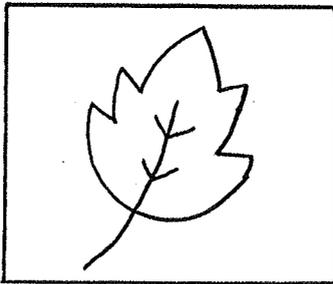
Que coloree dos barcos.



Que tache el recuadro que contiene siete objetos.



Que una con una línea los cuadros que tengan la misma cantidad de objetos.



Se pretende conocer los avances que los niños han tenido en este período de representación gráfica de los números. Es importante recordar la necesidad de que el niño manipule los objetos, pues esto es la base para acceder a la representación simbólica posterior.

### C. Tercer Período. La representación simbólica de los números.

Las actividades que se presentan en este período, pretenden que el niño represente simbólicamente los números y conozca la existencia de una convencionalidad para ello.

#### Actividad 1. Los símbolos.

El material necesario es: lápices, crayolas, hojas de cartoncillo o papel blanco y recortes de revistas o de algún producto comercial conocido por el niño.

El maestro reparte a cada niño dos tarjetas tamaño carta o de la mitad de ésta, les pide que saquen los recortes que trajeron y los coloquen encima del mesabanco, así como las tarjetas que les fueron entregadas, las crayolas y el lápiz; luego toma el recorte que decida, el cual representa un producto y les pide que muestren a sus compañeros el mismo dibujo, les pregunta qué representa el recorte, si los niños no aciertan se les muestra el paquete de donde fue recortado el símbolo, hasta que lleguen al acuerdo de lo que representa. Después los niños deberán copiar los símbolos en

las tarjetas, iluminarlas y mostrarlas a sus compañeros. Cada niño deberá elaborar en otra tarjeta el dibujo de otro símbolo que encuentre en el camino de su casa, a la escuela, o que haya visto por la orilla de la carretera, lo coloreará y lo mostrará a sus compañeros, para que adviertan de qué se trata, en caso de que no puedan descifrar lo que representa, se le pide al niño que explique a los demás lo que quiso representar. Probablemente algunos dibujos no se puedan interpretar fácilmente, debido a la calidad del dibujo mismo, pero en ello ayudarán cada uno de los integrantes del grupo.

El maestro preguntará a los niños: qué creen que quiere decir cada símbolo y por qué creen que se les pidió que hicieran dichos símbolos.

La finalidad es que el niño conozca y pueda representar símbolos, pero sobre todo que tome conciencia de que un símbolo puede representar algo o a alguien, y que existe una convención sobre lo representado; así al reconocer la importancia de representar con símbolos ciertas cosas, podrá reconocer que a cada número le corresponde un símbolo que es aceptado en forma convencional.

#### Actividad 2. Representación simbólica de cantidades.

El material necesario es: dos tarjetas tamaño carta, lápices y crayolas.

