

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

**— ESTRATEGIAS DIDACTICAS QUE FAVOREZCAN  
EL PROCESO DE ADQUISICION Y MANEJO ADECUADO  
DEL SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL POR LOS NIÑOS  
DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**

**MARIA LIDIA GUTIERREZ CORDERO**

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

CHIHUAHUA, CHIH., OCTUBRE DE 1995





UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 21 de Octubre de 1995.

C. PROFRA(A) MARIA LIDIA GUTIERREZ CORDERO  
Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado ESTRATEGIAS DIDACTICAS QUE FAVOREZCAN EL PROCESO DE ADQUISICION Y MANEJO ADECUADO DEL SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL POR LOS NIÑOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA. opción Propuesta Pedagógica a solicitud LIC. VICTOR HUGO FABELA SALAS

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respectos por la Institución.

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

**A T E N T A M E N T E**  
**"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**



S. E. P.  
Universidad Pedagógica Nacional  
UNIDAD UPN 081  
CHIHUAHUA, CHIH.

**PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI**  
**PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION**  
**DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA**  
**NACIONAL.**

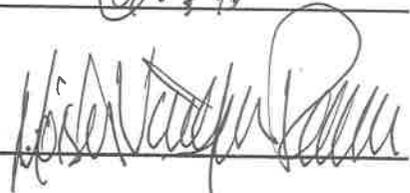
ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL  
LIC. VICTOR HUGO FABELA SALAS

REVISADA Y APROBADA POR LA SIGUIENTE COMISION Y JURADO DEL EXAMEN PROFESIONAL.

PRESIDENTE: LIC. VICTOR HUGO FABELA SALAS



SECRETARIO: LIC. MOISES VAZQUEZ RIVERA



VOCAL : LIC. LEOPOLDO CORONADO RESENDEZ



SUPLENTE: LIC. HERMILA LOYA CHAVEZ



CHIHUAHUA. CHIH., A 21 DE OCTUBRE DE 1995.

## DEDICATORIA:

Dedico esta propuesta a Dios y a todos los que de una u otra manera colaboraron para que concluyera mi carrera: mis padres y hermanos, mis amigos, a los profesores que han contribuido en mi formación profesional, a mis hijos Sandy, Ulises y Angélica, por aceptar mi ausencia en tantos momentos importantes.

## INDICE

Página

INTRODUCCION.....	7
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
A. El problema.....	10
B. Justificación.....	12
C. Objetivos	
1. Para el alumno.....	14
2. Para el maestro.....	15
II. MARCO TEORICO	
A. La matemática como lenguaje.....	16
1. Aritmética.....	17
2. El Sistema de Numeración Decimal.....	18
B. Sujetos que intervienen en el proceso enseñanza- aprendizaje	
1. Características del alumno de primer grado.....	21
2. Interacción entre sujetos.....	22
C. Construcción del conocimiento.....	24
1. Construcción del Sistema de Numeración Decimal..	28
D. Aportes de la Pedagogía Operatoria en la enseñanza- aprendizaje.....	30
1. Planificación de la práctica docente.....	32
2. Medios que se utilizan en el proceso enseñanza- aprendizaje.....	33
3. Evaluación de la enseñanza-aprendizaje.....	34
III. MARCO CONTEXTUAL	
A. Aspecto institucional	
1. Política Educativa.....	37

2.	Modernización Educativa.....	40
3.	Artículo 3° Constitucional.....	41
4.	Ley General de Educación.....	43
5.	Análisis del plan y programas de estudio.....	44
6.	Análisis del programa de matemáticas.....	46
B.	Aspecto social	
1.	La comunidad.....	47
2.	La escuela.....	48
3.	El grupo.....	50
IV.	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	
A.	Consideraciones.....	52
B.	Situaciones de aprendizaje	
	"Hagamos gusanitos".....	54
	"Los pinos".....	56
	"Las grandes y las chiquitas".....	57
	"A formar números".....	59
	"La juguetería".....	60
	"Nuestro ahorro".....	62
	"A contar popotes".....	64
	"Los números en el camino".....	65
	"La gasolinera".....	66
	"Cuánto vale el cero".....	67
	CONCLUSIONES.....	70
	BIBLIOGRAFIA.....	73
	ANEXOS.....	75

# INTRODUCCION

El presente trabajo consiste en una propuesta pedagógica mediante la cual se pretende dar solución a una problemática que se presenta en la enseñanza del Sistema de Numeración Decimal, en un grupo de primer grado. A continuación se menciona cómo está estructurada.

En el primer capítulo se plantea la problemática que enfrentan los niños de primer grado, en el hecho de construir el conocimiento del valor posicional, la justificación del por qué se eligió este tema como problema y los propósitos a que se pretende llegar, tanto con los alumnos como por parte del profesor.

En el segundo capítulo se presenta la sustentación teórica del problema, describiéndose los siguientes aspectos: qué es la matemática, eligiendo de ésta la aritmética, que es donde se ubica el Sistema de Numeración Decimal, concretamente el valor posicional de las cifras. En este mismo capítulo se describe en qué consiste el papel del profesor dentro del grupo y cómo interviene en el proceso enseñanza-aprendizaje. Se mencionan además las características del niño de primer grado, tanto de su desarrollo físico como mental y cuál es el rol que éste tiene en el proceso de aprendizaje. se considera importante la relación que existe entre el profesor y el alumno, ya que en base a una buena interacción es como se puede llegar a los propósitos planeados. Por lo

que se menciona también la relación entre ambos. Los motivos que se utilizan para llevar a cabo las actividades en el proceso enseñanza-aprendizaje y la planificación docente forman también parte de este capítulo.

En el tercer capítulo se habla acerca de los aspectos que rigen la educación, como son: la política educativa, la cual es determinada por el Estado de acuerdo a la situación, tanto económica, política y social que prevalezca en el país.

El Artículo 3° Constitucional es uno de los aspectos en los que se legisla la educación, en éste se menciona en qué términos la sociedad y el Estado colaboran y se comprometen en el aspecto educativo.

La Ley General de Educación contempla los Artículos 3° y 31° Constitucionales, los cuales hablan de la obligación del Estado y de los padres a proporcionar educación. Asimismo, se analizan los planes y programas de estudios vigentes.

Es importante mencionar el contexto social y escolar en que se presenta la problemática, con el fin de conocer de cerca cuáles son las causas que la originan, además de estar en la posibilidad de darle solución.

En el capítulo cuarto se plantean las estrategias con las cuales se considera puede auxiliarse al docente que pretenda solucionar una problemática similar a la que aquí se presenta. Éstas están encamina-

das a facilitar al niño la adquisición del conocimiento y manejo adecuado del Sistema de Numeración Decimal, en cuanto al valor posicional.

Se mencionan las conclusiones a las que se llegó al realizar esta propuesta. Al final se incluye la bibliografía consultada para la elaboración de este trabajo, ya que constituye la base teórica que lo fundamenta.

Esta propuesta se presenta pues, como una alternativa de solución al docente que enfrente una problemática similar a la aquí planteada.

# I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## A. El problema

A través del tiempo que se ha laborado como docente se observa que la adquisición o construcción de conceptos matemáticos representa una dificultad para muchos estudiantes, desde el nivel de primaria hasta el nivel superior. Se considera por ser éstos en gran medida conocimientos abstractos. En ocasiones se intenta posponer o hasta evadir actividades escolares dirigidas a la adquisición de dichos conocimientos, haciendo crecer el rechazo hacia la matemática y consecuentemente aumentando las dificultades para aprenderla, ya que unos conceptos son base para el aprendizaje de otros.

La construcción de conocimientos matemáticos representa pues, una dificultad para el niño de primer grado. Algunos de los factores que la ocasionan son: que los alumnos ven la matemática como una obligación, ya que la metodología utilizada provoca la pérdida de interés en ellos.

Los problemas que se les plantean en la escuela no tienen relación con los que se les presentan en su realidad concreta y cotidiana, por lo que los niños llegan a la conclusión de que resolver problemas matemáticos sólo sirve por ejemplo, para hacer la tarea o pasar de grado, sin encontrarles utilidad en situaciones extraescolares.

El carácter autoritario con el que suelen abordarse contenidos matemáticos, llevándolo a desconfiar de su capacidad de razonamiento, ocasionan su dependencia intelectual y en ocasiones no intenta siquiera resolver problemas poco distintos a los planteados en la escuela porque "no se los han enseñado". Otra limitante es la utilización exclusiva de libros de texto por parte del maestro, sin realizar actividades previas con material concreto, sin tomar en cuenta que para la apropiación de conceptos matemáticos es importante operar con los objetos. Otra causa del rechazo hacia estos contenidos es que se enseñan como un conocimiento terminado que se realiza mecánicamente sin llegar a la comprensión, orientado hacia la lectura y escritura de cifras, sin lograr la asimilación de sus propiedades. Esto se realiza de manera memorística y sin conexión con la utilidad práctica que tiene.

Lo anterior representa un problema que, ni la sociedad ni los docentes pueden ignorar, ya que las situaciones en que se enfrenta al uso de la matemática son innumerables. Un ejemplo de ello es el uso del Sistema de Numeración Decimal, que consta de diez dígitos, es posicional, se utilizan principios aditivos y multiplicativos; en fin, es todo un lenguaje que debe comprenderse a la perfección, ya que ello permite poder manejarlo de manera práctica y correcta, dada la necesidad de su utilización al pretender resolver algunos problemas cotidianos. Pero a lo largo de la escuela primaria los alumnos enfrentan grandes problemas para aplicar y entender dicho sistema posicional.

En primer grado es común que la mayoría de los niños tengan dificultad para registrar cantidades; por ejemplo, para escribir cincuenta

y seis, algunos escriben 506. Esta dificultad, junto con otras, demuestra que no ha comprendido del todo las reglas del Sistema de Numeración Decimal. Esto puede ser ocasionado por la manera memorística en que se da, o tal vez los conocimientos previos no hayan sido adquiridos de manera firme. Por lo que se requiere de estrategias que ubiquen al niño en situaciones en las que descubra dichas reglas, motivo por el cual se plantea lo siguiente:

**¿Qué estrategias didácticas se pueden implementar para que el niño de primer grado se inicie en la adquisición del concepto y manejo adecuado del sistema de numeración decimal?**

## **B. Justificación**

El conocimiento y manejo adecuado del Sistema de Numeración Decimal es un contenido básico para la adquisición de nuevos conocimientos del área de matemáticas; el poseerlo permite avanzar en aprendizajes cada vez más complejos, que facilitan la solución a problemas que se pueden presentar y que requieren del uso correcto de éste.

Es importante recordar que para dominar los algoritmos de las operaciones básicas, es necesario manejar el Sistema de Numeración, por lo que el niño que no lo comprenda enfrentará dificultades en grados posteriores, de ahí la importancia que desde el primer grado queden bien cimentadas las bases en cuanto a este contenido de aprendizaje.

Conocer el Sistema de Numeración Decimal, es conocer el ABC del lenguaje matemático, lenguaje que se ha construido a través de la historia de la humanidad por la necesidad del hombre de agrupar, contabilizar, comparar, comunicar o registrar acciones.

Todas las personas tienen contacto con la matemática y algunas situaciones cotidianas a que se enfrenta, requieren de la utilización de ésta; ejemplo: realizar las compras de lo necesario en el hogar, llenar formas de depósitos bancarios, pagar artículos, recibir su salario y comprobar que esté completo, entre otras actividades similares. Los niños también requieren del uso de la matemática para contabilizar sus juguetes, saber su edad, registrar y leer fechas, comprar dulces y verificar el cambio, hacer repartos, en fin, en diversas situaciones cotidianas. Siendo necesario que se tengan los conocimientos que faciliten la solución a situaciones que así lo requieran. El Sistema de Numeración Decimal es un arma para enfrentarlas y darles solución.

El niño, al ingresar a la escuela primaria ya tiene diversas nociones que ha ido adquiriendo al enfrentarse a situaciones como las ya mencionadas; sin embargo, es probable que no conozca todos los conceptos o habilidades de manejo del sistema de numeración posicional en forma correcta, por lo que corresponde a la escuela brindar de una manera sistemática las oportunidades para la firme adquisición.

