

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

ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FORTALECER Y FACILITAR EL  
MANEJO DEL SISTEMA DE NUMERACION POR ALUMNOS  
DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA



MAGDALENA CASTILLO MANRIQUEZ

PROPUESTA PEDAGOGICA  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., FEBRERO DE 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION


Chihuahua, Chih., a 28 de Enero de 1997.

C. PROF. (A) MAGDALENA CASTILLO MANRIQUEZ  
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 PARA FORTALECER Y FACILITAR EL MANEJO DEL SISTEMA DE NUMERACION POR ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA", opción Propuesta Pedagógica a solicitud \_\_\_\_\_ del C. LIC. \_\_\_\_\_ RAMIRO BOJORQUEZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

ATENTAMENTE  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

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



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

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL (LA)

LIC. RAMIRO BOJORQUEZ

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISION Y JURADO DEL EXAMEN PROFESIONAL.

PRESIDENTE: LIC. RAMON SAENZ GALAVIZ 

SECRETARIO: LIC. RAMIRO BOJORQUEZ

VOCAL : LIC. ROSARIO IRENE TERRAZAS ARZATE

SUPLENTE: LIC. MARIA DL ROSARIO PIÑON DURAN 

CHIHUAHUA, CHIH., A 28 DE ENERO DE 1997.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	6
<b>I EL PROBLEMA</b>	
A. Descripción del problema.....	8
B. Enunciación del problema.....	10
C. Justificación del problema.....	10
D. Objetivos.....	12
<b>II MARCO TEORICO</b>	
A. Objeto del conocimiento.....	14
1. La matemática.....	15
a. La matemática como lenguaje.....	16
2. La aritmética.....	16
3. El número.....	17
4. Sistema de numeración decimal.....	18
B. Aspecto Psicológico	
1. Teoría Psicogenética.....	20
2. Proceso de construcción del conocimiento.....	21
3. Factores que intervienen en el proceso de construcción del conocimiento.....	22
C. Aspecto pedagógico	
1. Proceso de enseñanza-aprendizaje.....	23
2. Pedagogía operatoria.....	24

3. Los sujetos en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.....	25
4. Relación maestro-alumno.....	26
5. Planificación de la práctica docente.....	27
6. La evaluación de la enseñanza-aprendizaje.....	28

### III MARCO CONTEXTUAL

1. Política educativa.....	30
2. Artículo Tercero Constitucional.....	31
3. Ley General de Educación.....	34
4. Acuerdo para la Modernización de la Educación..	36
5. Plan Nacional de Derecho 1995-2000.....	38
6. Planes y programas.....	39
a. La comunidad.....	40
b. La escuela.....	45
c. El grupo.....	47

### IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Consideraciones.....	49
B. Situaciones de aprendizaje	
1. Juego al mercado.....	50
2. Jugamos con el abaco.....	52
3. Empacadora y tienda de granos.....	53
4. Jugando a la lotería.....	54
5. Los camiones de refrescos.....	56
6. Empacadora y banco.....	57
7. ¿Quién tiene igual?.....	58
8. La baraja.....	59

9. ¿Cuál es mayor o menor?.....	60
10. Lee y escribe números de cantidades.....	61
C. Resultados.....	62
CONCLUSIONES.....	64
BIBLIOGRAFIA.....	66
ANEXOS.....	67

## INTRODUCCION

Este trabajo se realiza con el fin de proponer una forma diferente y mejor de llevar a cabo la enseñanza-aprendizaje del sistema de numeración decimal, en niños de segundo grado de educación primaria; tomando en cuenta la Teoría Psicogenética de Jean Piaget que habla sobre el desarrollo infantil en la que se ha logrado precisar una serie de características del niño que ayudan al maestro a adaptar medidas pedagógicas apropiadas a situaciones concretas para que el alumno construya su conocimiento.

Esta propuesta se desarrolla por capítulos, los cuales tratan lo siguiente:

En el primer capítulo se expone el problema que motivó la elaboración del presente trabajo. Además se brinda la pertinente justificación que lo expone para ser tratado dentro del ámbito escolar. Finalmente se exponen los objetivos a alcanzar en el proceso enseñanza-aprendizaje relativos al tema anteriormente mencionado.

En el segundo capítulo parte del análisis teórico y conceptual así como conceptos basados en la construcción del conocimiento de numeración decimal. También se expone una

reconceptualización de algunos factores que influyen mayormente en la labor educativa.

En el tercer capítulo se hace referencia al marco contextual donde se efectúa una reconceptualización y revalorización sobre algunos aspectos que inciden en el hecho educativo, tanto en el aspecto histórico social como en el entorno institucional, curricular y pedagógico.

En el cuarto y último capítulo al considerar el tema: Sistema de Numeración Decimal, como esencial para que el niño logre un desarrollo positivo. Se consideró necesaria la formulación de un conjunto de estrategias didácticas que llevaran al alumno de segundo grado de primaria a fortalecer y manejar el sistema de numeración.

Dichas actividades se exponen dentro del capítulo titulado Estrategias Didácticas, donde se abordan las acciones que son consideradas adecuadas para los fines propuestos.

Se agregan las conclusiones y resultados de las propuestas, así como la bibliografía que sirvió de fuente de consulta.



## I EL PROBLEMA

### A. Descripción del problema

La escuela pretende a través de sus contenidos programáticos lograr muchos de sus objetivos, unos de los cuales son: la adquisición del número y posteriormente el sistema de numeración decimal, cuyo logro es muy significativo en el segundo año de primaria, de la escuela "Mariano Matamoros".

Considerando el sistema de numeración decimal, como un gran problema de enseñanza-aprendizaje, éste se manifiesta en forma general en el grupo. Se detectó desde el primer momento en que se realiza la primera evaluación o caracterización, ya que a los niños se les ha dado un conocimiento muy superficial, o más bien se atiende a la lectura y escritura de cantidades, haciendo a un lado la parte central, como son sus propiedades.

El sistema de numeración se ha transmitido como un conocimiento terminado. El niño sólo tiene que aprender mecánicamente en el mejor de los casos algunas de sus propiedades, sin llegar a comprenderlas, todo esto se hace evidente en el segundo grado. Ya que si se realiza una consigna de cuánto es una decena ellos automáticamente responden "diez", pero si se reinvierte, a cuántas unidades

equivale una decena ya no responden.

En el segundo grado se pide que el niño conozca y comprenda lo que es la unidad, decena y centena, pero no cuentan con las bases para apropiarse de este conocimiento.

Esto se manifiesta desde los primeros aspectos indispensables, para acceder al conocimiento de numeración decimal, como es el agrupamiento y desagrupamiento; y la comparación de conjuntos, ejemplo, si al niño se le pide la comparación del número de elementos de dos conjuntos de aproximadamente 25 objetos, y se cuestiona que diga si tiene igual o diferente cantidad, para dar la respuesta el niño establece la correspondencia uno a uno.

En la lectura de cantidades, se confunde con algunos números por mencionar con el número 25 logra la lectura pero la escritura la realiza de la siguiente manera 52, y más aún los que se forman de una cifra significativa seguida de cero, ya que no tienen una forma clara que les ayude a leerlos. La escritura del número treinta y uno la realizan de la siguiente manera 30 + 1 ó 301.

Todo esto repercute desfavorablemente en el niño ya que si no tienen un buen principio para lograr este contenido se les dificulta su aplicación práctica y de esta manera se le hace el trabajo tedioso e insoportable. Los niños utilizan estrategias de ensayo pero no logran leer y escribir correctamente los números ya que se realiza en un rango muy

pequeño en relación a su grado.

Se menciona lo anterior ya que los alumnos pueden recitar los números hasta el cien, pero la escritura y la lectura de los mismos la logran únicamente hasta el 29 (veintinueve) ya que la escritura del número 30, toma erróneamente el cero (03), también se manifiesta ya que los niños saben que "treinta son tres decenas y cero unidades sueltas, pero no comprenden el agrupamiento implícito en la doble relación treinta unidades, igual a tres decenas, en donde el valor del tres y del cero determinan en que sean tres conjuntos de 10 unidades y cero unidades sueltas, por tanto no aceptan que sean también treinta unidades.

Por todo lo anteriormente mencionado no se logra el objetivo de acomodación de unidades y decenas, tomando en cuenta que es un aspecto que interviene desfavorablemente en el proceso. Es por esto que se plantea el siguiente problema:

B.

¿QUE ESTRATEGIAS DIDACTICAS IMPLEMENTAR PARA QUE LOS ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO, FORTALEZCAN Y MANEJEN EL SISTEMA DE NUMERACION?

C. Justificación

En México y en otros países las políticas educativas, establecen objetivos a lograr mediante la educación que se imparte en las diferentes escuelas y niveles que conforman el sistema educativo, tomando en cuenta las necesidades e

intereses económicos, así como de su régimen político y social. Con esto se trata de formar el tipo de ciudadano que reclama la sociedad.

Considerando el problema de las matemáticas como donde más dificultad se manifiesta por parte del alumno, al tener que enfrentarse solo ante una determinada sociedad, esto no quiere decir que siempre tendrá que haber alguien que lo motive, pero sí, que siempre tendrá un motivo para la realización de cualquier actividad.

Este motivo puede nacer de sus propias necesidades físicas, económicas y sociales, es importante que se tome en cuenta la individualidad del niño para que de esta manera se pueda realizar de acuerdo a su capacidad y su entorno.

El aprendizaje en las matemáticas siempre se ha dado de una manera tradicionalista, de una manera mecánica, y ésta es una de las causas por las que el niño tiene antipatía en esta área, para esto el maestro debe propiciar un ambiente con actividades que sean del agrado de los niños.

Tomando en cuenta que siempre tiene en su mente alguna meta, se debe ayudar a impulsar a que logre la realización de sus propósitos planteados, ¿cómo? creándole un medio favorable, con libertad, al realizar sus problemas, de aceptar sus cuestionamientos, sus errores; si el alumno se desarrolla en un ambiente académico rico en oportunidades le será fácil integrarse a cualesquier tipo de sociedad con la que tenga que

convivir. Todo esto es muy importante tomarlo en cuenta, ya que de esta manera se le brinda la oportunidad al niño de que se integre, de que tenga confianza en lo que él puede realizar y de esta manera dar lugar a que logre la meta propuesta.

El problema de numeración decimal, o sistema de numeración decimal, es específico del grupo, ya que es donde se está prestando apoyo pedagógico, y éste trabaja a la par con el grupo regular de la escuela, siendo metodologías, estrategias diferentes, ya que no se había llevado a cabo en esta escuela la propuesta apropiada y se tiene una concepción diferente del aprendizaje lógico-matemático, ésta propone estrategias didácticas que favorezcan al alumno en todos estos aspectos dándoles seguridad, participación, ya que se toma en cuenta la individualidad de los alumnos. De esta manera se tendrá a un grupo interesado, con empeño propio en la realización de los trabajos y con una gran confianza para aceptar los posibles errores, además, esto no favorece únicamente en el grupo de segundo grado, sino que de esta manera podrá realizar los trabajos que le esperan en grados superiores, facilitando los trabajos posteriores.

El aprendizaje del sistema decimal de numeración es muy importante ya que si el niño tiene una buena comprensión, y una buena base, el proceso lógico-matemático podrá incidir positivamente en grados posteriores.

D. Objetivos

Inducir a los niños al aprendizaje de la relación entre la representación simbólica de los agrupamientos de unidades, decenas y centenas que forman un número.

Inducir a que el niño comprenda las reglas de lectura y escritura de los números hasta el 99.

Propiciar en el niño el conocimiento sobre el valor posicional de los números.

Desarrollar actividades en las que el niño inicie la comprensión de las diversas denominaciones para una misma cantidad y equivalencia numérica que existe entre ellas.