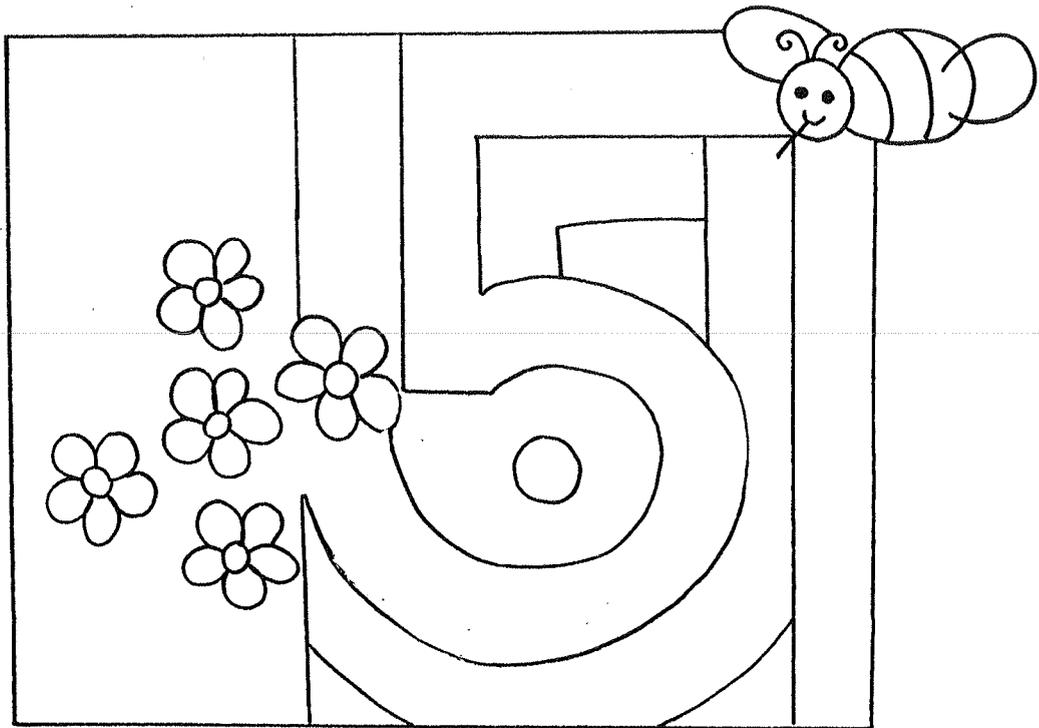
El maestro narra a los niños la forma como fue creada la representación simbólica de los números a través de la historia, a la vez va mostrando la manera correcta de trazarlos, posteriormente pide a los niños que repartan hojas entre los compañeros y que pongan encima de sus mesabancos el lápiz y las crayolas. Se sugiere a los niños que dibujen a nueve de sus compañeros, que escriban el símbolo con que se representa dicha cantidad y que coloreen su trabajo. Posteriormente se harán preguntas sobre: qué es lo que dibujaron, cuántos objetos o personas dibujaron, cómo se escribe el símbolo que representa la cantidad de objetos dibujados, etc.

Aquí se pretende que lo niños identifiquen los distintos símbolos para representar los números.

### Actividad 3. Seguir caminos.

El material requerido es: hojas con dibujos y crayolas.

El maestro proporciona una hoja a cada niño y les pide que con sus crayolas sigan el camino que conduce al objetivo que se pretende según corresponda. Por ejemplo: el camino que sigue la abeja para llegar a las flores. Después de haber localizado el camino deberán iluminarlo y mostrarlo a sus compañeros, comentarlo entre ellos y con el maestro. Finalmente se les cuestiona sobre el símbolo que encontraron al seguir el camino y la cantidad que dicho símbolo representa.



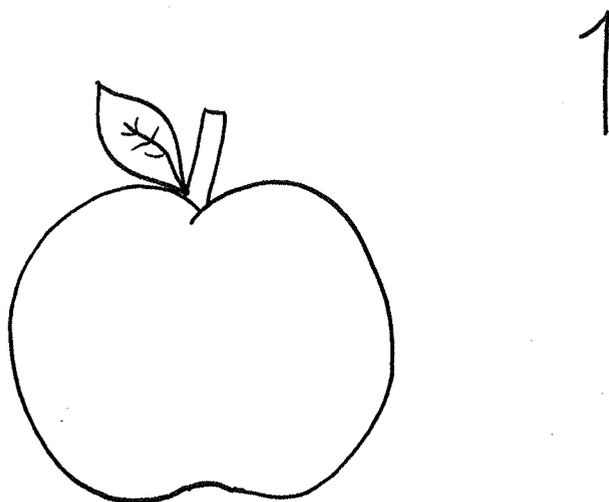
Esta actividad se puede realizar con los números del 0 al 9, el motivo por el que consideramos que se deben manejar sólo estos números, es porque constituyen la base para la representación posterior de los números siguientes.

Actividad 4. Un símbolo para cada dibujo.

Aquí se requiere de diez tarjetas o mitades de hojas tamaño carta, crayolas, lápices y tarjetas con las que se representarán los números del 0 al 9.