Sin embargo, aunque el programa de primer grado <sup>(1)</sup> propone el aprendizaje de la serie numérica hasta el 99, considerando que está

---

(1) S.E.P. Avance programático, primer grado. p. 4

adecuado a las características del desarrollo intelectual del niño; en algunas ocasiones el tipo de estrategias para ello no son las más adecuadas, por lo que se pretende encontrar las situaciones de aprendizaje más idóneas.

Para los niños del grupo donde se detectó el problema, registrar de manera correcta cantidades de más de una cifra, representa dificultad, ya que no omiten el "cero". Por ejemplo: para registrar veinticuatro escriben 204, por lo que el docente debe contraer el compromiso de facilitar al alumno el acceso al manejo correcto del Sistema de Numeración Decimal, ya que ello le permitirá propiciar nuevos conocimientos matemáticos. Además, es responsabilidad suya cumplir con los contenidos programáticos y favorecer la adquisición de aprendizajes significativos para los alumnos, dada la trascendencia que su labor tiene ante la sociedad, ya que el hacerlo o no incide en su prestigio profesional, tanto en el ámbito escolar como en la comunidad en general.

## **C. Objetivos**

### **1. Para el alumno**

\* Que el niño se inicie en el conocimiento del Sistema de Numeración Decimal.

\* Que el niño de primer grado comprenda que utilizando adecuadamente el sistema de numeración posicional, puede resolver algunos problemas matemáticos que se le presenten.

\* Al enfrentar a los alumnos a situaciones problemáticas que requieran del manejo adecuado del sistema de numeración posicional, puedan resolver dichas situaciones de manera satisfactoria.

## **2. Para el maestro**

\* Que la adquisición del conocimiento del Sistema de Numeración Decimal por parte de los alumnos, permita al docente introducir nuevos contenidos de aprendizaje, como resolver problemas de adición y sustracción con decenas, ya que éstos a su vez serán base de nuevos conocimientos.

\* El maestro proporcione elementos que favorezcan el proceso de adquisición del sistema de numeración posicional por los niños de primer grado.

\* Que el profesor se actualice y busque la superación profesional para que de esta manera transforme su práctica docente en beneficio propio y de sus alumnos.

## II MARCO TEORICO

### A. La matemática como lenguaje.

De acuerdo a M. Nemirovsky <sup>(1)</sup>, en el lenguaje se utilizan signos orales o escritos, que no necesariamente tienen que ser convencionales para que tengan significado. La aparición de nuevas palabras, denominaciones de objetos, eventos o sentimientos, nace de la necesidad de designar un significado similar al ya conocido. El hecho de utilizar significados y significantes es lo que hace posible el lenguaje matemático.

Asimismo, el lenguaje matemático debe ser una forma de designar transformaciones que el sujeto conoce y a partir de esto, se deben organizar las situaciones didácticas con el propósito de que el alumno construya el significado para luego designarlo.

El uso de símbolos es necesario si se elige para clarificar conceptos y relaciones esenciales de matemática, ahorra trabajo en las operaciones y ayuda en la comprensión de las ideas.

"La matemática se construye a partir de nociones fundamentales conforme a un razonamiento que nadie puede discutir" <sup>(2)</sup>

---

(1) NEMIROVSKY, Miriam. "La matemática es un lenguaje". La matemática en la escuela I. p. 16

(2) KUNTZMANN, "Qué es la matemática". La matemática en la escuela I. p. 87

Un requisito para entender la matemática es reconocer que su abstracción, sus conceptos y resultados tienen su origen en el mundo real; encuentran diversas aplicaciones en otras ciencias y en todos los aspectos prácticos de la vida diaria. Asimismo, juega un papel muy importante de nuevas ramas de la tecnología.

Por lo tanto, la matemática como lenguaje designa significados mediante el uso de signos y símbolos. Este lenguaje es construido partiendo de razonamientos y abstracciones que se hacen de la realidad. Gracias a sus múltiples aplicaciones, está presente en los avances tecnológicos, científicos y por supuesto educativos. Asimismo ayuda a los individuos en la solución de los problemas que cotidianamente se les presentan.

Algunas de las principales divisiones de la matemática son: aritmética, álgebra, geometría y trigonometría. A continuación se describirá la aritmética, ya que es la rama en que se ubica el tema de esta propuesta.

## **1. Aritmética**

La aritmética es parte importante de la matemática. Según Aleksandrov Folmogorov <sup>(3)</sup> los conceptos y conclusiones son el resultado de la experiencia acumulada a través de su aplicación en la vida diaria. Esta experiencia refleja de manera abstracta las relaciones del mundo real.

(3) FOLMOGOROV, Aleksandrov. "Visión general de la matemática". La matemática en la escuela I. p. 143.

El objeto de la aritmética son las relaciones entre los números, pero éstas son las imágenes abstractas de las interacciones cuantitativas y colecciones reales; de esto surge una experiencia práctica de muchas generaciones.

De acuerdo a Folmogorov <sup>(4)</sup> el desarrollo de la aritmética se da en dos etapas: la primera se abocó hacia los signos matemáticos y las fórmulas en general. La segunda consistió en la introducción de los signos para las operaciones aritméticas.

La aritmética ha progresado gracias al uso de símbolos numéricos que proporcionan un medio sencillo para realizar operaciones con ellos. La amplitud de la aplicación de la aritmética se debe a que hace abstracciones de lo concreto, estas abstracciones se derivan de una gran experiencia práctica. El mismo Folmogorov <sup>(5)</sup> afirma que las necesidades prácticas de la vida social y el pensamiento abstracto que se originó en ellas ejercieron unos sobre otros una constante interacción, provocando el desarrollo de la aritmética. Una valiosa herramienta para la vida práctica son los conceptos abstractos que, debido a sus múltiples aplicaciones, fueron constantemente mejorados; uno de estos conceptos es:

## **2. El Sistema de Numeración Decimal**

Los sistemas de numeración constituyen uno de los más grandes

---

(4) Ibid. p. 50

(5) Idem.

inventos que ha tenido el hombre, por lo cual tienen su origen en historia muy específica. Su creación obedece a las necesidades históricas y científicas de las épocas más remotas. Se ha convertido en el instrumento base del desarrollo cultural del hombre, en base a la necesidad que tenía de comunicarse con los demás.

A medida que su vida social se hizo más intensa y complicada, fue esencial aprender a contar y registrar colecciones cada vez mayores de animales, objetos, fechas, entre otras cosas. Por tal situación era necesario un perfeccionamiento en los nombres y símbolos de los números.

De esta necesidad surgen los sistemas posicionales que se caracterizan por conceder un valor variable a las cifras, según el lugar que ocupan en los números. <sup>(6)</sup>

La idea del valor posicional, la cual sólo se hizo fácil de usar después de que se introdujo el "cero" y su representación gráfica. El sistema de numeración de base 10 que a veces es sólo uno entre muchos sistemas de numeración, todos fundados en el mismo carácter de valor de posición, pero diferentes bases.

Las características de cualquier sistema de numeración posicionalmente valorado es la idea de agrupamiento y el uso de un símbolo en determinada posición dentro de un numeral. Para cualquier

---

(6) SELLARES, Rosa y Merce Basedas. La construcción de los sistemas de numeración en la historia y en los niños. La matemática en la escuela I. p. 52

símbolo dado cada lugar inmediato a la izquierda de un lugar determinado tiene 10 veces el valor de éste. El primer lugar nos dice cuántas unidades hay, en el segundo cuántas decenas y el tercero cuántas centenas; el siguiente las unidades de millar y así sucesivamente. Usando una base y la idea de valor de posición es posible escribir cualquier número en el sistema decimal, utilizando únicamente 10 símbolos básicos. No hay límite para el tamaño de los números que pueden representarse en el sistema decimal.

Los componentes de cualquier sistema de numeración posicional son: la base y el valor de posición que utiliza potencias sucesivas de la base, el numeral correspondiente a la base dentro de un sistema siempre es 10, o sea una vez la base y cero unidades. <sup>(7)</sup>

Algunos principios en que se funda el Sistema de Numeración Decimal son: el posicional, ya que un símbolo vale de acuerdo al lugar que ocupa en un numeral escrito; por ejemplo, el símbolo 2 puede valer 2 ó 20 ó 200, ya sea que ocupe el lugar de las unidades, decenas o centenas. Lo mismo se aplica en los millares. Otro principio es el de agrupamiento, ya que se utilizan grupos de 10, cada grupo representa unidades, decenas o centenas.

Para cualquier símbolo, cada lugar inmediato a la izquierda tiene diez veces el vaor de éste. El primero dice cuántas unidades, el segundo cuántas decenas y el tercero cuántas centenas, y así sucesi-

---

(7) VARIOS estudios de matemáticas Capítulo IV, Sistemas de numeración. La matemática en la escuela . Apéndice. p. 34.

vamente. El principio de adición también es utilizado en el Sistema de Numeración Decimal, ya que asocia tanto grupos de elementos en la misma posición, además va asociando al mismo tiempo las centenas, las decenas y las unidades, haciéndolas un solo número. El principio de multiplicación es parte de este sistema, ya que permite entender las cifras ahorrando espacio y tiempo, por ejemplo en el número 548 no es necesario registrar  $5 \times 100$ ,  $4 \times 10$ , ni  $8 \times 1$ , se usa este principio de manera abreviada y práctica.

## **B. Sujetos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje**

### **1. Características del niño de primer grado**

El niño de primer grado adquiere aprendizajes a través de las aproximaciones que va teniendo con el objeto de conocimiento, realizando actividades lúdicas. Por medio del juego simbólico reproduce situaciones que llaman su atención y toma conciencia del mundo.

El pensamiento simbólico procede del lenguaje; por medio de éste, haciendo preguntas obtiene información nueva permitiéndole desarrollar sus capacidades intelectuales. Estas características corresponden al período preoperatorio según Piaget <sup>(8)</sup>, que abarca aproximadamente de los dos a los siete años. En éste, el niño se guía principalmente por la intuición, haciéndolo de manera personal y subjetiva. Experimenta con el lenguaje vocalizando diferentes tonos,

---

(8) PIAGET, Jean. Estadios del desarrollo. Desarrollo del niño. pp. 106-111.

hablando de manera lenta y rápida, imitando los balbuceos de bebés o usando palabras de difícil pronunciación.

El lenguaje del niño de primer grado es egocéntrico. Es en este período donde fundamentalmente el niño adquiere y usa el lenguaje, que le permite compartir ideas realizando actividades en ocasiones grupales, por equipo o individualmente. Acepta las normas que rigen la institución; asimismo, las opiniones de los demás iniciando el proceso de socialización y reduciendo el egocentrismo.

## **2. Interacción entre los sujetos**

El proceso enseñanza-aprendizaje depende de las relaciones que se establecen entre los sujetos que intervienen en él. Quienes lo hacen de manera más directa son: profesor, alumnos y padres de familia. A través de las relaciones educativas y sociales el profesor trata los contenidos a partir de los intereses y necesidades de los alumnos, por medio de diversas situaciones problemáticas, permitiéndole enlazar nociones con nuevos conocimientos en el contexto de situaciones reales. Propiciando que el alumno se involucre con diferentes problemas a partir de los cuales el aprendizaje se hace más significativo, respetando y tomando en cuenta las características del grupo.

El maestro, con su creatividad y experiencia facilita el aprendizaje, proponiendo situaciones adecuadas para propiciar la construcción de los conocimientos de manera accesible, brindando al educando la posibilidad de llevar a cabo un proceso de aprendizaje organizado.

La labor del maestro es apoyar al niño con el fin de que sea un triunfador. El alumno, por su parte, representa un ser activo capaz de formular hipótesis, comprobarlas o rechazarlas, con una actitud investigadora que le permita ir construyendo su propio conocimiento.

Esto se realiza en una convivencia de constantes relaciones interpersonales. Mediante éstas, en ocasiones se transmiten de manera implícita reglas y valores que la normatividad escolar exige.

Las interacciones entre los alumnos resultan de suma importancia, ya que a través de éstas comparten sus conocimientos, intercambian informaciones, expresan entre sí sus dudas, necesidades y expectativas, convirtiéndose en una actividad que facilita la socialización y el aprendizaje.

La participación de los padres de familia es determinante en relación a los avances o retrocesos que los alumnos presentan en la construcción del conocimiento. Por lo que las relaciones entre ellos y el profesor deben estar fincadas sobre todo en la cordialidad y el respeto, permitiendo al alumno percibir seguridad y estabilidad emocional.