## II MARCO TEORICO

### A. Objeto de conocimiento

Cuando la escuela o maestro se encuentra con que no ha logrado alcanzar los objetivos programáticos en el lapso de un año escolar, frecuentemente consideran que están ante un caso más de "fracaso escolar" debido a que ese niño "tiene problemas de aprendizaje". Dependiendo del interés y criterio tanto de la escuela como del maestro, ese niño será simplemente "reprobado" o bien más tarde, durante el curso, será remitido a algún centro particular para recibir un "tratamiento" que se considera terapéutico, de reeducación o compensatorio.

En general, el origen de ese fracaso escolar o problema de aprendizaje se atribuye al niño. Se le puede considerar desde distraído o falta de interés en el aprendizaje, hasta poco inteligente o deficitario en ciertos aspectos.

Rara vez cuestiona si los contenidos, el tiempo y la forma de abordarlo, así como las actitudes del maestro son acordes con intereses y con sus posibilidades, en función de su grado de desarrollo cognitivo.

Por otra parte, suele pasarse por alto que el

aprendizaje a cualquier edad, constituye un proceso en el que cada quien avanza necesariamente a un ritmo propio, y en todo caso dicho proceso requiere tiempo.

## 1. La matemática

Definición de la matemática por su método:

"La matemática desarrolla, a partir de nociones fundamentales, teóricas que se valen únicamente del razonamiento lógico. Basta con que un determinado sujeto de estudio permita el tratamiento matemático, que le interese a un matemático o aquellos en beneficio de los cuales trabaja, para que nazca un nuevo capítulo de la matemática. (1)

El fin matemático debe alcanzar los conceptos básicos fundamentales, reconocer sus características fundamentales, conocer sus propiedades, comprender las relaciones y entenderse la exposición razonada del cálculo.

La escuela debe procurar que el estudiante desarrolle su gusto y su inclinación por la asignatura, ya que las circunstancias que determinan que el alumno prosiga los estudios matemáticos en escuelas superiores depende de la comprensión, el interés y la capacidad adquirida en la escuela primaria, ya que todo estudiante necesita de una buena base para continuar aprendiendo esta ciencia.

---

(1) KUNTZMANN. A Dónde va la Matemática. Ant. UPN Mat. esc. I. pág. 86



### a. La matemática como lenguaje

"El lenguaje como sistema construido independiente y previamente al nacimiento de un niño concreto, ofrece un modelo con unas leyes, normas y contenidos que deben aprender de su capacidad creadora". (2)

La matemática es considerada un lenguaje ya que con él se puede comunicar al momento de dar a conocer una cifra o numeral determinado, es un código que se puede descifrar si se tiene el conocimiento de número, si así sucede se podrán decodificar las situaciones que se le presenten.

La matemática es digna de atención como lenguaje ya que lenguaje es comunicación y entendimiento y si se tiene el conocimiento del número se podrá comunicar y entender diferentes situaciones.

### 2. La aritmética

Aritmética "es el reflejo de propiedades definidas de las cosas reales". (3)

Cuando el niño descubre la necesidad de establecer un orden para contar, que le permita asignar un sólo número sin saltar ninguno, se inicia en el camino que lo llevará más adelante a descubrir que los números son clases seriadas,

---

(2) MONTERRAT MORENO. Lenguaje y Pensamiento. UPN Mat. esc. I. pág. 31

(3) ALEKSADROV. Visión General de la Matemática. UPN Mat. esc. pág. 142

donde gracias a la regla + 1 que los compone cada número de la serie es mayor que su antecesor, y al mismo tiempo es menor que su sucesor.

El niño, a través de sus acciones sobre los objetos y la coordinación y reflexión sobre ellos, de manera espontánea, va aprendiendo acerca de lo que es el número, conocimiento que va ampliando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior, (ejemplo: Los nombres de los números).

Las operaciones con números aparecen como reflejo de las relaciones entre los objetos concretos. La adición de número corresponde a situar juntas o unidas, dos o más colecciones.

En el proceso de contar, los hombres no sólo descubrieron y asimilaron las relaciones entre los números, sino que también fueron estableciendo gradualmente ciertas leyes generales.

### 3. El número

"El concepto de número, como el de cualquier otro concepto abstracto no tiene una imagen inmediata; no puede ser exhibido, sino sólo concebido en la mente". (4)

La conceptualización del número se dificulta en el

---

(4) ALEKSADROV. Visión General de la Matemática. UPN Mat. esc. I. pág. 143

proceso enseñanza-aprendizaje, es necesario que el niño interactúe con los objetos y tenga la necesidad de ellos para poder apropiarse del conocimiento del número, una de las dificultades es la manera mecánica en que se da el aprendizaje del número, sin tomar en cuenta cuál es la interacción que se debe dar entre el objeto y el sujeto para que pueda apropiarse del conocimiento de una manera real.

El pensamiento se formula en el lenguaje, y esta hace que sin nombres no pueda haber concepto. El símbolo es también un nombre, excepto que no es oral sino escrito y se presenta en la mente en forma de una imagen visible.

#### 4. Sistema de numeración decimal

El sistema decimal de numeración no se limita a una cierta forma de representar cantidades, ni se limita tampoco a saber cómo se escriben los números y que éstos se agrupen en decenas, centenas, etc.: para operar con este sistema, es necesario comprender las leyes que lo rigen, su funcionalidad y las derivaciones que de ellas se desprenden dentro de los contextos en el cual es utilizado.

La primera particularidad de este sistema, es que es un sistema decimal, y lo más importante es que es posicional; ya que un mismo dígito tiene distintos significados según sea su posición. Por ejemplo, en el 372 el número 3 denota el número de centenas, y 7 el número de decenas. Este método de escritura no sólo es conciso y sencillo, sino que facilita

## B. Aspecto Psicológico

### 1. Teoría Psicogenética

A partir de las aportaciones de la teoría psicogenética en las primeras décadas de este siglo, el conocimiento de la psicología infantil se ha enriquecido con sorprendentes descubrimientos que ha modificado profundamente acerca de qué es el niño y cómo aprende.

Piaget nos ha demostrado que el niño desde su más tierna edad, es ser fundamental en todos los aspectos. Gracias a esa incesante actividad y en su contacto con el mundo exterior llega muy pronto a ser sujeto pensante, que constantemente se pregunta y formula hipótesis en su necesidad de conocer a sí mismo y al mundo que lo rodea. (6)

Según J. Piaget

El primer período. Inteligencia sensorio-motriz (0-2 años)

El segundo período. Preoperatorio (2-6 años)

Tercer período. Las operaciones concretas (7-11 años)

En este tercer período se encuentran ubicados los alumnos de segundo grado los cuales participan en el trabajo de esta propuesta.

En este período el niño es más sociable y objetivo en su pensamiento. Aún teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción, el niño ya sabe ordenar lo que tiene, sus efectos tanto en el plano cognitivo, como en el afectivo y el

---

(6) GÓMEZ PALACIO, MARGARITA. El Sistema Decimal de Numeración. pág. 80

moral.

Mediante un sistema de operaciones concretas Piaget habla de estructuras de agrupamiento, el niño puede liberarse de los sucesivos aspectos, de lo percibido para distinguir a través del cambio lo que permanece invariable. (7)

Las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que sólo alcanza a la realidad susceptible de ser manipuladas, o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva.

Cuarto período. Aunque este período no esté incluido en el grupo de segundo grado es el de operaciones formales (12 a los 18 años).

Los progresos de la lógica del adolescente van a la par con otros del pensamiento y de toda su personalidad en general consecuencia de todas las transformaciones operadas por esta época en sus relaciones con la sociedad. (8)

## 2. Proceso de construcción del conocimiento

La Teoría Psicogenética ha demostrado que el desarrollo intelectual va evolucionando de modo que existen momentos o etapas con límites no rígidos, que permiten al niño construir un cierto tipo y grado de conocimiento.

Se habla de tres tipos de conocimiento: el del mundo físico, el conocimiento lógico-matemático y el conocimiento

---

(7) DE AJURRIA GUERRA. "Manual de Psiquiatría Infantil". UPN Ant. Desarrollo del Niño. pág. 106

(8) Ibid. pág. 110

gradualmente el cálculo.

La escritura posicional requiere de un modo u otro se especifique que una cierta categoría de número ha sido omitida, puesto que de no hacerlo así nos confundiríamos, por ejemplo 31 con 301. En el lugar de la categoría omitida debemos colocar un cero. De esta forma, el cero llegó también a considerarse como un número y entró a formar parte del sistema de numeración, pero en sí mismo el cero no es nada.

"Piaget en su teoría formula la hipótesis de que la suma no tiene que ser enseñada, ya que los niños construyen el número por sí mismo y el número contiene la suma". (5)

El sistema de numeración posicional de base 10 es de máxima utilidad para conceptualizar las cantidades y operar con ellas.

Debemos de tener en cuenta que aprender "los números" no es fácil. Ya que si bien son capaces de aplicar de forma mecánica el sistema, la mayoría de los niños no llegan a entender porqué y cómo se combinan las distintas cifras que representan una cantidad.

Debido a que el grado de abstracción inherente a la combinatoria, implícita del sistema de notación numérica, desborda las posibilidades del niño.

---

(5) GOMEZ PALACIO, MARGARITA. El Sistema Decimal de Numeración. pág. 80

social.

a. El conocimiento del mundo físico, los objetos mismos son quienes nos proporcionan las informaciones que nos permiten llegar a conocer a partir de las acciones que el niño ejerce sobre los objetos, para qué sirven y cómo reacciona ante esas diversas acciones que él aplica.

b. El conocimiento lógico-matemático, para su construcción requiere también en parte de experiencias con la manipulación de objetos físicos pero surge ante todo, de la abstracción reflexiva que el sujeto efectúa al establecer entre los diversos hechos que observa, así como entre el comportamiento de los mismos objetos, sino de su manipulación y de la estructuración interna de las acciones que ha realizado.

c. En el conocimiento social. Es el que se adquiere por trasmisión social. Se obtiene por medios externos en este tipo de conocimiento, muchas veces se requiere también de un proceso para llegar a comprender la razón de ese hecho. Es el caso de los signos matemáticos convencionales que se usan para representar las operaciones.

3. Factores que intervienen en el proceso de construcción del conocimiento

Se habla de dos procesos que simultáneamente impulsan la estructuración del pensamiento y el aprendizaje:

a. Asimilación. El proceso de asimilación y acomodación

permite al niño alcanzar progresivamente estados superiores de equilibrio y de acomodación.

b. El proceso de equilibración es un proceso dinámico y continuo que construye el motor fundamental del desarrollo intelectual.

c. La maduración. Existe la idea muy difundida de que el desarrollo cognoscitivo depende en forma casi exclusiva de la maduración neurológica del niño, sin embargo la verdadera y gran importancia de la misma está en las posibilidades que los factores de maduración brindan al sujeto para desarrollar otros aspectos que sólo se hacen factibles mediante la intervención de la experiencia.

Aquí se refiere por una parte a la enorme importancia de que el niño viva experiencias relacionadas con la manipulación de objetos físicos, esto le llevará a desarrollar el conocimiento de los mismos. El desarrollo será más activo cuando comparta sus propias experiencias.

### C. Aspecto Pedagógico

#### 1. Proceso de enseñanza-aprendizaje

Según Piaget, los niños llegan a manipular cosas, pero no salen de las cosas mismas. Según este punto de vista, sería necesario facilitarle materiales que pudieran incluirse en diferentes colecciones con arreglo a distintos criterios. (9)

(9) AJURRIAGUERRA. "Pedagogía Operatoria". Ant. UPN  
Desarrollo del niño. pág. 109



Los niños tendrían que coordinar series de objetos, ordenar, incluir una "clase" en otro más general, etc. Esto pone de manifiesto que puede favorecer el desenvolvimiento del concepto de número, mediante actividades lúdicas adecuadas que puedan iniciarse desde el nivel preescolar.