El maestro entrega a cada niño diez tarjetas, les pide que en la primera tarjeta no dibujen nada, pero que en la parte superior derecha escriban el símbolo 0, que representa la ausencia de cantidad, les muestra una tarjeta con el número cero dibujado.

Después les dice que en otra tarjeta dibuje el juguete que más les guste, lo coloreen y escriban en la parte superior derecha el símbolo que representa al número uno. De la misma manera se procede con los demás números hasta lograr que en cada tarjeta queden dibujadas las cantidades de objetos que corresponden a cada número natural. Por ejemplo:



Las preguntas que el maestro plantee, pueden ser: ¿qué símbolo utilizaron para representar el cero?, ¿con qué símbolo se representa el juguete que más les gusta?, etc.

En esta actividad se intenta que el niño elabore y utilice símbolos que representen números.

#### Actividad 5. Juguemos a los sellos.

El material requerido es: hojas blancas de papel o cuaderno, lápices, crayolas, tinta para sellos o pintura de agua, sellos hechos de esponja, unicel, papas o de cualquier otro

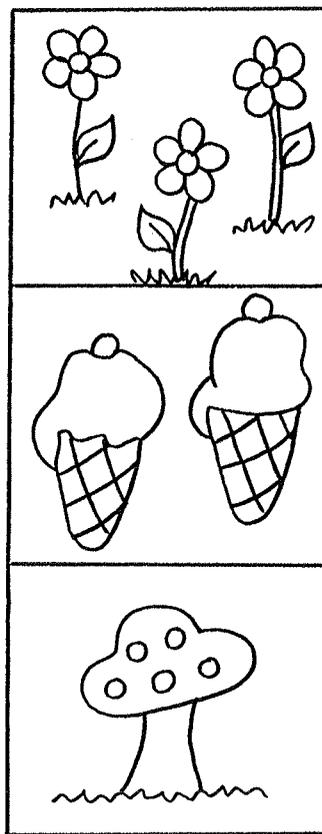
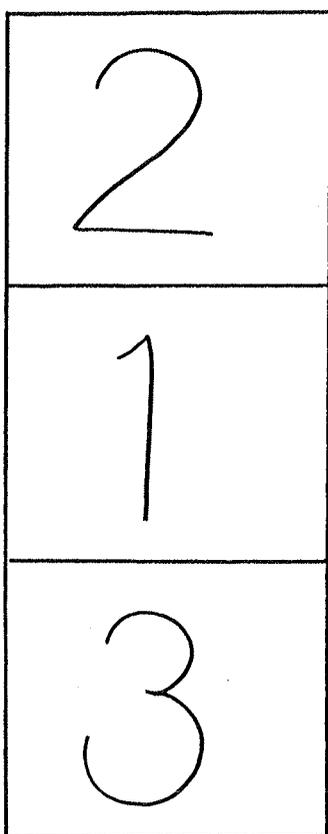
material.

Los niños se sientan por parejas en sus mesabancos, el maestro les proporciona hojas blancas o les pide que saquen sus cuadernos, crayolas y lápiz. Uno de los niños dibuja la cantidad de objetos que prefiera, pueden ser sillas, mesas, canicas, etc., y que ilumine lo dibujado; después tienen que pasar la hoja o el cuaderno a su compañero para que ponga el sello del número que representa la cantidad dibujada, no sin antes haberle puesto tinta o pintura para luego colocarlo en la hoja. Posteriormente el maestro le pide que intercambien la actividad, el niño que puso el sello puede hacer los dibujos, mientras su compañero pone tinta al sello para colocarlo en la hoja. Los trabajos se comparan entre los propios alumnos, se comentan y se observa la representación simbólica de los números, así como la representación gráfica que tienen. En caso de que haya un error, el maestro podrá ayudarles a corregirlo, pidiéndoles que aumenten en caso necesario la cantidad de dibujos o tallar el dibujo del sello con que fue representado y poner el que corresponda. El maestro les preguntará: ¿qué símbolo usaron en la primer tarjeta?, ¿qué símbolo usaron sus compañeros en la otra tarjeta?, etc.