Todas estas interacciones llegan a favorecer el desempeño del profesor y de los alumnos, facilitando el logro de un propósito común, dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

### C. Construcción del conocimiento

Para Piaget. <sup>(9)</sup> el avance que va logrando el niño en la adquisición de conocimientos, obedece a un proceso inherente e inalterable. Sin embargo, no implica que el momento de aparición de cada una de las nociones corresponda con determinadas edades cronológicas de los niños; existen algunos conocimientos que sólo podrán ser construidos por el niño cuando se enfrente a situaciones de aprendizaje que le resulten significativas en función de su nivel de desarrollo. En este proceso el niño elabora concepciones acerca de todo lo que le rodea; asimila paulatinamente información más compleja, trata de encontrar nuevos procedimientos cuando los conocidos ya no le son útiles, todo lo cual le posibilita ir estructurando internamente su campo cognoscitivo.

El desarrollo se puede entender como un proceso, en el que se dan a su vez ordenaciones de procesos simultáneos o sucesivos. El desarrollo del conocimiento es un proceso espontáneo relacionado con todo el proceso genético del sujeto, tanto de la maduración de su sistema nervioso y de sus funciones mentales, mientras que el aprendizaje es un proceso provocado por situaciones externas por medio de un agente que puede ser el profesor.

El niño no puede adquirir la comprensión de un conocimiento si no tiene la madurez suficiente, puesto que el aprendizaje supone el empleo de estructuras intelectuales previas para la adquisición de un nuevo conocimiento. Por lo tanto, los mecanismos del aprendizaje

---

(9) Propuesta para el aprendizaje de la matemática, primer grado. p. 7

dependen del nivel de desarrollo evolutivo del niño, así como de experiencias físicas y de la interacción social que favorece su proceso maduracional.

El conocimiento se da mediante una adaptación de la inteligencia con la realidad. Piaget <sup>(10)</sup> retoma el concepto de adaptación biológica y lo aplica al desarrollo intelectual de cada individuo.

"En este sentido la inteligencia cuyas operaciones lógicas constituyen al mismo tiempo un móvil y un equilibrio permanente entre el universo y el pensamiento, es una extensión y una perfección de todos los procesos adaptativos". <sup>(11)</sup>

En la adaptación se hallan implícitos dos procesos básicos: asimilación y acomodación.

La asimilación tiene lugar cuando una persona hace uso de ciertas conductas que, o bien son naturales, o ya han sido aprendidas. La asimilación consiste en utilizar lo que ya sabe cuando se encuentra en una situación nueva.

La acomodación tiene lugar cuando la persona descubre que una conducta ya aprendida no es suficiente o satisfactoria y así desarrolla un nuevo comportamiento. De esta manera surge la equilibración, que

---

(10) P.G. RICHMOND. Algunos conceptos teóricos fundamentales de la psicología de J. Piaget. Teorías del aprendizaje. p. 220

(11) Idem.

es el proceso responsable del desarrollo intelectual de todas las etapas de la maduración y es igualmente el mecanismo por cuyo efecto el niño pasa de una etapa de desarrollo a la siguiente. Se dice que cuando se aplican determinados conocimientos sobre un hecho y sí funciona, entonces existe un equilibrio.

En la formación de conocimientos no sólo está en juego la percepción, sino también es necesaria la acción y la inteligencia, las cuales transforman la percepción; ésta es estructurada por esquematismo preoperatorio y operatorio. Entonces la percepción no se reduce a la lectura de los datos sensoriales, sino que consiste en una organización que prefigura la inteligencia.

"El crecimiento del intelecto es un proceso acumulativo formado por una amalgama de nuevas experiencias con conocimientos ya existentes". <sup>(12)</sup>

El progreso de los conocimientos se debe a la unión de la experiencia y la deducción, o sea, los datos que ofrece el objeto de conocimiento lógico-matemático.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático guarda determinadas características que son propias a todo el proceso de desarrollo cognitivo. Según Piaget, "La experiencia es indispensable para la formación de nociones lógico-matemáticas en el niño". <sup>(13)</sup>

---

(12) Ibid. p. 22

(13) PIAGET. Jean. El mito del origen sensorial de los conocimientos científicos. La matemática en la escuela I. p. 308

La experiencia se divide en física y lógico-matemática. La física consiste en actuar sobre los objetos para obtener un conocimiento a partir de ellos; ejemplo: cuando el niño levanta sólidos, advierte la diversidad de pesos, relaciones con volumen y variedad de densidades. La experiencia lógico-matemática se da cuando el niño realiza operaciones de correspondencia, clasificación y seriación con objetos y obtiene conocimientos a partir de las características de éstos. Un número es: en un experimento con fichas rojas y azules se obtendrán estos resultados: un niño de cinco o seis años en promedio, cree que el número de fichas es igual si el largo de la línea es igual. A los seis años llega a una segunda etapa; pondrá una ficha roja a una ficha azul, obteniendo el mismo número de fichas rojas que azules, pero aún no tiene el concepto de número en sí, ya que si se le aumenta el espacio entre las fichas azules, pensará que como es más larga la fila, tiene más fichas, aunque no haya variado el número. A los seis años o siete en promedio el niño llega a la tercera etapa, sabe que aunque cierre o abra el espacio entre las fichas, el número de éstas no variará.

Los niños tienen que concebir el principio de conservación de cantidad antes que puedan desarrollar el concepto de número. "La conservación de cantidad no es en sí una noción numérica, sino un concepto lógico". (14)

En las actividades de clasificación, el niño trata de reunir colecciones pequeñas para formar coleccionar más grandes y a la vez disociar

---

(14) PIAGET, Jean. Cómo un niño forma conocimientos matemáticos. La matemática en la escuela II. p. 78

éstas para volver a las pequeñas. Es fundamental que el material sea clasificable en base a diversos criterios, por lo menos tres: color, tamaño y forma, que guardan entre sí semejanzas, pero al mismo tiempo diferencias. Se debe elegir una consigna que permita al niño realizar las acciones intelectuales necesarias y le permita al maestro conocer la etapa de desarrollo en que se encuentra el niño, ya que le servirá de base para el trabajo posterior.

Para que los niños realicen actividades de seriación se les deben presentar objetos de la misma clase que presenten diferencias de tamaño, grosor, o de color. <sup>(15)</sup>

Estas operaciones son previas en la construcción del concepto de número en el niño y por consiguiente, previas al conocimiento del sistema de numeración decimal.

## **1. Construcción del Sistema de Numeración Decimal**

El uso tan natural y familiar que se hace de las cifras da la sensación de que es un patrimonio hereditario de la especie humana. Sin embargo, no aparecieron de la noche a la mañana, sino que tienen un origen y una historia; son el fruto de un largo proceso en el que se dan un sinnúmero de ensayos, avances y retrocesos.

Según Margarita Gómez Palacios <sup>(16)</sup> desde la prehistoria el hombre

---

(15) LERNER, Delia. Seriación aspecto didáctico. La matemática en la escuela III. p. 33

(16) Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Fascículo 1. el sistema de numeración decimal. p. 67

debió darse cuenta de las relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos que le rodeaban, la primera noción de número que tuvo el hombre debió parecerse mucho a la que se encuentra hoy en los niños muy pequeños y en tribus primitivas, que consiste en la "numerosidad" percibida inmediatamente como una cualidad más de los grupos de objetos. Esta percepción no permite evaluar cantidades superiores a tres o cuatro elementos, más allá de los cuales se extiende el inonmesurable de "muchos". Posteriormente el hombre descubrió cómo registrar cantidades por medio del principio de correspondencia, pero esto no quiere decir que tiene la noción de número.

La noción de número abstracto fue desarrollándose lentamente; una vez construida la serie numérica, el hombre pudo contar y recurrir al principio de base que evitaba el esfuerzo de memoria o de representación que supondría enunciar cada número con un nombre que no tuviera relación con los demás.

Los niños, al ingresar a la escuela ya poseen ciertas hipótesis acerca de las cantidades y su representación. Las cifras forman parte de su entorno despertando su interés.

Después de varios conflictos cognitivos el niño va distinguiendo las diferencias entre el sistema de escritura alfabética y el sistema de numeración decimal y apropiándose de las leyes que rigen la combinación entre los signos de uno y otro sistema. Para abordar este contenido, de acuerdo a un marco teórico piagetano <sup>(17)</sup>, debe considerarse que la adquisición del conocimiento supone una construcción intelec-

tual, resultado de una interacción entre las ideas elaboradas espontáneamente por el niño sobre una noción y lo que se le ha enseñado acerca de ella.

Para la introducción del conocimiento del sistema de numeración deben tomarse en cuenta las características y el grado de dificultad de este contenido, así como el proceso y las posibilidades intelectuales del sujeto que lo va a asimilar.

El niño construye este conocimiento realizando actividades de agrupamiento y desagrupamiento, ya que éstas le permiten acceder a él, formando las bases para su aprendizaje.

Las comparaciones de mayor a menor entre dos cantidades, ordenar de manera creciente o decreciente y encontrar cantidades equivalentes, dando libertad de representar y registrar dichas cantidades como su nivel de desarrollo le permita (numerales, letras, dibujos o rayas) partiendo de situaciones reales de su vida cotidiana y de sus juegos para que sea significativo y eficaz, le permite ir construyendo el conocimiento del sistema de numeración decimal.

#### **D. Aportes de la Pedagogía Operatoria en el proceso enseñanza-aprendizaje**

Para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje se retoma una alternativa que se constituye la Pedagogía Operatoria, basada en la

---

(17) SELLARES, rosa y Merce Basedas. La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños. La matemática en la escuela !. p. 49

psicogenética; resultado de las investigaciones de Piaget, acerca del desarrollo cognitivo. Es una concepción del aprendizaje que consiste en favorecer la construcción del conocimiento por parte del individuo.

Se menciona ésta, ya que brinda al alumno libertad de elegir los temas que para él son interesantes e importantes para ser estudiados; facilitando que el niño se interese por lo que la escuela le ofrece, comprometiendo al profesor a adaptar los contenidos programáticos a los intereses de los alumnos y como consecuencia obtener resultados favorables en relación a los aprendizajes a largo plazo.

Los propósitos fundamentales de esta pedagogía <sup>(18)</sup> son: hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades o intereses de los niños, que sean ellos quienes construyan su aprendizaje mediante observaciones, investigaciones, manipulaciones, hipótesis y comprobaciones, en donde se incluyan tanto los aciertos como los errores, ya que éstos son pasos necesarios en toda construcción intelectual, que las relaciones sociales o afectivas se conviertan en tema básico de aprendizaje, donde lo importante no sean los productos, sino los procesos, que el niño sea capaz de exteriorizar sus puntos de vista y respetar el de los demás.

Que se ayude al niño a ser más reflexivo y más crítico, que sea capaz de discernir lo que más le conviene de lo que la educación escolar le ofrece.

---

(18) XESCA, Grau. Aprender siguiendo a Piaget. Teorías del aprendizaje. p. 445

"Que el niño sea el protagonista de su propia educación evitando la separación entre el mundo escolar y el extraescolar". <sup>(19)</sup>

El proceso enseñanza-aprendizaje debe darse de manera que el niño sea un actor dentro de dicho proceso, en donde razone y reflexione al realizar las actividades que se presenten. Para que este proceso resulte eficaz se requiere de una planificación de actividades.

## 1. Planificación de la práctica docente

En cualquier situación educativa se requiere de una planeación de actividades, la cual debe ser modificada cuantas veces sea necesario de acuerdo a los intereses, tomando en cuenta los propósitos, contenidos, las estrategias a realizar, para cubrir las necesidades que se vayan presentando en el grupo. Los propósitos, los materiales que se van a utilizar, todo debe ser acorde a la metodología que se utilice.

La planificación didáctica es la organización de los factores que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje con el fin de que en un tiempo determinado se facilite el desarrollo de las estructuras cognitivas, la adquisición de habilidades y cambios de actitud en el alumno. <sup>(20)</sup>

La evaluación es parte muy importante, en ella deben tomarse en cuenta: la participación de los alumnos en las actividades, como es su desenvolvimiento y los avances que va teniendo en el proceso enseñanza-aprendizaje. Se deben hacer registros, y en base a ellos puede,

(19) Idem.

(20) MORAN, Oviedo. Porfirio. Planificación de las actividades docentes. Planificación de la práctica docente. p. 264

si es necesario, modificar la planeación. A continuación se habla de la función de los medios en el proceso enseñanza-aprendizaje.