El aprendizaje se genera en la interacción entre el sujeto y los objetos de conocimiento, el sujeto desde que nace, entra en relación con objetos, dando como resultado un aprendizaje que se podría caracterizar como espontáneo, éste proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el desarrollo del sujeto y se dice que el alumno ha aprendido de una manera "inteligente", es decir, cuando el conocimiento ha sido integrado por el sujeto y utilizado en situaciones diversas, logra el proceso enseñanza-aprendizaje.

## 2. Pedagogía operatoria

El presente trabajo se basa en la pedagogía operatoria ya que ésta da oportunidad de tomar en cuenta las experiencias con los niños.

La pedagogía operatoria ha surgido como un intento y una necesidad de reunir en una síntesis los contenidos de aprendizaje que la escuela plantea. Derivados de los avances de la ciencia y los conocimientos resultantes de las investigaciones realizadas por la teoría psicogenética acerca del desarrollo cognitivo. (10)

---

(10) MORENO, M. La Pedagogía Operatoria. Ed. Lara, Barcelona 1983. pág. 44

La pedagogía operatoria es la que enfrenta al niño a sus propias contradicciones, provocándole conflictos cognitivos, siendo un recurso muy valioso en el proceso de aprendizaje, pues ellos le llevarán a reflexionar, revisar sus hipótesis y formular otras nuevas hasta encontrar la apropiada para cada situación específica.

De esta manera surge una nueva concepción del aprendizaje que consiste fundamentalmente en favorecer la construcción del conocimiento por parte del individuo y no en la mera retención de unos datos pre-fabricados por alguien distinto del sujeto que ha de apropiarse de ellos.

### 3. Los sujetos en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

Anteriormente el maestro ayudaba a los alumnos a construir los conocimientos.

Actualmente el maestro coordina el proceso de enseñanza-aprendizaje, y el alumno construye el conocimiento por sí mismo, el docente auxilia, planteando problemas que lo lleven a enfrentarse a conflictos, proporcionando la confrontación con los hechos de la realidad y con los diversos puntos de vista que surjan, estimulándolos para que piensen o traten de encontrar respuestas por sí mismos, en lugar de ser sólo receptores pasivos.

El maestro estará atento a los intereses de los niños, siendo lo suficientemente flexible para abandonar una

actividad que tenga programada, cuando surja en el aula un tema a tratar o problema a resolver, no interrumpiendo una actividad cuando los alumnos muestren interés en ella. Organizando el trabajo según las necesidades de los alumnos.

El maestro como responsable directo de la formación de las nuevas generaciones y representante de la sociedad política organizada. Esta debe conocer debidamente los fines, los objetivos y las aspiraciones de ella en primer lugar, los principios que rigen el desarrollo del niño, en segundo y en tercero las formas y los medios más eficaces para alcanzar esos fines, objetivos y aspiraciones. (11)

Las funciones del maestro consisten fundamentalmente en proponer actividades apropiadas a los niveles de conocimiento de los niños, y a partir de las respuestas de éstos, propiciar la confrontación entre ellos y plantear conflictos cognitivos que le ayuden a llegar por sí mismos a la solución acertada de los problemas planteados.

#### 4. Relación maestro-alumno

En cuanto a las relaciones maestro-alumno, es necesario que sean de cordialidad, a la vez que no se forme expectativas sobre sus alumnos y menos aún que las exteriorice, sino por el contrario, que brinde iguales oportunidades de participación, que se preocupe en preparar clases de acuerdo a los intereses y necesidades de los alumnos hasta donde sea posible, tratar de ser justo, para no lastimar la susceptibilidad de los niños, logrando así un mejor

---

(11) VILLARREAL Canselo, Thomas. Didáctica General. pág. 9

rendimiento en el aprendizaje.

Para ganarse el respeto y la confianza de los educandos hay que brindárselas a la vez. Buscando que la relación maestro-alumno le permita establecer diálogos, realizar consignas y recibir respuestas de los niños y que éstos a su vez puedan preguntar e inferir sin temor al rechazo.

La comunicación entre alumno-maestro, se debe a las buenas o malas relaciones que el alumno lleve con su maestro y esto es en gran medida a las oportunidades que el maestro haya despertado en él, ya que el éxito o fracaso de la tarea escolar es el reflejo de las relaciones existentes en el grupo, por lo que el maestro debe tener presente la organización de su trabajo.

##### 5. Planificación de la práctica docente

La planificación de la práctica docente, ocupa un lugar importante dentro de la labor educativa del maestro, gracias a ello, la tarea del docente se realiza con mejor eficacia y organización. Dentro de la planificación existen una serie de aspectos como: objetivos, actividades, desarrollo y material didáctico, dichos elementos favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La planeación dentro del campo educativo es la herramienta básica de los trabajadores de la educación. Sin ella se realizaría un trabajo totalmente improvisado, sin

calidad y las consecuencias repercutirían exclusivamente en los alumnos. La problemática que se presenta en esta propuesta requiere de una previa planeación ya que los niños muestran dificultad al trabajar con el sistema de numeración decimal, más aún si no se cuenta con la organización que debe llevar un objetivo.

#### 6. La evaluación de la enseñanza-aprendizaje

La evaluación debe ser un proceso continuo y sistemático del proceso enseñanza-aprendizaje, donde se recabe información acerca de los logros que el alumno ha alcanzado en la construcción del conocimiento, propiciando al maestro elementos necesarios para formar un juicio acerca de los momentos evolutivos del proceso de aprendizaje.

La evaluación debe ofrecer al maestro elementos que le permitan conocer el proceso de aprendizaje de sus alumnos, los razonamientos elaborados por ellos, las estrategias que propone para resolver una situación determinada, cuáles son los aciertos y desaciertos que presenta, etc. Sólo así el maestro podrá planear actividades adecuadas al nivel de pensamiento del niño para favorecer el proceso de aprendizaje

La evaluación es un elemento indispensable en la acción pedagógica desarrollada por el maestro con su grupo; a partir de ella en su forma permanente o periódica, será posible reconocer el avance y las dificultades en el aprendizaje de sus alumnos, esto permitirá al maestro continuar con nuevos objetos, o retomar aquellos que aún se encuentren en proceso de construcción o no hayan

sido contruidos. (12)

Los instrumentos para evaluar deben ser abiertos, globalizadores, flexibles y dinámicos; además deben contar con criterios de evaluación suficientes y organizados que permitan rescatar los aspectos más importantes de la experiencia y la participación de todos los elementos involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el grupo de 2º grado donde se está realizando este trabajo, más que evaluación se realiza una caracterización inicial de los niños, ya que no pretende ser un instrumento de evaluación en el sentido estricto y formal del término. Constituye únicamente ciertos aspectos generales pero fundamentales, que servirán al maestro como un marco de referencia para detectar el grado de conocimiento y el tipo de dificultad que cada niño presenta.

De esta manera podrá formar los grupos y orientarse acerca de los aspectos que deberá trabajar con los niños, y el punto o nivel por el que necesita iniciar su trabajo. En función de las necesidades de los alumnos.

En el anexo se presenta "un cuadro de niveles" donde se ve cómo aprovechar los datos obtenidos para determinar las características de cada niño.

---

(12) SEP Guía de Evaluación Matemáticas Segundo Grado. pág. 6

### III MARCO CONTEXTUAL

#### 1. Política Educativa

La política educativa se define como el conocimiento de disposiciones gubernamentales que con base en la legislación en vigor, formando una doctrina coherente y utilizan determinados instrumentos administrativos para alcanzar los objetivos fijados por el estado en materia de educación.

Las medidas gubernamentales de carácter educativo en diversas etapas de su historia han sido regularmente consecuencia de la inspiración personal de los gobernantes o resultado de las acciones del partido en el poder dando como resultado, que en parte, los planes, reformas y programas no sean congruentes con la realidad.

A menudo el incumplimiento de determinados objetivos en el campo de la enseñanza o los resultados negativos se deben a la utilización de medidas extranjeras aplicadas sin previa adaptación a las características particulares del país.

Al respecto hay que recordar que los preceptos legales que regulan el ejercicio de nuestro sistema educativo están contenidos dentro del artículo 3º, fracción 173, fracción XXIV y 123 fracción XII de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como la ley orgánica de Educación

Sobre esas bases jurídicas se asienta la acción del estado mexicano en materia de enseñanza. Los servicios educativos que se imparten en nuestro país provienen de tres fuentes, la pública, la privada y la autónoma.

El sistema educativo nacional está sustentado en la ideología de la clase dominante cuyo fin es hacer de los alumnos individuos capaces de integrarse a las fuerzas productivas que el país demanda.

Una verdadera política educativa deberá resolver todas las dificultades por las que atraviesa el sector educativo, planes y programas de estudio, maestros, alumnos y edificios.

Debe ayudar a sostener los cambios de la estructura social proporcionar los recursos humanos que exige el desarrollo económico, asumir las responsabilidades políticas y sociales que surjan de acuerdo a las nuevas condiciones y elevar el nivel cultural de la población, para asegurar un grado de instrucción que permita el aprovechamiento de todos los sectores.

## 2. Artículo 3º Constitucional

El Artículo 3º Constitucional es el fundamento legal en materia educativa, es producto y reflejo de las luchas, avatares y aspiraciones de las generaciones que nos antecedieron y que en su proceso histórico ha mantenido como



constantes los principios de laicidad, gratuidad y obligatoriedad; actualmente como resultado de su última reforma se incluyó como obligatoria la educación secundaria, para cumplir con el objetivo de "elevar la calidad educativa", igualmente se le dió facultades a los particulares de participar directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje siempre y cuando se ajusten a los requerimientos del Sistema Educativo Nacional. Al pretender darle cobertura al servicio educativo en el nivel de educación básica, entra la duda de la obligatoriedad en el nivel secundaria entra en contradicción por el bajo presupuesto que se aplica a este sector del gobierno, pues está por debajo del P.I.B. (Producto Interno Bruto) recomendado por la O.N.U.

"La educación en México tiene en el Artículo Tercero Constitucional el fundamento jurídico legal y la razón de ser, en bien de todos los mexicanos". (14)

En términos generales, el Artículo Tercero Constitucional determina el establecimiento de una educación que pugne por el logro de un desarrollo integral y armónico de todas y cada una de las facultades humanas, a fin de mejorar la convivencia, la cooperación y la solidaridad entre semejantes.

---

(13) MARTINEZ Gallo, Víctor. Política Educativa en México. pág. 49 y 50

(14) VELAZQUEZ Sánchez, José de Jesús. Vademécum. pág. 187

Además, con el alcance de conductas sociales progresivamente aceptables, será como el espíritu nacionalista, incidirá positivamente en los ideales de independencia, justicia y colaboración internacionales, a lograr la inclusión de la nación mexicana en el conjunto de países que forman el mundo.

"Las características principales de una educación que obedezca a dichos fines serán: gratuita, laica y obligatoria" (15). Como fundamento para incorporar paulatinamente a todos los mexicanos a los beneficios de la educación escolarizada, siendo responsabilidad del padre de familia o tutor, el que el niño asista a la escuela y cumpla con todo lo realizado ahí.

Artículo 31. Son obligaciones de los mexicanos:

Hacer que sus hijos o pupilos concurren a las escuelas públicas o privadas, para obtener la educación primaria y secundaria y reciban la militar, en los términos que establezca la ley.

La religión y sus dogmas quedan fuera de lo que se difunde en las aulas escolares.

Será nacional, democrática y basada en los resultados del progreso científico; antes la necesidad de un espíritu solidario y de mutuo respeto entre los mexicanos, al alumno se le han de ofrecer los contenidos educativos que lo lleven a

---

(15) Ibidem. pág. 188

participar en el futuro, en la organización, progreso y mejoramiento social, tanto en sus aspectos económico, cultural y político a la vez que le ubique en el marco de una conciencia nacional, ante las influencias externas de los países extranjeros, ajenas a su idiosincracia y forma de convivencia diaria.