Es necesario que el maestro elabore suficientes sellos para los equipos que se formen, y hacerlo con números del 0 al 9. Colocar pintura en tapaderas o tener varios cojines para los sellos. Antes de iniciar la actividad, los sellos deben estar colocados en una caja, sobre una silla o en el escritorio.

El objetivo es que los niños puedan representar simbólicamente los números y concluyan que existe una convención para cada símbolo con que se representan. Después de que los niños puedan representar gráficamente los números, es necesario que el maestro muestre los símbolos con que se representan.

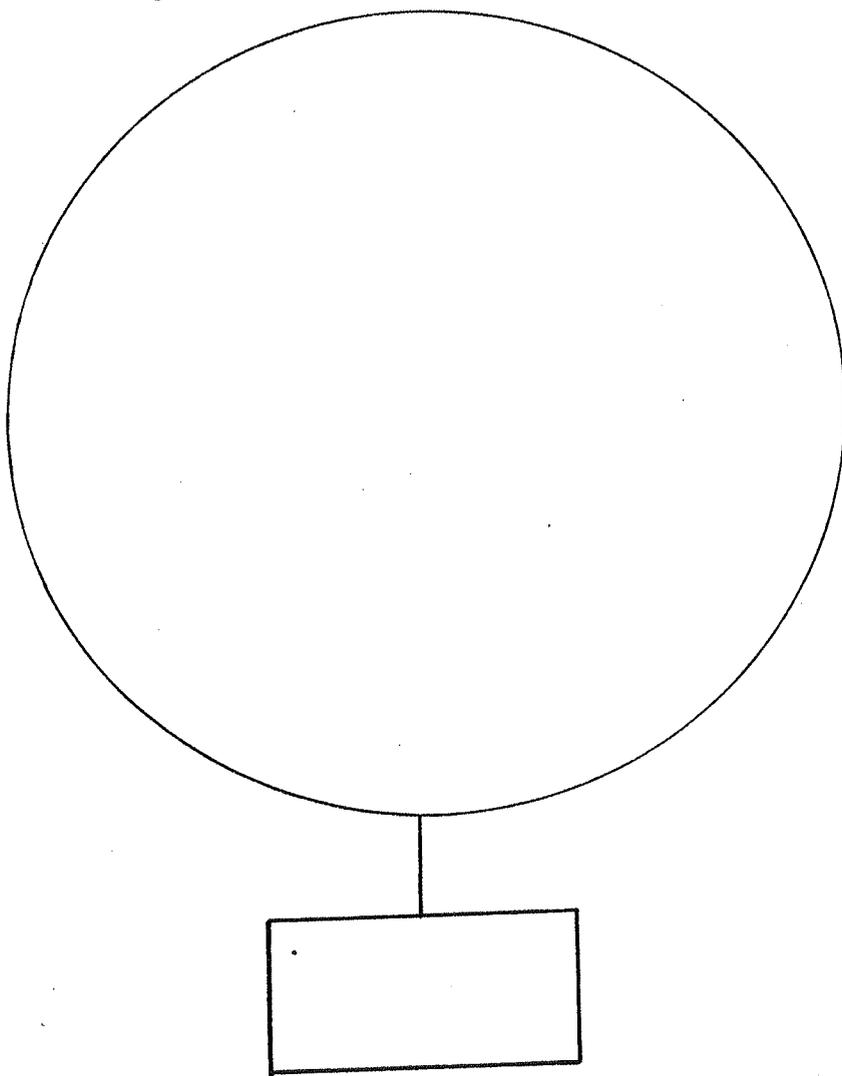
El maestro les dice a los niños que unan con una línea, al grupo de objetos, con el número que les corresponda.



El propósito de la actividad es conocer si el niño puede escribir y usar correctamente los símbolos que representan los números.

Actividad 6. Dibuja y Escribe.