## **2. Los medios en el proceso enseñanza-aprendizaje**

Los medios de enseñanza son todos aquellos elementos que el docente utiliza para alcanzar, junto con sus alumnos, los objetivos en el proceso educativo.

Medio educativo es cualquier vehículo de estímulo a través del cual se obtiene información. Éstos se eligen con la intención de lograr determinados objetivos de aprendizaje. Frecuentemente se identifica la innovación educativa con el empleo de medios sofisticados de enseñanza-aprendizaje, aunque éstos no tengan relación ni utilidad para los propósitos que se pretenden lograr, tomando en cuenta sus características físicas más que la finalidad que conllevan.

Los medios que utiliza la Pedagogía Operatoria son principalmente las experiencias directas, sin descuidar la combinación de otros como son: símbolos orales, gráficos, escritos y audiovisuales. La selección de éstos se realiza de acuerdo a las características de cada uno de los métodos de enseñanza-aprendizaje, siendo necesario utilizarlos de manera adecuada y oportuna, permitiendo la participación y cooperación de los alumnos en una actividad amena, agradable e interesante, facilitando el acceso al aprendizaje. Además de los medios, la evaluación es parte indispensable en cualquier situación educativa.

### 3. Evaluación en la enseñanza-aprendizaje

La evaluación es un elemento indispensable en todo proceso educativo, ya que permite reconocer el avance y las dificultades que presentan los alumnos, permitiendo continuar o retomar los contenidos de aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje es un proceso sistemático mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje del alumno, y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje, en segundo lugar, proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y de lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje. <sup>(21)</sup>

Si se concibe el aprendizaje como un proceso por medio del cual el sujeto construye su propio conocimiento, entonces la evaluación tiene que tomar en cuenta el proceso que sigue el niño para comprender el objeto de conocimiento.

La evaluación permite detectar el momento de evolución en el proceso de aprendizaje, para así planear las actividades adecuadas que favorezcan en el alumno el proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación debe planearse de manera que exista una relación entre el programa escolar y las circunstancias en que se dan las actividades de enseñanza-aprendizaje. El profesor ha de procurar que la evaluación refleje realmente lo que el alumno ha logrado adquirir.

---

(21) MORAN, Oviedo Porfirio. Propuesta de evaluación y acreditación en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva grupal. Evaluación en la práctica docente. p. 248

La evaluación ha de cumplir diferentes funciones, por lo que se contempla ésta en fases. De acuerdo a Javier Olmedo, <sup>(22)</sup> actualmente se consideran tres: diagnóstica, formativa y sumativa. La evaluación diagnóstica es la que se realiza antes de iniciar una etapa de aprendizaje, permite saber los conocimientos que posee el niño y de ahí partir al realizar la planeación docente.

La formativa se realiza durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje para localizar las deficiencias, cuando aún se está en posibilidades de remediarlas e ir conociendo los avances que tiene el niño y si es necesario, retomar algunos temas o bien continuar con contenidos más complejos.

La sumativa es la que se realiza al término de una etapa de aprendizaje para verificar los resultados.

La evaluación ampliada considera estos tres momentos. Asimismo, toma en cuenta las aptitudes de las personas en sus aspectos más particulares.

Wulf <sup>(23)</sup> concibe cuatro criterios de validez en esta evaluación, los cuales son: transparencia, que se refiere a que los participantes tienen la posibilidad de reproducir el proceso de evaluación, basándose en las intenciones, los métodos de evaluación, los roles de los participantes

---

(22) OLMEDO, Javier. Evaluación del aprendizaje. Evaluación en la práctica docente. pp. 287-290

(23) HEREDIA, A. Bertha. La evaluación ampliada. La evaluación en la práctica docente. p. 136

y una explicitación de las funciones de ésta. Coherencia, que se refiere a que exista una congruencia entre los propósitos y la manera de realizarse. Aceptabilidad, consiste en que mediante consenso se reconozcan y acepten los resultados. Pertinencia, es la importancia de los resultados para saber qué se debe hacer, qué decisión tomar en relación a los contenidos.

En esta evaluación se le da la oportunidad al alumno de que él mismo se evalúe, poniéndolo en conflicto para que determine el grado de conocimientos o de objetivos que considera ha logrado. Puede realizarse la coevaluación en coordinación con sus compañeros, determinando lo que consideren justo en cuanto a su evaluación.

La evaluación ampliada recopila diferentes instrumentos y aptitudes, que puedan ayudar al profesor a evaluar de una manera justa. "En la evaluación ampliada no interesa exclusivamente un resultado, sino la situación íntegra y particular de que se trate". <sup>(24)</sup> Se interesa en los procesos más que en los productos.

En el primer grado es difícil evaluar resultados, ya que los niños tienen un proceso diferente cada uno en su desarrollo, tanto físico como intelectual, en la construcción de operaciones lógico-matemáticas, motivo por el cual se elige ésta para evaluar el proceso por el que atraviesa el niño, al pretender conocer y manejar adecuadamente el sistema de numeración decimal. Conocer esto le permite al profesor saber de dónde partir o continuar en el abordaje de los contenidos.

---

(24) Idem.

### III MARCO CONTEXTUAL

#### A. Aspecto Institucional

##### 1. Política Educativa

La Política Educativa según el Dr. Ernesto Zedillo Ponde de León, <sup>(1)</sup> Presidente actual de los Estados Unidos Mexicanos, tiene como finalidad lograr los objetivos determinados por el Estado, dentro de un marco jurídico que lo reglamente y administre a través de un conjunto de acciones que determinan las funciones y directrices que debe tener el Sistema Educativo Nacional. La Política Educativa es la forma de planear la educación de acuerdo a la ideología y desarrollo en el que el país se encuentra en ese momento, por lo que tiene una manera muy particular en cada época.

México atraviesa por momentos importantes en lo que a educación se refiere, pues está buscando la manera de que la enseñanza que se imparta sea en realidad práctica, operativa y aplicable a la vida cotidiana del alumno. Por lo que en el período del gobierno presidencial del Lic. Carlos Salinas de Gortari se inició con un Programa de Modernización Educativa, siendo Secretario de Educación el Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León. En la actualidad puede considerarse afortunado para el aspecto educativo el hecho de que el Dr. Ernesto Zedillo

---

(1) S.E.P.. El maestro. Folleto informativo. CONALTE. pp. 2 y 16

Ponce de León haya pasado a ocupar la Presidencia de la República, pues de esta manera no se fragmenta la Política Educativa iniciada en el sexenio anterior, sino que por el contrario, se le está dando secuencia y seguimiento a lo entonces planeado. Prueba de ello es que se está tomando en cuenta lo aportado por maestros y padres de familia durante la encuesta de 1989. Además los planes y programas que actualmente se están editando sí tienen relación con lo que se viene estructurando, así como con los textos que para los alumnos se están elaborando. Este programa, así como aciertos ha tenido fallas. Se ha venido dando de manera muy lenta, quizá ocasionado por cambios tan repentinos en la Secretaría de Educación, consecuencia de hechos inesperados en el país.

Se han obtenido logros significativos, reduciéndose el rezago educativo, pero aún no se ha terminado por lo que pondrá mayor atención a los niños con mayor riesgo de abandonar la escuela, antes de concluir la educación primaria. El gobierno, al aprobarse la iniciativa de reforma al Artículo 3º Constitucional, adquirió el compromiso de lograr congruencia y continuidad entre preescolar, primaria y secundaria. El momento actual requiere generaciones con una formación básica más sólida y la adquisición de nuevos conocimientos aplicables creativamente en la actividad humana. Los servicios educativos deben representar la oportunidad de obtener una educación de alta calidad, que reponda a las necesidades básicas de aprendizaje.

Se llevará a cabo un gran esfuerzo en hacer efectivo el mandato constitucional que hace obligatoria la primaria y la secundaria, para

reducir el analfabetismo. Dentro de las acciones que se proyecta llevar a cabo y que de hecho ya llegan a algunas partes de la República Mexicana, a través de diversas instituciones educativas, se pueden mencionar: la que lleva a cabo el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), que consiste en brindar la oportunidad de cursar o teminar su educación primaria o secundaria a aquellas personas que por alguna razón no tuvieron acceso o dejaron inconclusa su preparación, en alguno de estos niveles educativos.

El Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) hace posible que la educación llegue a los lugares geográficamente más alejados. Se ha dado impulso y apoyo al programa o modalidad de telesecundarias, dotando cada ciclo escolar a más comunidades rurales de equipos receptores, para que sus habitantes puedan cursar la educación secundaria a través de la señal recibida vía satélite.

Éstas son entre otras, algunas de las acciones que los gobiernos federal, de los estados y municipios están realizando, para que la educación llegue a la mayor población posible y contribuir así a abatir el analfabetismo.

A pesar de estas acciones, no se han logrado todas las metas propuestas en el Programa de Modernización Educativa. Además, aún y cuando se ha descentralizado la educación, se depende en muchos aspectos del gobierno federal. Por ejemplo, la elaboración y distribución de los libros de texto para los alumnos, los planes y programas, libros de apoyo para el maestro, llegan cuando ya está avanzado el

ciclo escolar y en la mayoría de los casos, los equipos de éstos llegan incompletos, o bien no llegan, ocasionando que los objetivos no se logren en su totalidad o se logren en un plazo más largo.

## **2. Modernización Educativa**

En el año de 1989, durante el gobierno del Lic. Carlos Salinas de Gortari y siendo Secretario de Educación el Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León se inició con el actual Programa de Modernización Educativa, tomando en cuenta las sugerencias y observaciones, después de un extenso proceso de consulta, identificando los principales problemas educativos, precisando prioridades y definiendo estrategias con la participación de profesores, especialistas en educación, científicos, padres de familia y distintos organismos sociales.

A raíz de la necesidad de ir acorde con los avances tecnológicos y las relaciones internacionales que requieren de una mayor participación comercial y cultural de nuestro país.

Los objetivos de la Modernización Educativa son: promover una educación integral, llevar a la práctica los valores universales, desarrollando los conceptos de identidad nacional, democracia, solidaridad, justicia e igualdad, e ir acorde a los cambios sociales del país, respondiendo a las necesidades de la nación, reafirmando los criterios del Artículo 3º Constitucional, contribuyendo al bien de la humanidad.

La Modernización Educativa implica un compromiso de eficiencia

y calidad en la enseñanza que permita la participación de la sociedad en la educación, que favorezca la reflexión, libertad y creatividad en los alumnos y maestros.

Se plantea la necesidad de fomentar de manera permanente la investigación, que permita la innovación educativa como una de las finalidades fundamentales del Sistema Nacional de Formación, Actualización, Capacitación y Superación Profesional.

El proceso de actualización se ha venido realizando a través de reuniones periódicas de cursos-taller para que los docentes y directivos conozcan y analicen los materiales de apoyo con que cuentan. Se analizan también los libros de texto de los alumnos, se comentan los enfoques que deben tenerse en cuenta para lograr una educación basada en el constructivismo. Se comparten experiencias y estrategias para llevar a cabo una educación como requiere el momento. Ésta deberá ser acorde, desde el punto de vista legislativo con el Artículo 3º Constitucional, del que hablaremos a continuación.

### **3. Artículo 3º Constitucional**

El Artículo 3º Constitucional <sup>(2)</sup> menciona que: todo individuo tiene derecho a recibir educación. Se está avanzando en este renglón, gracias al apoyo de instituciones como el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), el Instituto Nacional Indigenista (INI) y el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), que se encargan

---

(2) S.E.P. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. p. 27

de hacer llegar la educación básica y la alfabetización a las regiones del país.

Menciona que la educación será laica, manteniéndose ajena a cualquier doctrina religiosa. Esto, por lo menos en lo que a las escuelas oficiales se refiere se cumple, ya que no se imparte ningún tipo de enseñanza religiosa, pero se respeta cualquier religión que profesen los alumnos.

Afirma que se luchará contra la ignorancia, la servidumbre, los fanatismos y los prejuicios, basándose la educación en los resultados del progreso científico, por lo que actualmente se propone que se propicie la investigación, la reflexión y la crítica por parte de los alumnos para que sean realistas, independientes y emprendedores de actividades que redunden en su beneficio y en beneficio del país.