"Luchará contra la ignorancia y sus efectos, la sevidumbre, el fanatismo y los prejuicios" (16); en la medida en que la educación se convierta en promotora del desarrollo potencial de los individuos y en transmisora de bienes culturales útiles en la vida de cada uno de ellos, será como superará esas conductas que minimizan la acción educativa, proporcionando el progreso individual y social.

"La educación será primaria será obligatoria" (17); en tanto que en este nivel educativo se abordan los contenidos básicos para la vida en sociedad, resulta imprescindible lograr incorporar a sus beneficios a todo el conjunto de la sociedad mexicana.

### 3. Ley General de Educación

Para vigilar que salvaguarden con plena fidelidad los postulados del Artículo 32 Constitucional se decretó en 1973 la Ley Federal de Educación, su vigencia duró hasta 1993 en cuyo momento se derivó en Ley General de Educación, que se

---

(16) Ibidem. pág. 186

(17) Ibidem. pág. 188

diferencia de la anterior por establecer la reglamentación básica para todas las entidades federativas, dando pie para que se conformen las Leyes Estatales que respondan a las necesidades y requerimientos de cada una de ellas, aspectos como organización, planeación y administración.

Establece que todo ciudadano tiene derecho a recibir educación y que la Secretaría de Educación Pública determina los planes y programas de estudio aplicables y obligatorios para toda la nación le corresponde también orientar los contenidos de estudio nacionales.

Propone a través de la autoridad Educativa Federal, un calendario escolar de 200 días laborales, mismos que están sujetos a cambios o ajustes si los requerimientos específicos de la entidad federal lo reclaman.

Es en la Ley General de Educación donde se fijan las características específicas de cada nivel educativo además de señalar las facultades y obligaciones de las instalaciones y personas que se dedican a las tareas educativas.

"La iniciativa de la ley general de educación que se propone, guardar plena fidelidad con la letra y el espíritu de los postulados educativos del artículo tercero constitucional"  
(18).

Se pretende luchar contra la ignorancia para lograr el

---

(18) MARTINEZ Gallo, Víctor. Objetivos de la Política del Desarrollo Social. pág. 83

desarrollo de la educación en todos los niveles, el desarrollo de la investigación humanística y científica, la difusión de la cultura, promover la participación consciente en matemáticas.

Favorece el desarrollo de facultades para adquirir conocimiento, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos; y esto lo que se requiere para que los alumnos logren el proceso de lógica-matemáticas.

Artículo 19. Esta ley regula en la educación que imparte el Estado-federación, entidades federativas y municipios.

Artículo 29. Todo individuo tiene derecho a recibir educación.

Artículo 39. El estado está obligado a prestar servicios educativos para que toda la población pueda cursar la educación preescolar, la primaria y la secundaria.

Artículo 49. Todos los habitantes del país deben cursar la educación primaria y secundaria.

Artículo 59. La educación que el estado imparte será laica.

Artículo 69. La educación que el estado imparte será gratuita.

Artículo 79. Contribuir al desarrollo integral del individuo.

#### 4. Acuerdo para la Modernización de la Educación Básica

Con la modernización educativa se pretende cambiar y mejorar el sistema educativo nacional, dándole prioridad a la formación de actitudes y valores que hasta ahora se le vienen dando prioridad a estos contenidos porque así lo demandan las condiciones administrativas, sociales, políticas y económicas

del país.

Una de las principales metas en la modernización educativa es darle oportunidad de ingreso a la educación básica a todos los mexicanos por igual, ya que para que haya progreso en una nación, se necesita que su población esté educada.

Se habla de que todos los sectores están involucrados en la modernización, pero el protagonista principal será el maestro aunque en muchas ocasiones su labor no sea reconocida ni social, ni económicamente.

"Se le deberán destinar mayores recursos económicos al sector educativo para que se utilice mejor tecnología, se capacite más al magisterio y así obtener mayor productividad en este campo" (19).

Uno de los propósitos centrales de la modernización educativa es conseguir a mediano plazo cada escuela preescolar, primaria y secundaria del país, sea capaz de elaborar proyectos educativos, a partir de las necesidades prioritarias de la comunidad en que operan.

La estrategia nacional de la modernización educativa está basada en mejorar la calidad de los aprendizajes mediante un proceso activo y personal de adquisición de valores,

---

(19) CONALEP. Modernización Educativa. 1989-1994. pág. 31 y 32

métodos y lenguajes que tengan sentido y significación para el alumno permitiéndole que construya, modifique, diversifique y coordine sus esquemas relacionales adquiriendo una mejor comprensión del mundo.

#### 5. Plan Nacional de Derecho 1995-2000

- a. La política del desarrollo social que asume el gobierno de la república para el período 1995-2000 tiene el objetivo de propiciar la igualdad de oportunidades y de condiciones que aseguren a la población, el disfrute de los derechos individuales y sociales consagrados en la constitución. (20)
  
- b. Uno de los propósitos de este plan, es el de convertir en realidad el mandato del artículo tercero constitucional, de garantizar a todos los niños y jóvenes una educación básica gratuita, laica, democrática, nacionalista y fundada en el conocimiento científico.
  
- c. Este plan propone diseñar y aplicar programas y acciones para garantizar el acceso al nivel preescolar, primaria y secundaria. Se subrayará la adquisición de las capacidades básicas como en matemáticas por ser fundamento de todo aprendizaje.

Se reforzará la educación especial, a fin de que rinda sus beneficios a la población que requiera de ella: así como mejorar sustancialmente los servicios de educación indígena.

---

(20) MARTINEZ Gallo, Víctor. Objetivos de la Política del Desarrollo Social 1995-2000. pág. 83

Se establecerá un sistema nacional de formación, actualización, capacitación y superación profesional del magisterio para garantizar la calidad profesional de su trabajo.

Este plan propone una cruzada permanente por la educación fincada en los órdenes de gobierno y de los diversos grupos sociales.

#### 6. Planes y programas

"Los planes de estudio son el conjunto seleccionado, organizado y distribuido de los objetivos y materiales de enseñanza que se agrupan en ciclo, niveles, grados o años; es decir en períodos escolares". (21)

Estos planes se establecen tomando en cuenta a los alumnos que realizan el aprendizaje y su entorno social, a los objetivos que tienen estos aprendizajes y los medios para lograrlos; personal, material técnico, tiempo, espacio y otros recursos.

Un programa de estudio orienta la actividad, tanto del maestro como del alumno explicitando:

- a. La secuencia, el orden y el alcance de los aprendizajes.
- b. La intención de los aprendizajes, es decir, qué se espera que aprendan los alumnos y para qué.

---

(21) SEP Libro para el Maestro de 2º Grado Matemáticas. pág. 10



c. Los lineamientos didácticos.

En los planes y programas se organizan los contenidos educativos que han de llevarse a cabo en las escuelas, de todos los niveles: preescolar, primaria, secundaria, preparatoria, etc.

En el programa de 2º grado de matemáticas

El tema los números, sus relaciones y sus operaciones, se llevan a cabo actividades como, desarrollar la habilidad para comparar, ordenar y cuantificar colecciones agrupadas en decenas y unidades, afirme sus reglas de cambio del sistema decimal de numeración. (22)

En los programas el tema, de numeración decimal, se le da la importancia que esta área merece, por ser elemental en el desarrollo del niño ya que si él logra el proceso de la lógica-matemática tendrá un buen presente y se asegurará el futuro en los estudios superiores.

En este grupo se lleva a cabo una caracterización implantada por U.S.A.E.R. (Educación Especial) para el apoyo a las escuelas regulares.

1. La comunidad

Madera es uno de los 67 municipios que conforman el estado de Chihuahua, y es un municipio libre desde el 13 de julio de 1911. Aquí se crearon cañones para los

---

(22) SEP Avance Programático Libro para el Maestro 2º Grado Matemáticas. pág. 10

revolucionarios en este mismo año, en los talleres del ferrocarril, de los cuales existe uno como reliquia histórica en el mineral de Dolores.

En este municipio se fabricó la primera ametralladora Mendoza, que después los americanos tomarían como base y la perfeccionarían como arma de guerra. En el territorio que ocupa el Municipio existió el latifundio de la Babicora. Tenía 864,106 acres.

Socorro Rivera, Cresencio Macías y Manuel Jiménez, fueron velados en el edificio antiguo ya desaparecido de la escuela 2228, ya que fueron los campesinos que lucharon por esas tierras. Estos fueron enterrados en el panteón municipal de este Municipio.

El latifundio fue expropiado en 1952, por el presidente Adolfo Ruiz Cortínez.

El latifundio del bosque, de Chihuahua, que detentaba toda la propiedad del bosque, vía concesión heredada de las empresas fundadoras, provocó un asalto al cuartel militar de Ciudad Madera el 23 de septiembre de 1965, encabezada por Arturo Gámiz y Pablo Gómez Ramírez, quienes murieron en el intento, también están enterrados en el panteón municipal.

El municipio de Madera, se localiza en la parte noroeste, colindando con el estado de Sonora, a tres horas por carretera pavimentada. Madera está a 2,100 metros sobre el

nivel del mar. Sus límites son al norte con el municipio de Casas Grandes; al sur con el de Temósachic; al este con Ignacio Zaragoza, Gómez Farías al oeste, con el estado de Sonora. Sus coordenadas geográficas son: 108° 08' de longitud oeste y 29° 11' de latitud norte.

El Municipio cuenta con un total de 35,857 habitantes. La cabecera tiene 13,774 habitantes. Con una tasa de crecimiento de 1.43 por ciento. Los principales núcleos de población están en la cabecera municipal, Cd. Madera; Colonia Nicolás Bravo, Estación Las Varas, Babicora, La Norteña, El Norte, El Colorado, Nuevo Madera, Nahuérachic, Tres Ojitos, El Cuatrocientos, El Presón de Golondrinas, Huizopa y Mineral de Dolores. Tiene poblados menores como Campo 3, el Serrucho, La Noria, T. Núñez, Los Desmontes, Casa Colorada, Campo Cuatro, La Raíz, El Tibio, Ejido Jesús García, Estación Chico, El Tázcate, Los ojos, Mesa Blanca, Agua Amarilla y Presón El Toro.

El clima del municipio es en invierno muy frío y en verano cuando llueve es muy fresco. Se dice que es de los climas más helados de la entidad. Temperatura máxima 29° C y mínima -19° C. La precipitación pluvial promedio anual es de 757 milímetros y 86 días-lluvia con humedad relativa de 70 por ciento. Su viento dominante es de suroeste. Nieva varias veces en la temporada de invierno.

El uso del suelo es forestal, agrícola y ganadera.

Tiene 16 ejidos con una totalidad de 427,156 hectáreas. La propiedad privada tiene 120,000 hectáreas. La agricultura, de temporal. Los diferentes cultivos son de maíz, frijol, avena y cuenta con algunas huertas de manzana.

El municipio cuenta con un total de 11 bodegas Buruconsa para almacenar productos hasta por 35,000 toneladas. En el municipio de Madera, lo que más se siembra es el maíz siendo un total de 30,304 hectáreas, construyendo una de las mayores áreas de producción. En este municipio la agricultura comenzó casi desde la fundación del primer aserradero, a principios de siglo.

Dentro de la hidrografía, Madera tiene cuatro lagunas; La del Tres, situada rumbo a Huápoca; la laguna que está en la cabecera que recibe los escurrimientos de los cerros cercanos y de las lluvias que caen en los alrededores; la que hacen la presa Peñitas y la laguna localizada en los llanos de la Babicora.

En este municipio se encuentra dentro de su flora principalmente, abeto, madroño, encino, táscate, alamos y otras especies de árboles. También hay zacates, matorrales, mezquites, yucas, agaves y palmas.

La manifestación de la flora en esta latitud es de enorme contraste, ya que a pesar de tener un clima templado muy frío, hay zonas geográficas que tienen plantas propias de regiones desérticas.