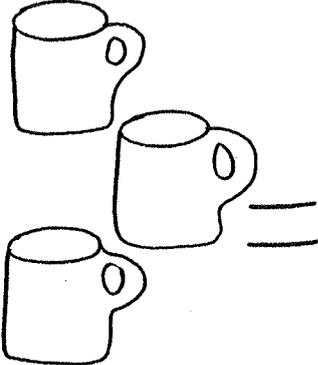
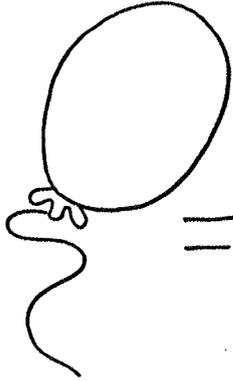
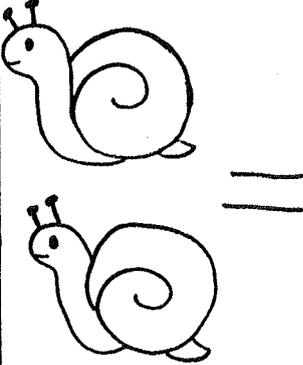
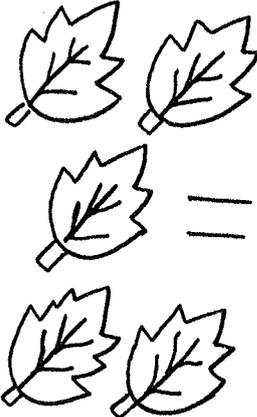
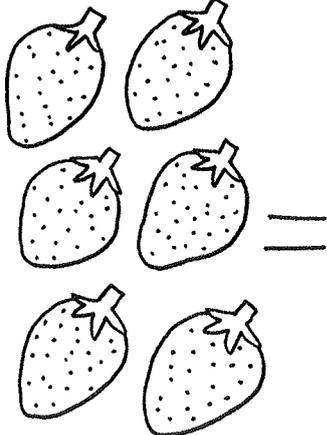
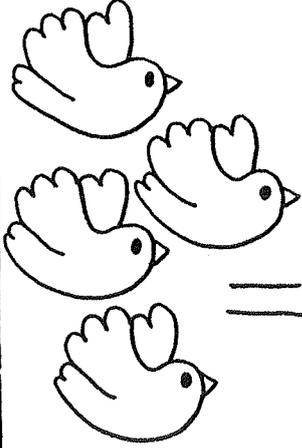
Como material se requieren hojas con dibujos, lápices y crayolas. Se pide a los niños que dibujen objetos dentro del círculo y en el cuadro correspondiente, el número que represente la cantidad de objetos dibujadas, posteriormente se les solicita que coloreen lo dibujado.



Después se interroga a los niños sobre el número de cosas dibujadas y el símbolo que usaron para representarlas.

Actividad 7. Completa.

Se necesitan hojas con dibujos, como la que se muestra en la parte inferior, y el maestro pide a los niños que escriban el número que corresponda a cada grupo. Los niños podrán posteriormente colorear los dibujos.

#### D. Evaluación.

La evaluación es un proceso constante, que el maestro lleva a cabo a través de la observación de las actividades que el niño realiza y mediante preguntas que ayudan a reflexionar al educando sobre lo que hace. Para la evaluación se requiere que el maestro posea una hoja de concentración, donde marcará el cuadro correspondiente a las respuestas que dé el niño. Los resultados de la evaluación se podrán registrar en el Cuadernillo de Evaluación del alumno y en el Registro de Asistencia y Evaluación del maestro, de primer grado.

El propósito de la evaluación, es que el maestro conozca los avances que los niños van obteniendo en relación a los períodos mencionados, para lo cual proponemos que se lleve a cabo una evaluación por cada período, de esa manera se podrá conocer si se han logrado los resultados adecuados para continuar con la siguiente etapa y, en caso necesario, retroalimentar dicha fase antes de continuar con la siguiente.

Al final de la evaluación, el maestro podrá verificar los resultados obtenidos por cada uno de los alumnos y determinar las acciones que conviene realizar para lograr los resultados que se esperan.

En seguida presentamos una forma de evaluación que puede ser utilizada al final del proceso.