Se menciona que será gratuita y obligatoria. El Estado no cumple con este postulado, ya que ofrece gratuidad en la educación en cuanto a pagar profesores, aportar en parte recursos para mobiliario y construcción de aulas, pero actualmente existen muchas escuelas en las que algunos grupos trabajan en aulas de cartón, al aire libre o en instalaciones prestadas y con mobiliario inadecuado. Además, el mantenimiento de las instalaciones educativas, así como los artículos escolares que se requieren, los deben aportar los padres de familia, ocasionando un gasto que muchas veces no pueden solventar. Por lo que la educación básica no puede considerarse gratuita y consecuentemente no puede ser obligatoria, por lo que no se sanciona a los

padres si sus hijos no acuden a recibir educación escolar.

## **A. Ley General de Educación**

En el año de 1993, el Lic. Carlos Salinas de Gortari decretó la Ley General de Educación, en la cual están asentados en forma clara y precisa los lineamientos y disposiciones que rigen el actual Sistema Educativo Nacional.

En dicha ley destacan los Artículos 3º y 31º Constitucionales y las atribuciones que corresponden a la autoridad educativa federal.

En el Artículo 7º, fracción I, menciona que uno de los fines de ésta es: "contribuir al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plenamente sus capacidades humanas". <sup>(3)</sup>

Sin embargo, para que esto se cumpla es fundamental que el Estado mismo proporcione los medios y recursos necesarios, como son, ante todo, maestros especiales, capaces de despertar en los alumnos el gusto y afición por las actividades artísticas y manualidades, permitan plantear y resolver problemas en diversos ámbitos, favoreciendo el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos. Asimismo, la capacidad de reflexión, análisis y crítica, por los alumnos para que la educación que reciban sea realmente integral.

En cuanto las atribuciones propias de la autoridad educativa

---

(3) Ibid. p. 50

federal, encuadran dentro del Federalismo Educativo que comprende:

- \* Estructurar y difundir el calendario escolar para toda la República Mexicana.

- \* Formular la planeación y programación globales del Sistema Educativo Nacional.

- \* Elaborar, actualizar y distribuir los libros de texto gratuitos.

- \* Determinar para toda la República Mexicana los planes y programas de estudios que regirán la educación primaria, secundaria y normal.

A continuación se menciona la estructura de dichos planes.

## **5. Análisis del plan y programas de estudio**

Una de las principales acciones de la Política Educativa del Gobierno Federal para mejorar la calidad educativa, consiste en la elaboración de nuevos planes y programas de estudio, seleccionando y organizando los contenidos básicos educativos, obedeciendo a prioridades donde la realidad local y regional sea aprovechada como un elemento educativo.

El propósito del plan y programas de estudio es organizar la enseñanza-aprendizaje, estimulando las habilidades que son necesarias

para el aprendizaje permanente. Además, una educación formativa y una adquisición de conocimientos basada en la reflexión, por lo que se pretende con las estrategias que en esta propuesta se sugieren, abordar el contenido del Sistema de Numeración Decimal en relación al valor posicional acorde a la propuesta en planes y programas.

El plan y programas de estudio 1993 contiene las asignaturas y los contenidos correspondientes a los seis grados de educación primaria, permitiendo a los maestros disponer de la información que les permita tener una visión de conjunto, de los propósitos y contenidos de todo el ciclo, no sólo del grado que atiende, para que pueda establecer una articulación de su trabajo docente, con los conocimientos previos de los niños; asimismo con los que aprenderán en los grados más avanzados.

Se presenta por apartado cada asignatura y los contenidos correspondientes a ésta que se deben abordar en cada grado.

En este proceso de elaboración y discusión se fue creando en consenso de relación a la necesidad de fortalecer las capacidades de lectura y escritura, el uso de las matemáticas en la solución de problemas en la vida práctica, vinculando los conocimientos científicos con la preservación de la salud, la protección del medio ambiente, un conocimiento más amplio de la historia y geografía de nuestro país, así como el aprecio, la práctica de valores en la vida personal y la convivencia social.

El plan y programas de estudio es un medio para mejorar la calidad de la educación, atendiendo las necesidades básicas de aprendizaje de los niños mexicanos. Su estructura y organización de asignaturas permiten un práctico manejo, además flexibilidad de adaptarse de acuerdo a las características especiales de cada región y cada grupo.

## **6. Análisis del programa de matemáticas**

En el plan y programas de estudio en el apartado de matemáticas <sup>(4)</sup> se pretende que los niños adquieran conocimientos básicos de matemáticas, que le encuentren funcionalidad y sean capaces de utilizarlos para resolver y plantear problemas en diversos contextos de su interés.

Los contenidos de esta asignatura se han articulado en seis ejes temáticos que son:

- \* Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- \* Medición.
- \* Geometría.
- \* Procesos de cambio.
- \* Tratamiento de la información.
- \* Predicción y azar.

El conocimiento del valor posicional se ubica en: los números, sus relaciones y sus operaciones, ya que uno de los propósitos de este eje

---

(4) S.E.P. Plan y programas de estudio 1993. p. 7

es que utilicen y comprendan el significado de los números naturales hasta de dos cifras en diferentes contextos.

El objetivo de trabajar los contenidos que estos ejes abarcan es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

Se inicia en el estudio de magnitudes y la noción de unidad de medida. Se presentan situaciones que favorezcan la ubicación del alumno y que paulatinamente enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas. Además, se inicie en el análisis de información de estadística simple presentada en gráficas o tablas.

Después de lo analizado, se considera que los contenidos se presentan de manera adecuada a los intereses del niño, ya que en todo momento se sugiere iniciar con el manejo de materiales concretos y con situaciones sacadas de la realidad del alumno, logrando así la comprensión del valor posicional de las cifras.

## **B. Aspecto social**

### **1. La comunidad**

La comunidad donde se encuentra la escuela donde se detectó el problema es ciudad Cuauhtémoc, Chih., ubicada en el noroeste del

Estado. sus colindancias municipales son: Guerrero, Bachíniva, Riva Palacio, Namiquipa, Gran Morelos y Cusihiuriachi. Es una ciudad de aproximadamente 100,000 habitantes y cuenta con los servicios de agua, luz, drenaje, teléfono, pavimentación, escuelas, hospitales y centros de diversión.

Tradicionalmente sus habitantes celebran dos fiestas anuales, una es la celebración del día de San Antonio (patrono de la comunidad) el 13 de junio; el festejo dura dos semanas, una antes del día 13 de junio y otra semana después. Para esto se instala "La Feria" que comprende juegos mecánicos, puestos de artesanías y algunos otros de diversiones. En la otra fiesta también se instala "La Feria" (la fecha de su instalación varía entre agosto y septiembre), se llama "Expomanz"; ésta consiste principalmente en puestos de exposición de variedades de manzana, ya que de acuerdo a las características climáticas de la región es propicio para su cultivo. Estas fiestas las organizan los clubes sociales Rotario y Leones, respectivamente.

En esta comunidad existen diversas clases sociales, su economía se basa principalmente en la agricultura y fruticultura.

## **2. La escuela**

La escuela que se describe pertenece a la novena zona escolar y se encuentra ubicada en un fraccionamiento cercano al centro de la ciudad. Cuenta con nueve aulas, la dirección, los baños de los niños, el de las niñas y el de los profesores, cuarto para el material de limpieza,

una cancha estándar y una de 6 metros por lado. En el patio se encuentran distribuidas bancas de cemento y columpios. Cuenta con los servicios de agua, luz y teléfono. El personal que labora es de ocho maestros docentes, dos directivos, profesor de educación física, educación artística y un trabajador manual.

Los salones tienen las ventanas a la altura de un metro y medio, de manera que permiten la iluminación y a su vez impiden que los niños tengan distractores visuales fuera de éstos. El mobiliario de cada salón es un escritorio, una silla, aproximadamente 15 mesabancos binarios cuyo material es madera y tubular con la mesa muy separada del banco, resultando incómodo para los niños permanecer sentados por mucho tiempo; además el hecho de compartirlo con un compeñero implica ajustarse a las necesidades de alguno de ellos. Esto por muy intrascendente que parezca, en ocasiones afecta la atención del niño en las actividades que se realizan.

Las relaciones que se dan en la comunidad escolar favorecen el respeto entre los miembros. El personal realiza las actividades con responsabilidad, participando en los distintos eventos cívicos, deportivos y culturales, realizando asimismo actividades para abordar los contenidos que marca el programa escolar. A través de reuniones colectivas se intercambian experiencias con el propósito de mejorar la práctica docente, utilizando tanto los materiales físicos como sociales, en una conjunción de esfuerzos para lograr propósitos comunes en beneficio de la comunidad escolar.

En ocasiones se difiere entre los docentes y directivos en relación a metodologías e innovaciones didácticas, provocando conflictos entre los posibles resultados de tal o cual metodología utilizada. Pero esto no impide la realización del trabajo docente en un ambiente de cordialidad.

Las relaciones que aquí se dan, favorecen el respeto por el trabajo que realiza cada uno, tanto en los grupos como el trabajo en equipo para beneficio de la comunidad escolar.

### **3. El grupo**

El grupo donde se detectó el problema está formado por 28 alumnos con un nivel socioeconómico que permite al niño contar con lo necesario para lograr un buen aprovechamiento escolar. De éstos, 16 son hombres y 12 mujeres cuyas edades oscilan entre 6 y 7 años.

Las relaciones que se identifican dentro del grupo se pueden considerar favorables, ya que propician el intercambio y confrontación de experiencias entre los alumnos y con la participación del profesor, buscando integrar los intereses en un propósito común.

La realización de actividades tanto grupales, por equipo o individualmente, en ocasiones se ven afectadas negativamente por interrupciones, ya sea por miembros de la comunidad escolar o bien personas ajenas a ésta, provocando la pérdida de la idea central del tema.

Los niños de este grupo en su mayoría son hijos de padres que ejercen una profesión; esto en parte es una ventaja, ya que los niños no tienen carencias económicas fuertes, por lo que llevan una buena alimentación y no hay problemas para adquirir los materiales que se requieren para el desarrollo de las actividades escolares, favoreciendo el logro de un mayor aprovechamiento en el aprendizaje. Por otra parte, en algunos casos es una desventaja el hecho de que los padres no proporcionan una atención plena a sus hijos, descuidando un poco sus tareas.

Los niños presentan características particulares y experiencias previas diferentes, por lo que se considera un grupo heterogéneo. El compartir estas experiencias favorece la socialización del conocimiento en el grupo.

Cabe señalar que para fomentar el trabajo en equipos con los alumnos de primer grado cuya característica principal es el egocentrismo, el docente implementará actividades en las cuales proporcione materiales que tengan que compartir ante la necesidad de utilizarlos.

## IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS

### A. Consideraciones

Para que una propuesta pedagógica sea útil debe sustentarse teóricamente y presentar estrategias didácticas que favorezcan en la solución de la problemática que se plantea.

Las estrategias son actividades que auxilian al docente y al alumno en la adquisición de aprendizajes. Las que aquí se proponen sólo son un auxiliar en la práctica docente en la cual se presente un problema similar al aquí planteado. Pero en ningún momento son determinantes. Es el trabajo cotidiano del profesor lo que realmente resuelve la problemática.

Éstas sólo se presentan como apoyo que favorece a la adquisición del aprendizaje del valor posicional de los números por los niños de primer grado.

Para lograr esto, es necesario que el niño haya alcanzado cierto nivel en el concepto de número a través de actividades de seriación, clasificación y correspondencia, haya realizado actividades de agrupamiento y desagrupamiento, tenga nociones de la serie numérica hasta el 99. Esto no implica que deba conocer la representación convencional.

Así como los niños aprenden a leer leyendo, a escribir escribiendo, también conocen el sistema de numeración usándolo. Las actividades aquí sugeridas requieren de un tiempo indeterminado por lo que no se pretende conseguir el objetivo, por el hecho de trabajar cada una, una sola vez. Puesto que los niños requieren de un proceso en el que el aprendizaje se va dando paulatinamente, siendo necesario que se repitan las actividades tantas veces como el proceso de los niños lo requiera.

Estas estrategias son sólo un ejemplo, por lo que es importante lea el profesor el objetivo de cada actividad, ya que así podrá idear con su creatividad e imaginación otras estrategias con el mismo objetivo o introducir modalidades que le permitan realizar actividades variadas para no caer en la monotonía.