Dentro de la fauna encontramos aves migratorias principalmente en la región de la Babicora, como ganso canadiense, grullas de cabeza de arena, pato pico de aguja, pavo silvestre, venado, puma, gato montés, conejo, liebre, paloma de corral y oso.

Como productor de bovino se tiene un registro de 75,334 cabezas de ganado, el ganado equino ocupando el tercer lugar a nivel estado de Chihuahua. Aquí podría tener una buena fuente de empleo para los padres de familia o la comunidad de Madera, pero estos se encuentran en otras comunidades del Municipio.

En este municipio existe un buen movimiento comercial, con establecimientos de abarrotes, telas, ropa, calzado, servicios de reparación de vehículos y mantenimiento, negocios de alimentos y bebidas, hospedaje, bancos, asistencia profesional, clínicas, farmacias, es aquí donde se emplean algunas personas de la localidad.

Talleres de herrería, productoras de bloques de construcción en total hay 402 negocios en todo el municipio. En la industria forestal son 400,000 hectáreas de zona boscosa, explotándose principalmente el pino. La producción anual de madera es de 400,000 metros cúbicos de la que gran parte es llevada a la planta Celulosa de Chihuahua y a la fábrica de papel situada en colonia Anáhuac.

El turismo en este municipio cuenta con hoteles y

moteles de primera calidad, en esta Ciudad se puede visitar la Catedral situada en el centro de la Ciudad, su plaza Benito Juárez, el Gimnasio Municipal, las casas antiguas construidas al estilo norteamericano.

Ciudad Madera cuenta con vías de comunicación, como la carretera pavimentada con la capital del estado. Operan empresas de autotransporte tanto de la frontera como de la capital del Estado. En servicio telefónico estan la red de 6 localidades, se cuenta con una estación de radio de 1000 watts de potencia, así como un servicio de telégrafo y 7 agencias postales.

En educación. El municipio cuenta con una población escolar total de 10,745 alumnos, con 420 profesores, en 93 escuelas con un total de 365 aulas, se cuenta con educación preescolar hay 24 jardines, atendidos por 37 educadoras, en educación secundaria con 80 maestros, 1,333 alumnos, capacitación para el trabajo; 1 escuela 17 maestros, 145 jóvenes. Se cuenta con una biblioteca pública. CONAFE atiende comunidades menores, se cuenta con una escuela preparatoria, un centro tecnológico agropecuario y un centro de U.P.N.

## 2. La escuela

Es de suma importancia mencionar el entorno social en el que se encuentra enclavada la escuela donde se llevará a cabo la presente propuesta, ya que cada escuela posee sus

propias características. Estas son determinadas principalmente por el nivel social, económico, político y cultural de las personas que forman la comunidad escolar que en ella convengan.

La institución donde se lleva a cabo este trabajo es la escuela "Mariano Matamoros" turno matutino. El trabajo se realizará con un grupo de 2º grado, integrado por 18 alumnos, 15 hombres y 3 mujeres, cuyas edades fluctúan entre los 7 y los 9 años.

La escuela se encuentra ubicada en la colonia campesina, al norte de la Ciudad de Madera, pertenece a la zona número 25 del sistema federal.

El centro escolar cuenta con 10 salones de clases, una dirección, 2 sanitarios, 2 canchas, 1 de voli-bol y la otra de basquet-bol. La construcción de la escuela está en muy buenas condiciones, el patio es muy amplio y se puede contar con material didáctico para su apoyo al docente.

Esta escuela proporciona acceso gratuito y general de enseñanza primaria a 240 alumnos los cuales están distribuidos en los 10 salones, las edades de los niños son entre los 6 y los 14 años de edad los cuales son atendidos por 9 maestros, 1 maestra de apoyo, 1 de educación física, 1 comisionada, 1 director y 1 conserje.

La labor docente realizada en el centro escolar cuenta

con la supervisión formal de un director, un inspector y de atención sindical. El maestro cuenta con cierta autonomía dentro del salón de clases. Las interrelaciones que se dan entre alumno-alumno, maestro-maestro, maestro-padre, son satisfactorias, aunque no siempre se cuenta con el apoyo total de los padres de familia, ya que el nivel socio-económico de las familias es muy bajo, y éstas tienen que emigrar con frecuencia a otros lugares en busca de ingresos económicos ya que la comunidad no cuenta con suficientes fuentes de trabajo, y esto hace que tengan que salir a buscar en ocasiones hasta para los alimentos de sus hijos, y es por esto que no pueden aportar para las necesidades de la institución y de sus mismos hijos.

La vinculación de la comunidad con el ámbito regional se da en algunos aspectos; sociales, político, económico y cultural, por ejemplo: en lo cultural y social, la escuela participa en concursos de coro, danza, poesía, deportes, concursos a los alumnos para académicos, etc. Siendo los maestros los encargados de preparar a los alumnos para dichos eventos.

### 3. El grupo

Donde se lleva a cabo esta propuesta es un grupo de apoyo de 2º grado, con un total de 18 alumnos, 15 hombres y 3 mujeres. Este se ha acondicionado con sillitas y mesitas individuales, el salón no tiene mucho espacio, ya que anteriormente era la dirección, y fue hasta el ciclo pasado



que se acondicionó para dar este apoyo. Cuenta además con un archivero, un escritorio, pizarrón y un medio templete para actuaciones, los alumnos que participan en este grupo de apoyo, tienen una buena relación además mucha disposición al participar en juegos propuestos.

En este grupo, se lleva al inicio del ciclo escolar una caracterización individual y de ésta partir, tomando en cuenta cuál es la dificultad que el niño tiene en el proceso. La relación entre alumno-maestro es muy satisfactoria ya que se cuenta con suficiente confianza y la participación es abierta y espontánea.

La relación alumno-alumno es de cordialidad y afecto, el compañerismo que existe se observa en la mutua ayuda que se brindan, el maestro apoya la interacción de los niños, con la finalidad de que la relación entre los educandos favorezca el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se pretende que la buena convivencia que se presentó en el grupo, tanto de los alumnos como del maestro, favorezca el sistema de numeración decimal.

#### IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS

##### A. Consideraciones

En este capítulo se presentan las estrategias didácticas diseñadas con el fin de dar solución a la problemática que se da a conocer en el primer apartado de esta propuesta, "Las estrategias didácticas son los procedimientos que hace posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos contenidos en la propuesta". (1)

Primeramente se presentan las estrategias propuestas para favorecer la comprensión y las características del sistema decimal de numeración. Estas actividades son diseñadas tomando en cuenta la problemática que los alumnos presentan, y también se considera el grado de dificultad de los mismos, así como una secuencia lógica para lograr los objetivos propuestos. La pretención de este trabajo es favorecer el proceso de sistema de numeración decimal, así como también tomarse como base para posteriores dificultades de estos grados.

En la realización de las estrategias, se menciona de la actividad, los objetivos, los materiales, así como la forma

---

(1) TLASECA Ponce, E. Una Definición de la Propuesta Pedagógica del Área Terminal. México, 1988. pág. 5

de organización del grupo, la intervención del niño y del maestro.

La evaluación durante el transcurso de este proceso se lleva de una manera permanente y periódica, la primera se lleva a cabo a través de cuestionamientos oportunos y adecuados tomando en cuenta la observación de las acciones que realizan. Esta evaluación se registra anotando datos significativos sobre la carpeta de evaluación del alumno, tomando en cuenta todos los datos significativos del alumno.

La evaluación periódica se lleva a cabo como lo marca la Secretaría de Educación Pública, tomando en cuenta tiempos y espacios además se lleva a cabo la evaluación diagnóstica al principio del año. La evaluación que se lleva a cabo en las estrategias propuestas, es realmente a base de observación, cuestionamientos a una atención individual.

## B. Situaciones de aprendizaje

### Actividad No. 1

#### Juego al mercado

Objetivo: Favorecer la comprensión de las diferentes denominaciones posibles para una misma cantidad.

Ley de cambio, agrupamiento y desagrupamiento.

Material: Para todo el grupo un número determinado de frutas o verduras, dos dados "gigantes", una caja de cartón y para cada niño 4 fichas amarillas y una roja.

Desarrollo:

Se organizará al grupo en una rueda (se tomará en cuenta la actividad se puede desarrollar en el lugar que los niños sientan mejor), se entregarán las fichas y las pondrán en el centro de la rueda en una mesa así como las frutas y verduras traídas por los alumnos. A continuación el maestro explicará: "hoy vamos a jugar al mercado" para iniciar el juego el maestro inicia como vendedor y los alumnos como marchantes, posteriormente son los alumnos los que participan directamente en el juego.

Por turno, cada uno va a pasar aquí, al centro de la rueda; va a elegir una fruta y lanzará los dados, según los puntos que marquen los dados será el precio de la fruta que eligió. Para la fruta van a utilizar las fichas ¿Recuerden que vale una ficha roja (10) y una amarilla (5).

Papel del alumno: Atento a las indicaciones del maestro, al pendiente de los dados, y al valor que se otorga.

Papel del maestro: El de coordinar, atento a los cuestionamientos de los alumnos.

Evaluación: Es continua, se toma en cuenta las respuestas y consignas que los niños realizan, tanto entre ellos mismos como a su maestro.

Validación: Los niños desde el inicio de la actividad mostraron interés y mucha motivación.

Actividad No. 2

Juguemos con el ábaco

Objetivo: Proporcionar la necesidad de asignar un valor unitario. Ley de cambio agrupamiento, desagrupamiento y valor posicional.

Material: Para cada alumno un ábaco y 20 aros.

Desarrollo:

El maestro explicará al grupo que el ábaco es un instrumento que se utiliza para representar cantidades mediante los aros. Fijense, abajo de cada uno de los palitos del abaco está escrita una letra U nos indica el lugar de las unidades, la D el lugar de las decenas y la letra C las centenas. Se realizarán consignas constantes con todo el grupo para ver la reacción de los niños, tapen el palito que tienen la letra C ya que todavía no vamos a jugar con él; el maestro dictará un número. Ustedes van a representar el número en su abaco. Luego se dictará otro número haciendo la indicación que se dará por partes, ustedes lo representarán, al final me van a decir cómo se llama, es dos decenas y tres unidades, se les da un tiempo.

Papel del alumno: Activo frente al objeto de conocimiento, valora el resultado de la cooperación del trabajo en grupo.

Papel del maestro: Coordinador del proceso enseñanza-aprendizaje, atento a la interacción de los alumnos, cuestionándolos de acuerdo a la caracterización de cada uno.

Evaluación: Por medio de la participación que realiza el grupo se lleva a cabo a través de cuestionamiento continuo que el maestro realiza.

Validación: Cuando se les entregó el material, se dió a conocer el trabajo, se dio la interacción entre ellos, al realizar el trabajo hubo polémica para finalizar con una actitud positiva.

### Actividad No. 3

#### Empacadora y tienda de granos

Objetivo: Formar conjuntos en base a una regla específica (base cinco) asignar valores a objetos simbólicos (fichas de colores) propiciar la necesidad de una regularidad en los valores dados a las fichas.

Material: Fichas de tres colores diferentes, a cada cliente se le dan 4 fichas de cada color (12 fichas en total).

#### Desarrollo:

El maestro explicará a los alumnos que van a jugar a una empacadora que entrega su mercancía empaquetada a las tiendas. Se propiciará que los niños digan de cuántas formas diferentes han visto que empacan las mercancías o cómo es que venden las tiendas que ellos conocen se explica el trabajo de una empacadora, se entrega a los niños aproximadamente 200 gramos, bolsas de plástico, y se les explicará, la empacadora va a funcionar de esta forma, va a haber granos sueltos, paquetes y bolsas; con 5 granos sueltos se hace un paquete,

con 5 paquetes se forma una bolsa. Los niños deciden cómo se les llama a los agrupamientos de 5 y 25 ejemplo: paquetes y bolsas. Se les pedirá a los alumnos antes de pasar a comprar asignen un valor que ellos quieran a sus fichas; si el dinero no les ajusta al momento de estar pagando, se le permitirá al cliente, cambiar el valor de sus fichas para que puedan comprar. Sólo se permitirá hacer cuatro cambios y quedará momentáneamente fuera del juego. Gana quien más bolsas compre.