R A S G O S (	Sí	No
Identifica su derecha		
Identifica su izquierda		
Identifica arriba		
Identifica delante		
Identifica atrás		
Identifica la línea recta		
Identifica la línea curva		
Representación gráfica de números (1 al 9)		
Elabora e identifica símbolos		
Representa simbólicamente los números		
Identifica los símbolos convencionales		

## CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

## CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

La oportunidad de elaborar la presente propuesta pedagógica, nos ha permitido plantear una metodología que ayude a evitar o corregir el problema de la representación simbólica de los números. También nos hemos dado cuenta de que el proceso a través del cual aprende el niño, se lleva a cabo en base a la experiencia anterior; poco a poco irá modificando lo que ya sabe, mediante acciones y reflexiones que realice al relacionarse con lo que le rodea. Cada niño es diferente, aunque pueden ser similares las características psicobiológicas que poseen; algunos de ellos aprenden con facilidad y otros tardan más tiempo. La relación que existe entre los alumnos, no sólo les permite jugar entre ellos, sino también comparar sus trabajos, compartir sus conocimientos y, aunque egocéntricos, se ayudan y aprenden juntos.

El mundo que rodea a los niños, está lleno de números, no sólo son útiles en el hogar y en la escuela, sino en muchas actividades que realizan. El niño mismo puede contar las partes, lo que tiene, lo que le dan, y muchas otras cosas más. No es posible aislarse de los números, ya que son parte de la vida misma de los niños. No sólo es importante que aprenda a contar, sino también que aprenda a representar con símbolos los números, ya que son la base para que posteriormente puede usar símbolos y formar cifras mayores en otros grados escolares, así también utilizarlos al resolver adiciones, sustracciones, multiplicaciones y otros problemas similares donde pueden ser aplicados estos símbolos.

A nosotros los maestros nos corresponde ayudar a los niños para que puedan aprender a representar simbólicamente los números, atender a cada niño que tenga dificultades en adquirir este conocimiento, al mismo tiempo que se les estimule para que sigan teniendo el entusiasmo de continuar aprendiendo. De igual manera, que se le permita al niño que reflexione en lo que aprende, que construya por sí mismo el conocimiento, que sea parte del proceso enseñanza-aprendizaje.

En lo que se refiere a metodología, aunque no ha sido llevada a la práctica, plantea tres períodos, los cuales contienen actividades que pueden ser desarrolladas con facilidad, ya que son complicadas, el material que se propone es de bajo precio, o pueden ser adquiridos sin producir muchos gastos. Así que cualquiera que sea el medio socioeconómico en que se encuentre inmerso el problema de la representación simbólica de los números, no es obstáculo dichas condiciones, para que puedan ser desarrolladas las actividades.

Sugerimos desarrollar las actividades como son planteadas cada una de ellas. Cada período va aumentando gradualmente de dificultad, al mismo tiempo proporcionan la base para que continúe con la siguiente, hasta llegar a la representación simbólica de los números.

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA

Bergan, John R. y James A. Dunn  
Psicología Evolutiva.  
Edit. Limusa  
México, 1980.

CABALLERO, Arquímedes y otros  
Matemáticas. Primer Curso  
Edit. Esfinge  
México, 1976.

Dirección General de Capacitación y Mejoramiento Profesional del  
Magisterio.  
Desarrollo de la Comunidad.  
SEP  
México, 1978.

SEP  
Libro para el Maestro. Primer Grado.  
México, 1981.

SEP  
Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Primaria.  
México, 1988.

SEP  
Propuesta para el Aprendizaje de la Lengua Escrita.  
s/l, 1987.

SEP-OEA  
Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas en Grupos  
Integrados  
Dirección General de Educación Especial.  
México, 1984.

UPN  
Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Antología.  
SEP  
México, 1986.

UPN  
Escuela y Comunidad. Antología.  
SEP  
México, 1985.

UPN  
La Matemática en la Escuela I. Antología.  
SEP  
México, 1988.

UPN  
Paquete del Autor. Jean Piaget.  
SEP  
México, 1985.