En cada una se mencionan: el propósito, los materiales necesarios para llevarla a cabo y el desarrollo de las mismas. El libro recortable del alumno representa un auxiliar valioso, ya que contiene mucho material que puede utilizarse al aplicarlas. Al final de cada estrategia se realiza una evaluación, con el propósito de conocer el avance que van teniendo los niños y planear, así el trabajo docente de acuerdo a lo que considere necesitan los alumnos.

Se recomienda que estas estrategias se apliquen con la secuencia que se presentan, ya que se considera que el planteamiento de las mismas va de lo más sencillo a lo más complejo, para que el niño logre un acercamiento en la adquisición del concepto y manejo adecuado

del sistema de numeración decimal.

## **B. Situaciones de aprendizaje**

### **"Hagamos gusanitos"**

#### **Propósito:**

La iniciación del niño en el conocimiento del valor posicional de los números.

#### **Material:**

De 19 a 99 perlitas para ensartar, un metro de estambre, un contador (Anexo 1), un ábaco (Anexo 2), un trozo pequeño de cartulina y un recipiente chico para cada equipo.

#### **Desarrollo:**

Se forman equipos de cuatro elementos, se les proporciona el material y se da la consigna:

-Formen gusanitos de diez perlitas cada uno.

El profesor pregunta:

- ¿Cuántos gusanitos hicieron?

- ¿Cuántas perlitas les quedaron sueltas?

-¿Cómo se les llama a los grupos de diez?

- ¿Cómo se llama a los objetos sueltos que no forman diez?

Luego da las siguientes indicaciones:

- Ahora en el contador en donde dice decenas van a poner el número de gusanitos que hicieron y donde dice unidades el número de perlitas que sobraron.

- Observen de qué lado están las unidades y de cuál las decenas. Ahora en el ábaco a la izquierda pongan tantas fichas como gusanitos formaron y a la derecha tantas fichas como perlitas sueltas tienen.

- En la cartulina representen como puedan cuántas perlitas son en total, contando las de los gusanitos y las sueltas.

### **Evaluación:**

Después de cada consigna el profesor pasa por el lugar de cada equipo para observar cómo lo hacen y si entendieron la instrucción.

Al final de estas actividades se intercambian el material los equipos para verificar lo que hicieron sus compañeros esté bien. Si es necesario corrigen.

El profesor registra sus observaciones de acuerdo al desempeño de los alumnos en las actividades. (Anexo 3)

## **"Los pinos"**

### **Propósito:**

Que el alumno se aproxime al uso de la posición de las cifras para representar una cantidad agrupada en decenas y unidades.

### **Material:**

Palitos de madera para paletas, triángulos de papel lustre de color verde que midan 5 centímetros por lado, una cantidad menor a 99 de cada uno, círculos de 3 centímetros de diámetro color amarillo (valen 10) y rojo (valen 1), menos de 10 de cada uno y un cuadro para representar decenas y unidades, con un círculo amarillo en el lugar de las decenas y uno rojo en el lugar de las unidades. Ejemplo:

Todo este material es por pareja (se entrega mayor cantidad de triángulos que de palitos).

### **Desarrollo:**

Se organiza el grupo por parejas. A un niño de cada pareja se le entregan los palitos, las fichas y el cuadro de las decenas y unidades y al otro los triángulos.

Se le dice:

- Van a formar pinos juntando los triángulos y los palitos.

- Van a contar y escribir en el cuadro cuántas decenas y cuántas unidades se forman.

Un niño de cada pareja le muestra el cuadro a su compañero para que éste le de esa cantidad de triángulos.

El niño codifica con los círculos la cantidad de triángulos que recibe y la compara con el número que escribió en el cuadro. Si no coincide, entre los dos niños buscan dónde está el error. Si coincide, pegan los palitos a los triángulos para formar los pinos.

### **Evaluación:**

Se realiza de nuevo la actividad, pero ahora cambian el rol por el de su compañero. El profesor registra las observaciones que haga de acuerdo al desempeño de cada niño. (Anexo 4).

### **"Las grandes y las chiquitas"**

#### **Propósito:**

Que el alumno, a través del canje de fichas, se vaya acercando al conocimiento del valor posicional de los números.

**Material:**

Para cada equipo 50 tapaderas de galón rojas y 99 fichas de refresco, 2 dados y un cuadro de decenas y unidades dibujado en el pizarrón.

**Desarrollo:**

Se forman equipos de 5 elementos, repartiendo tarjetas con dibujos de diferentes campos semánticos. Cada campo forma un equipo; por ejemplo: frutas, juguetes, animales, útiles escolares, etc. Se ponen en el centro del equipo una caja con las tapaderas de galón y otra con las fichas. Se les dice que las tapaderas valen 10 y las fichas 1. Se les da la consigna:

- Van a tirar al mismo tiempo los dados y toman tantas fichas como puntos sumen los dados.

Cada niño lo hace solo, sin que los demás metan las manos a las cajas. Ellos deciden quién inicia y a partir de ahí continúan hacia la derecha.

Pueden cambiar las tapaderas por 10 fichas, después de cinco tiros, de cada niño se termina el juego. Cada niño registra en el cuaderno el número que se forma al traducir en puntos las fichas que tiene quien logre mayor puntuación.

**Evaluación:**

Pasan a escribir en el cuadro del pizarrón cuántas tapaderas y cuántas fichas tienen.

El profesor registra las observaciones que haga de acuerdo al desempeño de los alumnos en las actividades. (Anexo 5)

**"A formar números"**

**Propósito:**

Que el alumno, a través del juego busque formar el número mayor y se de cuenta de que esto se debe al lugar que ocupan los numerales.

**Material:**

Para cada equipo un juego de cartas de póker, ábaco (Anexo 1) y un contador (Anexo 2). Además, para cada niño un cuadro para registrar el nombre de los niños del equipo y la cantidad que obtengan en cada jugada.

**Desarrollo:**

Se forman al azar equipos de 4 elementos cada uno; se nombra un representante. El profesor reparte el material a cada representante de equipo, éste coloca cara abajo las cartas y reparte dos cartas a cada

uno de sus compañeros de equipo, sin enseñarles a los demás; ellos las van a acomodar según les convenga, formando el número más grande que puedan, lo representan en el ábaco y en el contador; después de esto las muestran a los demás compañeros de equipo, el que tenga el número mayor gana. Esto lo verifican entre los integrantes del equipo (en esta actividad no se utilizan: el comodín, sota, caballo, ni rey). El as vale 1. Después de esto nombran otro representante y continúan como la partida anterior.

### **Evaluación:**

En el desarrollo de la actividad se propicia la confrontación de resultados, permitiendo la autoevaluación y coevaluación entre los miembros del equipo. El profesor registra de acuerdo al desempeño del niño en las actividades (Anexo 6).

### **"La juguetería"**

#### **Propósito:**

Que el niño se acerque al conocimiento del valor posicional a través de actividades lúdicas.

#### **Material:**

Una caja con 400 círculos de papel lustre de 2 centímetros de diámetro, pegamento, juguetes que lleven los niños, monedas de

juguete con valor de 1 y 10 pesos, un contador (Anexo 2) para cada niño y carteles con círculos que representen el precio de los juguetes. (Anexo 7)

**Desarrollo:**

Se coloca sobre el escritorio la caja con círculos, se les reparte un cartel en blanco a cada niño y se les dice:

- En ésta hay círculos, pongan con ellos un precio que valga más de diez, pegándolos en el cartel que se les dio, luego lo ponen a un juguete.

Al terminar de hacer eso, se sientan todos los niños en el piso, formando un círculo. Uno de ellos estará en el centro y ahí mismo los juguetes que va a "vender". Por cada 5 niños que hayan "comprado" se va rotando al "vendedor".

Se les reparten 9 monedas de 10 pesos, 9 de 1 peso a cada niño y las demás al vendedor. Se les dice:

- Con eso van a "comprar" un juguete.

Por turnos cada niño escoge lo que quiere comprar, al pagarlo dice si se le tiene que regresar cambio y cuánto. Luego se le pide que represente en el contador el precio del juguete que escogió.

### **Evaluación:**

Sin deshacer el círculo se forman equipos de 5 elementos, repartiendo el profesor una luneta a cada uno; 5 niños que tengan luneta del mismo color forman un equipo.

Cada quien recoge el juguete que compró y se lleva su cambio. Se sientan en el lugar que elija el equipo.

Llenan los cuadros que les da el profesor (*Anexo 7*) con los datos de los 5 integrantes del equipo. Registrando en uno el precio y en otro el cambio que les sobró, separando en ambos las decenas y las unidades (no importa el orden en que registren a cada niño).

Se lleva a cabo una autoevaluación y coevaluación, comparando los cuadros con los de sus compañeros de equipo.

El profesor registra las observaciones que haya hecho de esta actividad de acuerdo al desempeño de los alumnos (*Anexo 8*).

### **"Nuestro ahorro"**

#### **Propósito:**

Que los niños, mediante conteos de decenas y unidades, sean capaces de representar las cantidades tomando en cuenta el valor posicional.

**Material:**

Una caja pequeña de cartón forrada, con una hendidura como alcancía (Anexo 9) y dentro de ésta, monedas de juguete o cartón que valgan 10 y 1 pesos (de 3 a 9 de cada una) y un trozo de cartulina de 10 X 10 centímetros para cada equipo. En el pizarrón un cuadro de decenas y unidades.

**Desarrollo:**

Se forman al azar equipos de cuatro elementos, se les da una alcancía, señalándoles que la rompan, cuenten cuántas monedas de 10 tienen y cuántas de 1, registren en su cartulina y cuaderno la cantidad que se forma si juntan las decenas y las unidades. Después pasan al pizarrón registrando cuántas monedas de 10 y cuántas de 1 tienen; esto lo hacen en el lugar que corresponde.

**Evaluación:**

Leen la cantidad que escribieron en su cartulina y muestran a los compañeros las monedas para que ellos comprueben si es correcto o no lo que escribieron.

El profesor revisa los cuadernos y los cartoncitos para ver si representan donde corresponde las decenas y unidades. De ser necesario confronta a los niños que lo hayan registrado en lugar equivocado, con los que hicieron donde corresponde para que argumenten el por qué

lo hicieron de esa manera, concluyendo que las unidades van a la derecha de las decenas.

### **"A contar popotes"**

#### **Propósito:**

Que el niño sea capaz de representar con objetos una cantidad que se le muestra con número.

#### **Material:**

Contador (Anexo 1), ábaco (Anexo 2) y 99 popotes de plástico para cada niño.

#### **Desarrollo:**

Por binas un niño muestra el contador con cualquier número y su compañero a su vez le muestra otro número, después de esto cada uno representa en el ábaco dicha cantidad y posteriormente con los popotes, forma el conjunto total de objetos que muestra el contador.

#### **Evaluación:**

Se intercambian el material para comprobar que la cantidad de popotes coincida con el número del contador y con lo que representa el ábaco.

El profesor registra las observaciones de acuerdo al desempeño de los alumnos en las actividades. (Anexo 10)

## **"Los números en el camino"**

### **Propósito:**

Que el alumno represente una cantidad de objetos con números convencionales.

### **Material:**

Una bolsa con habas, pueden ser de 12 a 99, un cuadro para representar decenas y unidades y una prenda para cada niño. Para cada equipo un camino con números. (Anexo 11)

### **Desarrollo:**

Se forman equipos al azar de 5 elementos cada uno. Se les reparte una bolsa con habas a cada niño, un camino con números.

El niño va a poner su prenda en el cuadro que corresponde según la cantidad de habas que tiene.

En su cuaderno, cada niño escribe el número al que llegó y después dirá cuántas unidades y cuántas decenas tiene y lo representa en el cuadro.

**Evaluación:**

Al final intercambia con todos sus compañeros de equipo la bolsa de habas y escribe la cantidad que tiene. Comparan los números a ver si coinciden con los de sus compañeros, no importa el orden en que estén registrados. Si no coinciden, entre todos los integrantes del equipo buscan dónde está el error.

El profesor registra la participación del niño en la actividad. (Anexo 12)

**"La gasolinera"**

**Propósito:**

Que el niño represente con número una cantidad dada verbalmente, tomando en cuenta la posición de las cifras.

**Material:**

Para cada equipo una caja de zapatos forrada, simulando una máquina despachadora de gasolina, con tiras que tengan escritos los dígitos del 0 al 9 y puedan moverse hacia arriba y hacia abajo, juguetes que lleven los niños (carros, trocas, camiones, motocicletas, etc.) y círculos de cartulina que se usaron en "los pinos" (servirán para pagar la gasolina).