Papel del alumno: Atento a la explicación del maestro, buscando qué cantidad otorgar a su ficha "dinero".

Papel del maestro: De coordinador y moderador de la actividad, realizando las preguntas pertinentes, conflictuándolos en el momento oportuno.

Evaluación: De tipo permanente, se realizó a través de la observación y la participación e integración del trabajo.

Validación: Cuando se les presenta el desarrollo muestran interés y una gran motivación, esta actividad se puede manejar durante el transcurso del ciclo escolar.

Actividad No. 4

Jugando a la lotería

Objetivo: Lectura de números, Sistema de Numeración Decimal representación.

Material: Para cada niño una cartulina de 10 x 15 cm., con 9

divisiones (en donde anotarán los números) nueve semillas, un juego de tarjetas de 10 x 10 cm., (que tengan escritos los números que tiene la cartulina).

**Desarrollo:**

La actividad se desarrolla en forma grupal. Se entregarán a cada niño una cartulina y sus semillas, haciendo la aclaración que a un niño le tocará las tarjetas con números y él dirá en voz alta el número que tiene escrito; los niños que tengan ese número en su cartoncito colocarán un maíz sobre éste. El primer niño que llene su cartón gritará ¡lotería! el maestro y los alumnos verificarán si efectivamente es ganador. Se continúa con la actividad dando la oportunidad a otro niño que diga los números, los cartones se rotarán en el transcurso del juego.

**Papel del alumno:** Actor principal de su proceso de aprendizaje interactuando con todo el grupo, y con interés por ganar.

**Papel del maestro:** Coordinador del proceso, propiciador de la interacción en todo el grupo.

**Evaluación:** Se realizará durante el desarrollo de la actividad interactuando con todo el grupo, realizando consignas sobre los números que ya pasaron y que algunos de ellos no tomaron.

**Validación:** Los alumnos demostraron interés y motivación por la actividad entre ellos mismos se ayudaron para que no se pasara algún número, se llevó a cabo el intercambio en el grupo.



## Actividad No. 5

### Los camiones de refrescos

Objetivo: Agrupamiento e intercambio con una regla específica.

Material: Fichas o corcholatas, cartulina.

#### Desarrollo:

Cada niño recorta aproximadamente 10 cuadros de tamaño necesario para que en cada uno queden 6 fichas (esos cuadros serán los cartones de refrescos) una tarjeta con la forma aditiva, ejemplo  $7 + 6 + 5 + 3$ . El grupo se divide en equipos de cuatro niños máximo. El maestro proporciona a cada equipo una cantidad entre 60 y 80 fichas, y dice que van a jugar a esas fichas con refrescos. Cada quien va a formar un camión de refrescos de la siguiente manera: un cartón se llena con 6 refrescos, y 6 cartones forman una caja; a continuación el maestro da a cada niño una tarjeta con una forma aditiva diferente. Explica que en esta tarjeta se indica la cantidad de refrescos que cada niño tiene, el niño se tiene que fijar cuántos cartones y cajas, puede formar y cuántos refrescos sueltos le quedaron. Finalmente, cada equipo dirá: cuántas cajas, cuántos cartones y cuántos refrescos sueltos tiene su camión.

Papel del alumno: Disposición para el trabajo, atención a los números designados, participación en conjunto.

Papel del maestro: Propiciador del proceso enseñanza-aprendizaje.

Evaluación: Se realizará tomando en cuenta la facilidad que cada niño tenga para realizar su trabajo, de qué manera agrupó su material, cuántas técnicas utilizó para resolver lo que se le pedía.

Validación: La actividad resultó agradable para los alumnos, pero alguno de ellos batallaron para el manejo de los números que se le repartieron, por lo tanto se realizará otra actividad donde se pretende el logro completo de este objetivo.

Actividad No. 6

Empacadora y banco

Objetivo: Formar agrupamientos en base a una regla específica (base 5). Asignar un valor específico, relacionar el valor de las fichas entre sí.

Material: Fichas de tres colores diferentes, cada cliente se le dan 4 fichas (12 en total) corcholatas, semillas, bolsitas de plástico de 2 tamaños, los dados utilizados en actividades anteriores.

Desarrollo:

Los alumnos empacan sus semillas, ponen precio a los agrupamientos, dichos precios son: sueltos un peso, un paquete 5 pesos y una bolsa 25 pesos. Por otro lado se organizará el banco dando la indicación a los alumnos que para tener dinero y poder comprar, van a jugar al banco. Para esto es necesario que un niño sea el cajero y los otros clientes. Se explica el

juego: cada cliente por turno, tira los dados y por cada punto que obtenga, el cajero les dará un peso.

El juego consta de dos partes y por lo tanto habrá dos ganadores.

Papel del alumno: Activo frente al objeto de conocimiento y con seguridad al realizar sus intercambios.

Papel del maestro: Moderador, propicia las actividades que se presentan.

Evaluación: Por medio del cuestionamiento se les hace a los alumnos, tomando en cuenta hasta dónde el objetivo se logró.

Validación: Los alumnos aceptaron las opiniones de sus compañeros, se corrigieron entre sí. El grupo estuvo activo y dinámico.

Actividad No. 7

¿Quién tiene igual?

Objetivo: Propiciar la coordinación entre las diversas denominaciones posibles para una misma cantidad y la equivalencia numérica.

Material: Alrededor de 80 objetos cualesquiera, varios juegos de tarjetas donde previamente el maestro escribió una misma cantidad, pero expresada de manera diferente. Una o dos tarjetas por juego que indique una cantidad mayor, menor o ambas cosas con respecto

a las tarjetas que expresa la misma cantidad.

Desarrollo:

Las cantidades serán menor que 100, los objetos se colocan al centro de la mesa. El maestro da a cada niño una tarjeta de un mismo juego y explica que cada quien va a tomar del montón que está en la mesa la cantidad de objetos que dice en su tarjeta. Antes de tomar los objetos cada uno lee a los demás lo que dice su tarjeta y el maestro propicia que anticipe si todos irán a sacar lo mismo, si alguien sacara más, posteriormente cada quien toma lo que señala la tarjeta y verifica su anticipación; analizan quiénes tienen la misma cantidad de objetos qué decían sus tarjetas, quién tiene más o menos y por qué.

Papel del alumno: Activo frente al objeto de conocimiento, ensayando y poniendo a prueba sus hipótesis.

Papel del maestro: Observador de la estrategia que utilizan los alumnos.

Evaluación: Se evalúa el resultado de las actividades por medio de consignas dirigidas a los alumnos.

Validación: La actividad se llevó con la mayoría satisfactoriamente, se logró el objetivo propuesto por un 80% del grupo.

Actividad No. 8

La baraja

Objetivo: Lograr la secuencia del número, así como sucesor y antecesor.

Material: Dos juegos de baraja, lápiz y cuaderno.

Desarrollo:

El grupo se divide en parejas, el maestro explicará que en este juego se fijará una característica muy importante de las cartas que se le van a entregar, el número que tenga cada una de sus cartas, a cada quien se le entregarán cuatro, ya que cada uno de ellos las tenga tendrán que ver el numeral que tienen en total, (sumarán sus cuatro cartas) se van a dar dos primeros lugares, primeramente es al que tenga más, después al que le falten menos para alcanzar a su compañero. Los ganadores realizarán su juego aparte, para darle oportunidad a que todos sigan ganando.

Papel del alumno: El alumno construye y ensaya sus hipótesis.

Papel del maestro: Coordinador de la actividad.

Evaluación: Por medio de observación, de acciones y conductas de los alumnos.

Validación: En general el objetivo propuesto se logró, los niños realizaron diferentes acciones para resolver sus cuestionamientos, pero al final lo lograron.

Actividad No. 9

¿Cuál es mayor o menor?

Objetivo: Que el niño logre la concepción del sucesor y

antecesor de los números menores que el 99.

Material: Números móviles, lápiz y cuaderno.

Desarrollo:

El maestro dará a los niños dos o más números y le pide que forme con ellos el número más grande que pueda por ejemplo si se trata de cuatro y seis el número que podrá formar es el 64. Luego se le pide que con ese mismo número forme el más pequeño. Si el niño no forma precisamente el número mayor o menor posible, el maestro pide: haber si puedes formar uno que sea todavía más grande (o más chico) que éste, esto sería en el caso de que por ejemplo, en lugar de formar el número más grande lo hiciera con el más chico. Se plantea por lo menos dos ejercicios de este tipo y ver hasta que orden de unidades y decenas el niño es capaz de hacer lo que se le pide.

Papel del alumno: Activo, dinámico y con una actividad organizada.

Papel del maestro: Coordina el proceso, realiza consignas directas para la realización del trabajo.

Evaluación: Por medio de la anticipación, el cuestionamiento oportuno.

Validación: Para la mayoría del grupo fue interesante, dinámica y objetiva.

Actividad No. 10

Lee y escribe números de cantidades

Objetivo: Que el niño logre la escritura y lectura de los números de acuerdo a su rango.

Material: Letras móviles, papel y lápiz.

Desarrollo:

El maestro dictará diversas cantidades para ver cómo el niño las escribe y además mostrarle otras similares, ya escritas para que las lea.

Papel del alumno: Para la mayoría del grupo participación activa.

Papel del maestro: Coordinador y propiciador del conocimiento.

Evaluación: Por medio de la anticipación, la lectura y escritura de cantidades.

Validación: La mayoría del grupo lograron el objetivo, ya que se dió una participación conjunta y acertada, además ellos realizaron preguntas tanto al maestro como entre ellos, para aclarar las dudas que fueron encontrando en el trabajo realizado.

C. Resultados de las estrategias metodológicas didácticas

Los resultados que se obtuvieron fueron satisfactorios, ya que generalmente los objetivos propuestos se lograron satisfactoriamente.

Las actividades diseñadas para propiciar el sistema de

numeración decimal resultaron atractivas para los alumnos.

Las estrategias diseñadas para lograr la relación entre la representación simbólica de los agrupamientos, el niño trabajó muy motivado logrando lo propuesto.

Los trabajos destinados a que el niño comprenda las reglas de escritura y lectura de los números, éstas resultaron agradables ya que se llevaron a cabo por medio de juegos y con material significativo para ellos.

En el conocimiento de valor posicional de los números trabajaron abiertamente, ya que fueron ellos mismos los interesados en cuidar números para de esta manera no ser un perdedor. Logrando darse cuenta además de las equivalencias que tenían cada uno de ellos.

Durante todo el proceso de las actividades se buscó crear siempre un clima de entera confianza y de compañerismo el cual propició el buen desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas actividades, no se llevaron a cabo una sola vez aunque se buscaron maneras diferentes de aplicación para que el objetivo propuesto quedara afianzado.



## CONCLUSIONES

Esta propuesta está encaminada a favorecer el proceso necesario para que los niños de educación primaria y muy específicamente de segundo grado, lleguen a comprender las características del sistema decimal de numeración y las leyes que lo componen.

De ahí la importancia de considerar y darle la debida atención a las deficiencias que manifiestan los alumnos en su aprendizaje. Por lo cual se hizo necesario adaptar estrategias encaminadas a favorecer el aprendizaje eficiente de tan importante aspecto como es la lógica-matemática y en particular el sistema de numeración.

A partir del contenido expuesto en la propuesta pedagógica se pueden extraer algunas conclusiones que se presentan a modo de sugerencias.

Es importante advertir la manera como se da el proceso del conocimiento de la lógica-matemática en los niños para poder motivarlos y estimularlos de modo oportuno, entender y tomar en cuenta la individualidad para llegar a conocer su personalidad. Saber el medio (socio-económico) socio-familiar del alumno y relacionar el aprendizaje de las

matemáticas con su realidad. Estimular las estrategias empleadas por los alumnos para lograr la solución de su problema.

Tomando en cuenta que la evaluación se da de diversas maneras sin olvidar, que si se realiza periódica y permanentemente y con un registro individual facilitará el trabajo.

Darle al niño la oportunidad de sentir la necesidad de apropiarse de lo que es número y sus efectos. Creándole un clima de confianza y de compañerismo favoreciendo todas las relaciones interpersonales.

La evaluación se llevó a cabo en las estrategias, fue la permanente, ya que ésta se dió con la observación continua, cuestionamientos y participación del grupo, tomando en cuenta los aspectos propios de cada niño.

La elaboración de este trabajo dió la oportunidad de reconocer la importancia de la preparación permanente que el maestro necesita, para de esa manera día a día mejore su práctica docente.

## BIBLIOGRAFIA

CONALEP. Modernización Educativa 1989-1994.

GOMEZ PALACIO, Margarita. Concepción y Tratamiento habitual de los Problemas de Aprendizaje de las Matemáticas. Sistema Decimal de Numeración.

MARTINEZ GALLO, Víctor. Objetivos de la Política del Desarrollo Social 1995-2000.

MORENO, M. La Pedagogía Operatoria. Ed. Lara Barcelona, 1983.

VELAZQUEZ SANCHEZ, José de Jesús. Vademécum.

S.E.P. Avance Programático. Libro para el Maestro.

\_\_\_\_\_ Guía de Evaluación. Mat. segundo grado.

\_\_\_\_\_ Libro para el Maestro de 2º Grado Matemáticas.

U.P.N. Antología. Manual de Psiquiatría Infantil. Desarrollo del Niño.

\_\_\_\_\_ Antología. Pedagogía Operatoria. Desarrollo del Niño.

\_\_\_\_\_ Antología. Visión General de la Matemática. Escuela I.

\_\_\_\_\_ Antología. A Dónde va la Matemática. Esc. I.

\_\_\_\_\_ Antología. Política Educativa en México.

\_\_\_\_\_ Antología. Lengua y Pensamiento. Matemática Esc. I.

\_\_\_\_\_ Antología. Una Definición de la Propuesta Pedagógica del Área Terminal.

\_\_\_\_\_ Antología. Didáctica General.

A N E X O S

## ANEXO 1

1

1) APLICACIONES DEL S.D.N.

a) Expresión del número de elementos de un conjunto.

Presentar al niño un conjunto de aproximadamente 40 objetos y pedirle que diga cuántos son y que escriba el número.

Después pedirle la acción inversa: presentar un número escrito, pedir que lo lea y de la cantidad de objetos correspondiente.

3

1) APLICACIONES DEL S.D.N.

c) Comparación de dos cantidades escritas.

Presentarle dos números escritos (dentro del rango manejado en su grado escolar) pedirle que diga cuál es más grande (o más chico).

5

1) APLICACIONES DEL S.D.N.

d<sup>2</sup>) Algoritmo del sistema decimal de numeración.

d) Presentarle una sucesión numérica con algunas cifras o números tapados y pedirle que nos diga cuáles faltan.

2

1) APLICACIONES DEL S.D.N.

b) Comparación del número de elementos de 2 conjuntos.

Presentarle dos conjuntos de aproximadamente 25 objetos y pedirle que diga si tiene igual o diferente cantidad.

4

1) APLICACIONES DEL S.D.N.

d) Algoritmo del sistema decimal de numeración.

d) Presentarle un número escrito (dentro del rango manejado en su grado escolar) y preguntarle: qué número sigue de..., qué número está antes de....

6

1) APLICACIONES DEL S.D.N.

e) El sistema decimal de numeración en las operaciones.

e) Dictarle una suma de "llevar" y pedirle que la resuelva.

7

1) APLICACIONES DEL S.D.N.

a) El sistema decimal de numeración en las operaciones.

a<sup>2</sup>) Aplicar sólo en caso de que haya resuelto la suma. Digitarle una resta de "pedir prestado" y pedirle que la resuelva

9

2) COMPRESION DEL SISTEMA DECIMAL DE NUMERACION.

a) Conocimiento de los agrupamientos, sin representación simbólica.

a<sup>2</sup>) Equivalencia en unidades y decenas.

De los mismos objetos proporcionados antes, se le pide una cantidad de decenas y unidades preguntándole después el total de unidades que tiene y sobre el total de objetos.

11

2) COMPRESION DEL S.D.N.

A) Conocimiento de los agrupamientos, sin representación simbólica.

a ) La centena

Se efectúa el mismo trabajo que en a), a) y a). pero ahora al nivel de la centena. Se puede utilizar el material de cartón que se describe en la ficha 13a. De la secuencia del S.D.N.

8

2) COMPRESION DEL S.D.N.

a) Conocimiento de los agrupamientos, sin representación simbólica.

a ) Relación entre la denominación de los agrupamientos y la cantidad de objetos que la conforman (la unidad y la decena). Proporcionar al niño aproximadamente 40 objetos y pedirle, por partes, decenas y unidades.

10

2) COMPRESION DEL S.D.N.

a) Conocimiento de los agrupamientos, sin representación simbólica.

a ) Inclusión de unidades de orden menor en unidades de orden mayor.

Con los mismos objetos mencionados, le pide que proporcione una cantidad de decenas y unidades. Después se le pide que de eso mismo de una cantidad mayor de unidades que las que tiene "sueltas".

12

2) COMPRESION DEL S.D.N.

b) Conocimiento de los agrupamientos y su representación simbólica.

b ) Con denominación de unidades, decenas, etc.

Se presentan situaciones similares a las de a), a) y a), utilizando en vez de objetos, números escritos y sustituyendo el "pedir" por preguntas acerca de las cantidades de decenas, centenas, etc. que hay en un número.

13

2) COMPRENSION DEL S.D.N.

a) Conocimiento de los agrupamientos, sin representación simbólica.

b<sup>2</sup>) Valor posicional o relativo de los dígitos de un número.

b<sup>2</sup>1) Presentar una tarjeta con un número escrito, un poco mayor de 10 y pedir al niño que nos de la cantidad de objetos que representa. Después señalando el dígito que indica U se les pide que nos de tomando en cuenta de los mismos objetos

15

2) COMPRENSION DEL S.D.N.

a) Conocimiento de los agrupamientos, sin representación simbólica.

b<sup>2</sup>) Valor posicional o relativo de los dígitos de un número.

b<sup>2</sup>3) Con números móviles, pedir al niño que forme el número mayor o menor posible (dentro de un rango que no exceda el correspondiente a su grado escolar.

17

3) ESCRITURA Y LECTURA DE CANTIDADES

b) Lectura de cantidades.

Presentar una serie de números escritos y pedirle que identifique el número que se le mencione o pedirle que los lea.

14

2) COMPRENSION DEL S.D.N.

a) Conocimiento de los agrupamientos, sin representación simbólica.

b<sup>2</sup>) Valor posicional o relativo de los dígitos de un número.

b<sup>2</sup>2) En varias cantidades dando un mismo dígito se repite pero cada vez en distinta posición, preguntar dónde vale más dicho dígito.

16

3) ESCRITURA Y LECTURA DE CANTIDADES

a) Escritura de cantidades.

Dictarle al niño diversas cantidades con números "cerrados" (ej. 300), con números sin ceros (ej. 259) y con ceros intermedios (ej. 208).

18

4) EL CERO

a) Conocimiento del valor del cero.

Presentarle cantidades escritas donde aparezcan ceros a la izquierda, intermedios y a la derecha; preguntarle en cada caso para qué tiene ese cero, si se puede o no quitar, si seguiría siendo el mismo número si no tuviera cero.

3c) 4 d)  
98

3c) 3b)  
36

5 d)  
26, —, 28, 29, —, —

32, 34, —, —, 40, —

6 e)  
54  
+ 37



7 e)

80  
- 38

14 a)

321      232

153

15 a)

1

15 a)

4

15 a)

5

18 a)

80

18 a)

108

18 a)

08

16 a)

0	3	8
1	0	4
2	3	0
5	2	4
4	0	0

17 b)

5	6	
8	0	
2	9	
9	6	
1	0	4

CARACTERIZACION INICIAL

ASPECTOS A EXPLORAR	MEDIOS PARA LA EXPLORACION	RESPUESTAS PROBABLES*1
<p>1) APLICACIONES DEL SDN*2</p> <p>a) Expresión del número de elementos de un conjunto.</p> <p>b) Comparación del número de elementos de 2 conjuntos.</p> <p>c) Comparación de dos cantidades escritas.</p>	<p>Presentar al niño un conjunto de aproximadamente 40 objetos y pedirle que diga cuántos son y que escriba el número. Después pedir la acción inversa: presentar un número escrito, pedir que lo lea y dé la cantidad de objetos correspondiente.</p> <p>Presentarle dos conjuntos de aproximadamente 25 objetos y pedirle que diga si tienen igual o diferente cantidad.</p> <p>Presentarle dos números escritos (maneja un rango de acuerdo con el grado escolar*3) y pedir que diga cuál es más grande (o más chico).</p>	<p>-Desconoce los números tanto escritos como orales.</p> <p>-Recita la serie numérica pero sin hacer correspondencia con los objetos.</p> <p>-Hace correspondencia con los objetos pero se equivoca en el conteo.</p> <p>-Cuenta bien pero no sabe escribir los números.</p> <p>-Cuenta y escribe bien los números.</p> <p>-No es capaz de hacer la comparación.</p> <p>-Recurre a la correspondencia uno a uno para hacer la comparación.</p> <p>-Cuenta los objetos de cada conjunto para hacer la comparación.</p> <p>-No es capaz de establecer la comparación.</p> <p>-Solicita material concreto para poder hacer la comparación.</p> <p>-Hace la comparación a partir de los números escritos.</p>

\*1 Se pueden encontrar otras respuestas diferentes. En cada caso se explorará de acuerdo con lo que el niño haya respondido y la explicación que dé, formulándole preguntas o cambiando la situación de tal manera que nos permita profundizar en cada punto.

\*2 Las partes a, b, c, y d de este inciso 1 pueden omitirse y solamente aplicarse en caso que en los aspectos explorados en 1e, 2), 3) y 4) el niño muestre muy escaso conocimiento del SDN.

\*3 En general, las cantidades tanto con objetos como por escrito que se manejen a lo largo de la exploración (salvo las especificaciones para la) y lb) deberán estar de acuerdo con el grado escolar del niño y, a partir de las respuestas que dé, explorar en un rango menor si es necesario.