**Desarrollo:**

Se organiza al grupo formando equipos al azar, de 5 integrantes cada uno. Se les dice:

- Uno de ustedes va a ser el empleado de la gasolinera y los otros cuatro serán clientes.

Se reparten 20 círculos amarillos y 30 rojos a cada niño. Cuando los cuatro hayan comprado gasolina se cambia el empleado, hasta que a todos les toque serlo. Luego se indica:

- Ustedes eligen quién pone primero gasolina a su automóvil. Deben pagar la cantidad exacta porque el empleado no da cambio.

Pasa el "comprador" y le dice al "empleado" cuánto quiere de gasolina y el empleado marca en la máquina la cantidad pedida; simula que pone la gasolina al automóvil y cobra "un peso" por cada litro. El comprador paga con los círculos amarillos y rojos. El empleado verifica si el pago está bien o no. El profesor registra la participación del alumno en las actividades. (Anexo 13)

**"Cuánto vale el cero"**

**Propósito:**

Que el alumno reflexione acerca del valor del "cero" de acuerdo

a la posición que tiene en los números.

**Material:**

Se reparte a la mitad del grupo de 1 a 9 bolsas con 10 semillas cada una. Al resto del grupo de 1 a 9 semillas sueltas. Además un cuadro de decenas y unidades en el pizarrón.

**Desarrollo:**

El profesor le pregunta a un niño:

- ¿Cuántas decenas te tocaron?, ¿Cuántas unidades son en total?,  
¿Cómo se puede escribir?

El niño pasa a escribir el número que se forma con la cantidad de semillas que tiene y explica por qué lo escribe así.

Enseguida pasa el niño que tenga la misma cantidad de unidades que su antecesor tiene de decenas. Ejemplo: el niño tiene 3 unidades y su antecesor 3 decenas.

Se le cuestiona:

- ¿Cuántas unidades te tocaron?. ¿Se forman decenas?, ¿Por qué?, ¿Cómo puedes escribir el número de unidades que tienes?

El niño escribe el número que representa las unidades que tiene. Luego se le pregunta:

- ¿Tienes decenas? Si se escribe el "cero" aquí (señalando el lugar de las decenas), ¿Cómo se lee el número?, ¿Será necesario escribir el "cero" aquí si no hay decenas?, ¿Cómo se llama este número? (por ejemplo, señalando el 2 en las decenas), ¿Cuánto vale si está en este lugar?, ¿Cómo se llama este número? (señalando el 2 de las unidades) y ¿Cuánto vale aquí?

Se continúa así hasta que pasan todos los niños. El profesor registra el desempeño de los alumnos en esta actividad. (Anexo 14)

## CONCLUSIONES

En torno a la aplicación de esta propuesta, se puede concluir que los niños de primer grado pueden iniciar en el conocimiento del sistema posicional de numeración, siendo de suma importancia que el docente los enfrente a situaciones problemáticas que requieren del manejo de dicho sistema.

Para el niño de primer grado no es fácil entender el sistema posicional de numeración, por lo que se recomienda se lleven a cabo la totalidad de las estrategias que se sugieren. Sin embargo, no quiere decir que es el único recurso que puede utilizarse, ni que el hecho de aplicarse una vez es suficiente para tal propósito. El docente puede implementar de acuerdo a su creatividad e imaginación, otras muchas actividades que al igual que las mencionadas le auxilian en el logro de los objetivos de aprendizaje del valor posicional.

El aplicar estas estrategias u otras similares permite afirmar que los niños de primer grado son capaces de usar de manera adecuada el sistema posicional al representar números hasta el 99, comprendiendo que los números valen de acuerdo al lugar que ocupan en la representación.

No está por demás retomar y recomendar la sugerencia de que para facilitar el aprendizaje del valor posicional es indispensable que el

maestro recurra al apoyo que significa la práctica de la manipulación de objetos, pues de acuerdo al período en que se encuentra el niño de primer grado de primaria, le es indispensable operar con los objetos propiamente físicos con los que pueda jugar y de este modo reafirmar su aprendizaje.

Al observar las estrategias que en esta propuesta se sugieren, se advertirá que en su mayoría son para trabajarse en equipo, lo cual puede tomarse como una ventaja en el aprendizaje del sistema posicional de numeración.

Los resultados obtenidos en su aplicación permitieron las siguientes observaciones: dado el egocentrismo, una característica del período preoperatorio, que como se mencionó, es en el que se encuentran la mayoría de los niños de primer grado, fue un poco difícil de realizar las actividades en equipo, por lo menos las primeras ocasiones, ya que algunos niños querían acaparar todo el material o bien cada quien tomaba lo que podía y no lo querían compartir. Además, con algunos niños fue necesario retomar actividades de conteo de la serie numérica, así como actividades de agrupamiento y desagrupamiento.

Después de algunas actividades por equipo, los niños se fueron acostumbrando a compartir los materiales. Después de retomar algunas de esas actividades, se puede considerar que los resultados sí cumplen con los propósitos iniciales.

Se recomienda aplicar esta propuesta a un grupo de niños de 6 a

7 años en promedio, con características normales de esa edad.

El profesor que la aplique debe tener una conciencia de la necesidad que tiene el niño de operar con objetos para la adquisición del aprendizaje.

Se recomienda que al aplicarla se cuente con mobiliario que se adapte al trabajo por equipo.

## BIBLIOGRAFIA

- FOLMOGOROV, Aleksandrov. "Visión general de la matemática". La matemática en la escuela I. Antología U.P.N. 2ª edición. México, 1990. 371 p.
- HEREDIA, Bertha. "La evaluación ampliada". La evaluación en la práctica docente. Antología U.P.N. México, 1993. 335 p.
- KUNTZMANN. "Qué es la matemática". La matemática en la escuela I. Antología U.P.N. 2ª edición. México 1990. 371 p.
- LERNER, Delia. "Seriación aspecto didáctico". La matemática en la escuela III. Antología U.P.N. México 1990. 371 p.
- MORAN, Oviedo Porfirio. "Propuestas de elaboración de programa de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica". Planificación de las actividades docentes. Antología U.P.N. México, 1987. 290 p.
- MORAN, Oviedo Porfirio. "Propuesta de evaluación y acreditación en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva grupal". Evaluación en la práctica docente. Antología U.P.N. México, 1993. 335 p.
- NEMIROVSKY, Miriam. "La matemática es un lenguaje". La matemática en la escuela I. Antología U.P.N. 2ª edición. México, 1990. 371 p.
- OLMEDO, Javier. "Evaluación en el aprendizaje". Evaluación en la práctica docente. Antología U.P.N. México, 1993. 335 p.
- PIAGET, Jean. "Cómo un niño forma los conocimientos matemáticos". La matemática en la escuela II. Antología U.P.N. México, 1989. 330 P.
- PIAGET, Jean. "El mito del origen sensorial de los conocimientos científicos". La matemática en la escuela I. Antología U.P.N. 2ª edición. México, 1990. 371 p.

- PIAGET, Jean. "Estadios del desarrollo". Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología U.P.N. México, 1990. 366 p.
- P.G. RICHMOND. "Algunos conceptos teóricos fundamentales de la psicología de J. Piaget". Teorías del aprendizaje. Antología U.P.N. México, 1990. 451 p.
- SELLARES, Rosa y Mercé Basedas. "La construcción de los sistemas de numeración en la historia y en los niños". La matemática en la escuela I. Apéndice U.P.N. 2ª edición. México, 1990. 371 p.
- VARIOS. "Estudios de matemáticas capítulo IV". Sistemas de numeración. La matemática en la escuela I. Apéndice U.P.N. 2ª edición. México, 1990. 227 p.
- XESCA, Grau. "Aprender siguiendo a Piaget". Teorías del aprendizaje. Antología U.P.N. México, 1989. 451 p.
- S.E.P. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. México, 1990. 94 p.
- S.E.P. Avance programático, primer grado. México, 1994. 114 p.
- S.E.P. El maestro. Folleto informativo CONALTE. Año V. Séptima época. No. 58. México, Febrero de 1995. 16 p.
- S.E.P. Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Fascículo 1. El sistema de numeración decimal. México, 1987. 186 p.
- S.E.P. Libro para el maestro, matemáticas primer grado. México, 1994. 70 p.
- S.E.P. Plan y programas de estudio 1993. México, 1993. 164 p.
- S.E.P. Propuesta para el aprendizaje de la matemática, primer grado. México, 1987.

# A N E X O S

Los anexos se incluyen como una sugerencia al docente en la elaboración de los cuadros de registro, para las observaciones que éste considere importantes de registrar.

Los cuadros se llenarán bajo los criterios de:

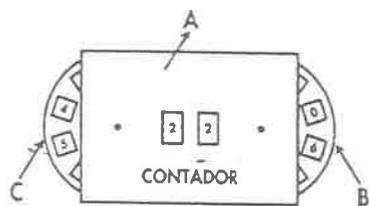
- A. No realiza la acción.
- B. Realiza la acción con errores.
- C. Realiza la acción sin errores.

La utilización de dichas letras no es con la finalidad de otorgar una puntuación específica a los alumnos, sino que permita al profesor saber en qué nivel de conocimiento se encuentran y determinar el tipo de estrategias que puede utilizar para favorecer el avance a un nivel superior en relación al conocimiento del valor posicional.

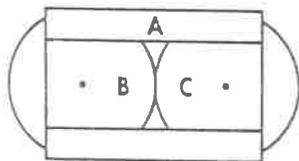
ANEXO 1

EL CONTADOR

Instrucciones  
para armar el contador

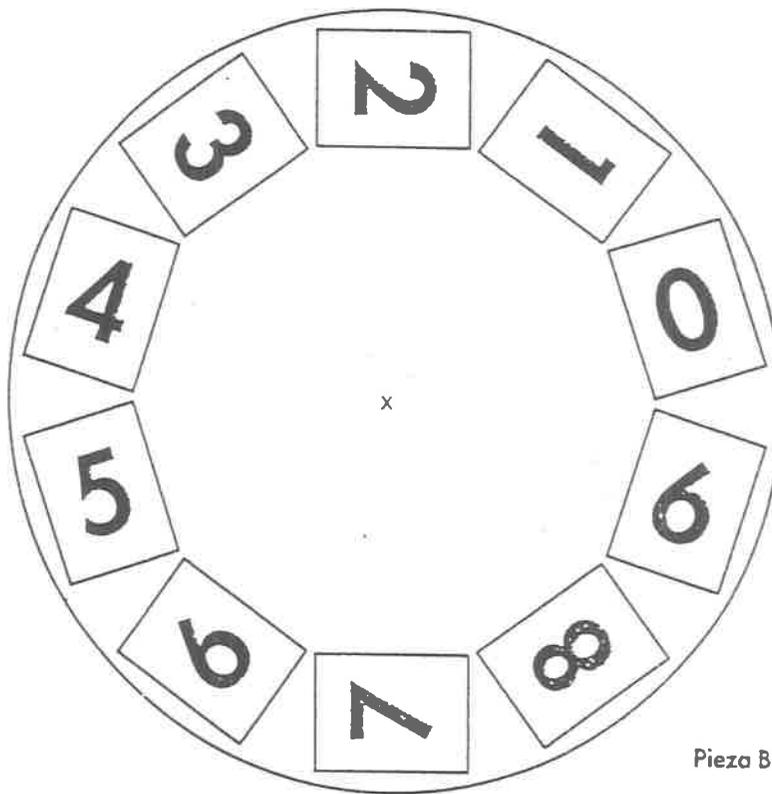


Por adelante

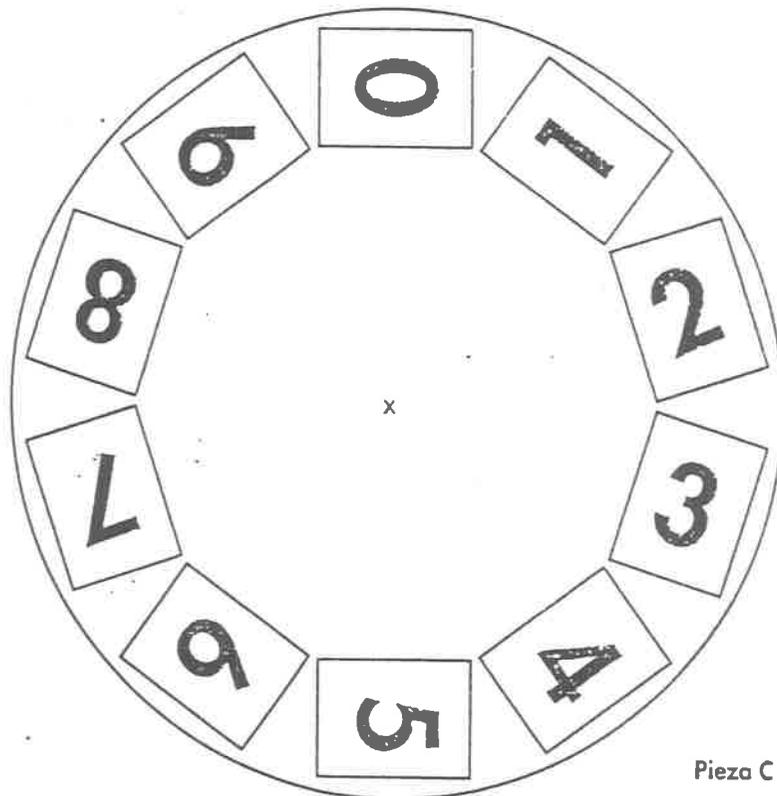


Por atrás

- En la pieza "A", se recortan las dos ventanas.
- Se doblan hacia atrás las dos pestañas de de la pieza "A".
- Se hacen pequeños orificios en las partes indicadas con un (X), en las tres piezas "A", "B", "C".
- Las piezas "B" y "C" se colocan dentro de la pieza "A".
- Se hacen coincidir los orificios de las piezas "B" y "C" con los orificios de la pieza "A".  
Se pasa un pedacito de estambre a través de los orificios y se anuda en los extremos para que las piezas "B" y "C" puedan girar.

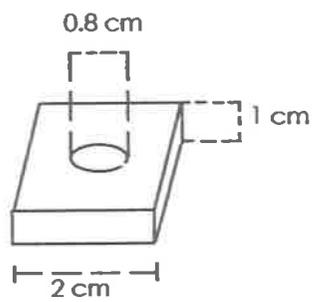
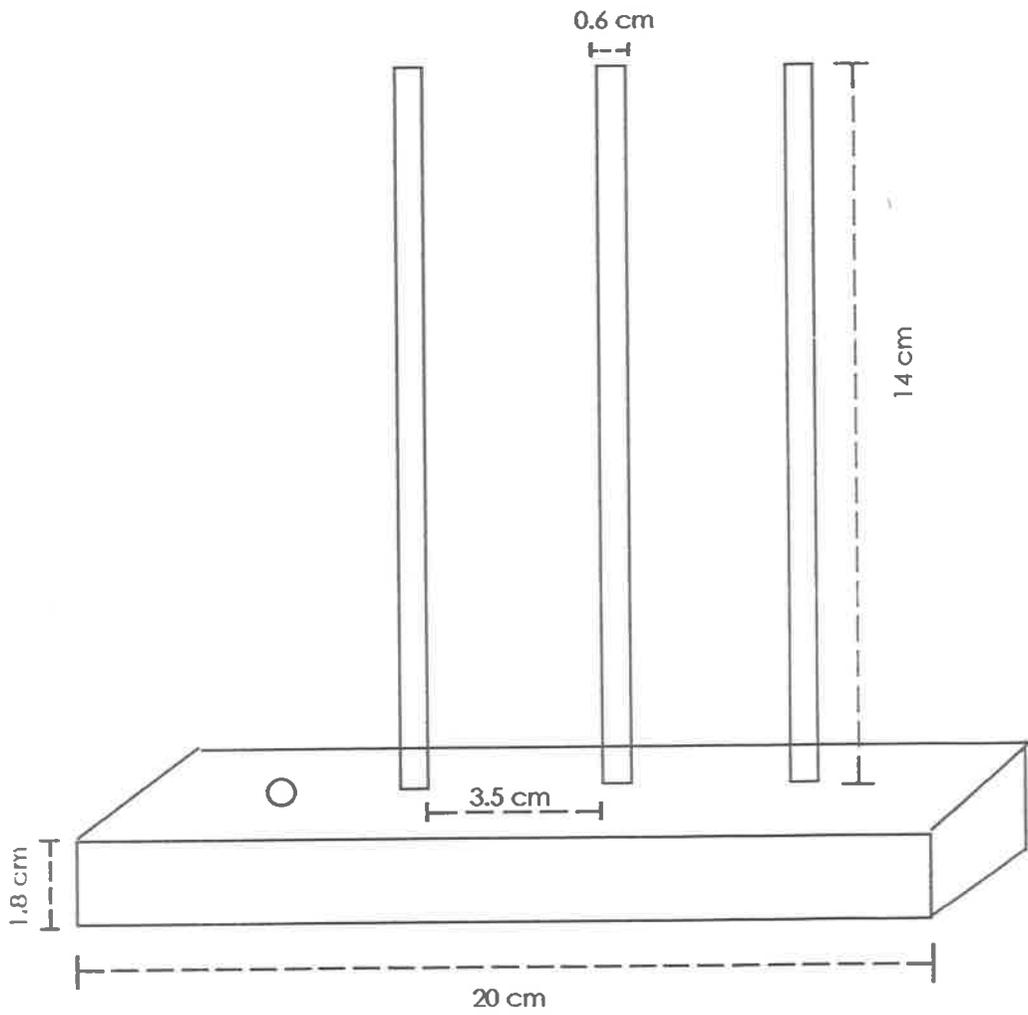


Pieza B



Pieza C

## ANEXO 2 EL ABACO Y LOS AROS



ANEXO 3

HAGAMOS GUSANITOS

Aspectos a evaluar Nombre	Registra el número de gusanos que hizo.	Registra con número la cantidad de perlas sueltas.	Registra en el ábaco las decenas.	Registra en el ábaco las unidades.	Registra en la cartulina el número de decenas.	Registra en la cartulina el número de unidades.

ANEXO 4

LOS PINOS

Aspectos a evaluar Nombre	Codifica la cantidad de palitos en el cuadro.	Decodifica con triángulos el número representado en el cuadro.	Codifica con fichas la cantidad de triángulos.

ANEXO 5

LAS GRANDES Y LAS CHIQUITAS

Aspectos a evaluar Nombre	Registra el caje de fichas.	Cuenta los puntos de los dados.	Registra las decenas en el cuadro del pizarrón.	Registra en el cuadro del pizarrón las unidades.	Registra en el cuaderno.

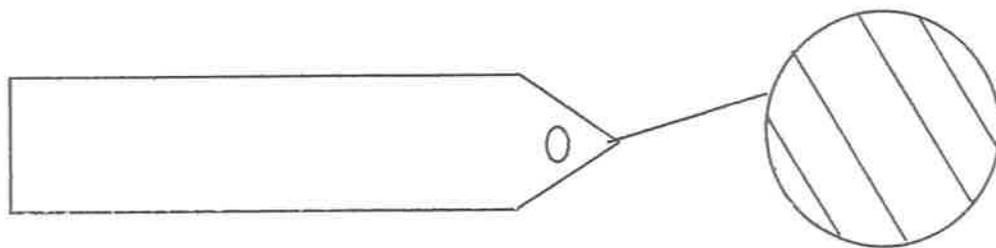
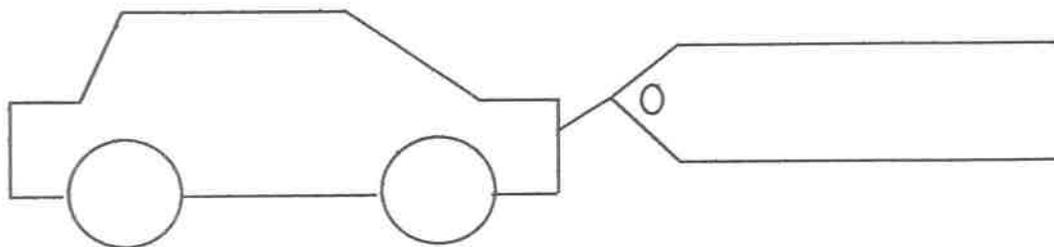
ANEXO 6

A FORMAR NUMEROS

Aspectos a evaluar Nombre	Forma el número más grande que se pueda con sus cartas.	Representa en el ábaco respetando el lugar de las decenas y unidades.	Representa el mismo número que forma con las cartas en el contador.	Registra en el cuadro las unidades y decenas donde corresponde.

ANEXO 7

MATERIAL PARA UTILIZARSE EN "LA JUGUETERIA"



PRECIO DEL JUGUETE QUE COMPRO		
PRECIO	DECENAS	UNIDADES

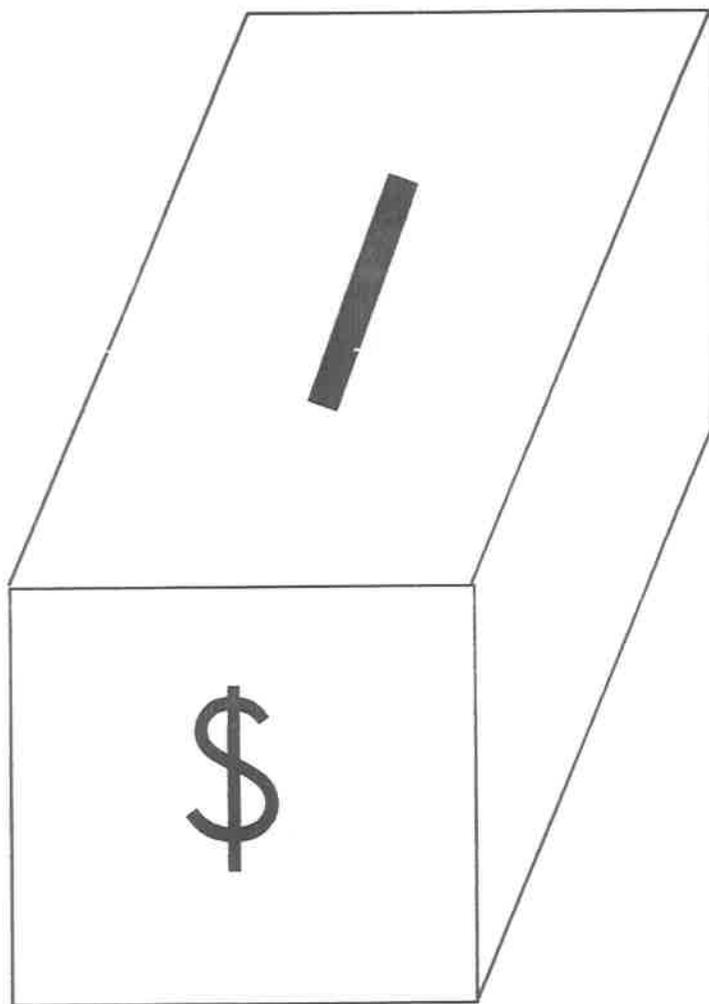
CAMBIO QUE SOBRO A CADA NIÑO		
PRECIO	DECENAS	UNIDADES

ANEXO 8

LA JUGUETERIA

Aspectos a evaluar Nombre	Paga el juguete con las fichas necesarias.	Pide el cambio correspondiente.	Representa en el contador el precio del juguete que compró.	Registra en los cuadros las decenas donde corresponde.	Registra en los cuadros las unidades donde corresponde.	Pega más de diez círculos en el cartel.

EJEMPLO DE MATERIAL PARA "NUESTRO AHORRO"



ANEXO 10

A CONTAR POPOTES

Aspectos a evaluar Nombre	El niño decodifica en el ábaco el número de decenas que muestra el contador.	El niño decodifica en el ábaco el número de unidades que muestra el contador.	El niño decodifica con popotes el número mostrado por sus compañeros.



ANEXO 12

"LOS NUMEROS EN EL CAMINO"

Aspectos a evaluar Nombre	Codifica la cantidad de habas.	Registra decenas.	Registra unidades.

ANEXO 13

LA GASOLINERA

Aspectos a evaluar  Nombre	Registra con número la cantidad dada verbalmente.	Utiliza la cantidad de círculos necesaria.

ANEXO 14

"CUANTO VALE EL CERO"

Aspectos a evaluar	Reconoce que un mismo numeral cambia su valor de acuerdo al lugar que ocupa en los números.	Reconoce que el "cero" puede valer o no, según el lugar que ocupa en los números.
Nombre		