ASPECTOS A EXPLORAR	MEDIOS PARA LA EXPLORACION	RESPUESTAS PROBABLES
3	<p>d) Algoritmo del SDN.</p> <p>d<sup>1</sup>) Presentarle un número escrito (dentro del rango manejado en su grado escolar) y preguntarle: ¿Qué número sigue de...? ¿Qué número está antes de...?</p> <p>d<sup>2</sup>) Presentarle una sucesión numérica con algunas cifras o números tapados y pedirle que nos diga cuáles faltan; ej.: 185, 186, <input type="text"/>, 188, <input type="text"/>, <input type="text"/>, 191, 192, 148, 149, <input type="text"/>, <input type="text"/>, <input type="text"/>, 153, <input type="text"/>, 136, 140 <input type="text"/>, <input type="text"/>, <input type="text"/>, 152, <input type="text"/>.</p>	<p>-Dice algún número al azar.</p> <p>-Dice algún número mayor o menor (según el caso) pero que está alejado del número que se presentó.</p> <p>-Dice el número inmediatamente anterior o posterior (según el caso).</p> <p>-Para encontrar los números faltantes recorre la serie desde el inicio o, cuando el rango es cercano al 1, inicia por este número, recorriendo la serie para encontrar cada cifra faltante.</p> <p>-Idem. pero sin recorrer la serie desde el inicio para encontrar cada número (ej. lo hace sólo para el primero).</p> <p>-Encuentra los números faltantes fijándose en los números anterior y/o posterior.</p>
4	<p>e) El SDN en las operaciones.</p> <p>e<sup>1</sup>) Dictarle una suma de "llevar" y pedirle que la resuelva.</p>	<p>Al escribirla:</p> <p>-No acomoda correctamente las cantidades. Ej. <math display="block">\begin{array}{r} 315 \\ +26 \\ \hline 8 \end{array}</math></p> <p>-Acomoda "en escalerita" argumentando que así se ve mejor (ej.: <math display="block">\begin{array}{r} 315 \\ +26 \\ \hline 8 \end{array}</math>)</p> <p>-Acomoda correctamente.</p> <p>Al resolverla:</p> <p>-No intercambia. Pone el total de las unidades sumadas en cada columna. Ej.: <math display="block">\begin{array}{r} 426 \\ + 18 \\ \hline 16 \end{array}</math></p>

ASPECTOS A EXPLORAR	MEDIOS PARA LA EXPLORACION	RESPUESTAS PROBABLES
	<p>e,2) (Aplicar sólo en caso de que haya resuelto la suma).</p> <p>Dictarle una resta "de pedir prestado" y pedirle que la resuelva.</p>	<p>-Intercambia pero no suma la unidad que "llevaba" a las cifras del orden superior siguiente, ej.: <math display="block">\begin{array}{r} 26 \\ + 17 \\ \hline 33 \end{array}</math></p> <p>-Resuelve mecánicamente (con o sin errores de cálculo): al justificar su acción demuestra que no comprende que "lleva" unidades de un orden superior a las recién sumadas (lo hace "porque sí").</p> <p>-Resuelve bien (con o sin errores de cálculo). Su justificación denota comprensión de intercambios.</p> <p>Al escribirla: idem. que en suma. Al resolverla:</p> <p>-Resta el número menor del número mayor independientemente de que esté en el minuendo o en el sustraendo. Ej. <math display="block">\begin{array}{r} 23 \\ -17 \\ \hline 14 \end{array}</math></p> <p>-No sabe si se "pide" al número del minuendo o del sustraendo. -Pide "prestado" a la cifra de la izquierda del minuendo, y en lugar de sumarla al sustraendo, la suma al mismo minuendo. Ej.: <math display="block">\begin{array}{r} 35 \\ -16 \\ \hline 29 \end{array}</math></p> <p>-Pide prestado al número de la izquierda pero no "paga" (o no resta al minuendo lo que ha "prestado").</p>

ASPECTOS A EXPLORAR	MEDIOS PARA LA EXPLORACION	RESPUESTAS PROBABLES
<p>5 2) <u>COMPRESION DEL SDN.</u></p> <p>a) <u>Conocimiento de los agrupamientos, sin representación simbólica.</u></p> <p>a,1) Relación entre la denominación de los agrupamientos y la cantidad de objetos que la conforman (la unidad y la decena).</p>	<p>Proporcionar al niño aproximadamente 40 objetos y pedirle, por partes, decenas y unidades.</p>	<p>-Aumenta 10 a cada dígito, incluso al de la extrema izquierda, sin importar si los números del sustraendo son menores o mayores.</p> <p>-Resuelve mecánicamente (sin comprensión), haciendo los desagrupamientos pertinentes (cometa o no errores de cálculo) y utilizando cualquiera de estos procedimientos: pedir prestado al minuendo y pagar al sustraendo o quitar al número correspondiente del minuendo lo que se pidió prestado.</p> <p>-Resuelve bien (o sólo con errores de cálculo) y la justificación de su procedimiento denota comprensión del mismo.</p> <p>-Da la misma cantidad de objetos, independientemente que se le pidan decenas o unidades (confunde o desconoce unidades y decenas).</p> <p>-Da un número diferente de 10 cuando se le pide una decena.</p> <p>-Cuando se le piden más de 9 unidades dice que no puede darlas porque "ya son decenas".</p> <p>-Da decenas sólo si éstas están atadas previamente.</p> <p>-Da correctamente las cantidades que se le piden.</p>

ASPECTOS A EXPLORAR	MEDIOS PARA LA EXPLORACION	RESPUESTAS PROBABLES
<p>a,2) Equivalencias en unidades y decenas.</p>	<p>De los mismos objetos proporcionados anteriormente se le pide una cantidad de decenas y unidades (ej.: 2D y 7U) preguntándole después sobre el total de unidades que tiene y sobre el total de objetos.</p>	<p>-Puede dar las decenas agrupándolas y las unidades, pero al preguntarle sobre el total de unidades sólo menciona las que tiene "sueeltas" y justifica diciendo que las otras son decenas y ya no unidades.          -Puede dar el total de unidades solamente desagrupando lo que tiene en decenas.          -Sabe que las decenas también son unidades y da el número total correctamente.</p>
<p>a,3) Inclusión de unidades de orden menor en unidades de orden mayor.</p>	<p>Con los mismos objetos mencionados anteriormente se le pide que proporcione una cantidad de decenas y unidades. Después se le pide que de eso mismo dé una cantidad mayor de unidades de las que tiene "sueeltas" (ej.: si tiene 3D y 4U, se le pide que de ahí mismo dé 8U).</p>	<p>-Afirma que no le alcanzan las unidades que tiene.          -Da la cantidad de unidades que se le pide, ya sea desagrupando sólo una decena, o bien deshaciendo la totalidad de sus agrupamientos para así reunir la cantidad de unidades deseada.</p>
<p>a,4) La centena.</p>	<p>Se efectúa el mismo trabajo que en a,1); a,2) y a,3) pero ahora al nivel de centenas (o más), dependiendo del grado escolar del niño (puede utilizarse el material de cartón que se describe en la ficha 13a de la secuencia de SDN).</p>	<p>Las respuestas pueden ir en el mismo sentido que en a,1); a,2) y a,3).</p>
<p>b) <u>Conocimiento de los agrupamientos y su representación simbólica.</u></p> <p>b,1) Con denominación de unidades, decenas, etc.</p>	<p>Se presentan situaciones similares a las de a,1, a,2 y a,3 utilizando, en vez de objetos, números escritos y sustituyendo el "pedir" por</p>	<p>Las respuestas pueden ser similares a las que se mencionaron en a,1, a,2 a,3 y a,4, aunque esta vez las dificultades que aparezcan pueden deberse también -</p>

ASPECTOS A EXPLORAR	MEDIOS PARA LA EXPLORACION	RESPUESTAS PROBABLES
<p>b.2) Valor posicional o relativo de los dígitos de un número - (sin denominación de unidades, decenas, etc.).</p>	<p>preguntas acerca de las cantidades de decenas, centenas, etc. - que hay en un número (ver el inciso correspondiente en el desglose de este cuadro).</p> <p>b2.1.) Presentar una tarjeta con un número escrito, un poco mayor de 10 (14 ó 17, etc.) y pedir al niño que nos dé la cantidad de objetos que representa. Después, señalando el dígito que indica U se le pide que nos dé, tomando de los mismos objetos, lo que significa este número. - Esto se repite con el que indica las decenas. Ej.: si el número es 14, el niño debería dar primero 14 objetos, luego 4 (U) y luego 10 (el 1 de la decena).</p> <p>b2.2.) En varias cantidades donde un mismo dígito se repite pero cada vez en distinta posición, preguntar dónde vale más dicho dígito. Ej.: en 162, 326 y 641 se repite el 6.</p> <p>b2.3.) Con números móviles, pedir al niño que forme el número mayor y menor posible (dentro de un rango que no exceda al correspondiente a su grado escolar).</p>	<p>al desconocimiento de la posición que ocupan en un número las unidades, las decenas y las centenas.</p> <p>-Al pedirle las cantidades parcialmente nos da lo correspondiente al valor absoluto de cada dígito, sin tomar en cuenta el agrupamiento que representa y sin preocuparle el resto de objetos que sobraron.</p> <p>-Idem, pero le causan conflicto los objetos que sobraron y no sabe cómo resolver el problema.</p> <p>-Proporciona cada vez la cantidad correcta de objetos.</p> <p>-Atribuye al dígito su valor absoluto, independientemente de donde esté colocado.</p> <p>-Alude a la denominación (ej.: "aquí son 6 decenas y aquí 6 unidades") pero al insistir sobre dónde vale más, dice que vale lo mismo en todos por lo que siempre es 6.</p> <p>-Conoce el valor posicional de los números.</p> <p>Las respuestas pueden ser semejantes a las de b.2.2.</p>



ASPECTOS A EXPLORAR	MEDIOS PARA LA EXPLORACION	RESPUESTAS PROBABLES
<p>3) ESCRITURA Y LECTURA DE CANTIDADES.</p> <p>a) Escritura de cantidades.</p> <p>b) Lectura de cantidades.</p>	<p>Dictar al niño diversas cantidades con números "cerrados" (Ej. 300), con números sin ceros (Ej.: 259) y con ceros intermedios (Ej. 2005).</p> <p>Presentar una serie de números escritos y pedirle que identifique el número que se le mencione, o pedirle que los lea.</p>	<p>-Escribe los números correctamente pero sólo en un rango muy pequeño (ej. hasta 99).</p> <p>-Escribe números mayores pero tiene dificultades con los números "cerrados" (ej. 200, 1000, 20 000, etc.).</p> <p>-Tiene dificultades solamente con números que llevan ceros intermedios (ej.: 301, 2014, 5002, etc.).</p> <p>-Escribe bien todo tipo de números pero en un rango menor al correspondiente a su grado escolar.</p> <p>-Escribe correctamente todo tipo de números, de acuerdo con su grado escolar (o bien, corrige ya sea espontáneamente o al hacerle revisar).</p> <p>Nota: Pueden aparecer combinaciones de las 4 primeras posibilidades. En estos casos conviene detectar el rango de números que el niño puede manejar sin dificultad o a partir de cuál comienza a tener algún tipo de dificultad para poder determinar su nivel aproximado de conocimientos.</p> <p>-No identifica el número que se le pide (o responde al azar).</p> <p>-Señala algún número que contiene los mismos dígitos del correcto, pero que representa otra cantidad (ej. confunde 2001 y 20001).</p> <p>-Lee incorrectamente, guiándose por algunos de los dígitos presentados.</p>

ASPECTOS A EXPLORAR	MEDIOS PARA LA EXPLORACION	RESPUESTAS PROBABLES
<p>4) EL CERO.</p> <p>a) Conocimiento del valor del cero.</p>	<p>Presentarle cantidades escritas en donde aparezcan ceros a la izquierda, intermedios y a la derecha; preguntarle en cada caso para qué tiene ese cero, si se puede o no quitar, si seguiría siendo el mismo número si no tuviera cero.</p>	<p>-Utiliza una estrategia de ensayo y error pero no logra leer correctamente (ej. para leer 25681 empieza diciendo: "dos mil quinientos sesenta y ocho..." observa que le sobra una cifra e intenta de nuevo sin éxito).</p> <p>-Utiliza una estrategia de ensayo y error hasta que no le sobren ni le faltan dígitos y logra decir el número correcto.</p> <p>-Utiliza la denominación de unidades, millares, etc. u otra similar para leer la cantidad.</p> <p>-Lee correctamente todos los números pero en un rango menor al correspondiente a su grado escolar.</p> <p>-Lee correctamente las cantidades de acuerdo con su grado escolar (aunque proceda por ensayo y error).</p> <p>-El cero "no vale" pero los números se escriben así y tiene que ponerse.</p> <p>-No puede justificar el porqué de los ceros en números cuya escritura lo requiere.</p> <p>-Duda en eliminar o no el cero a la izquierda aunque afirme que "no vale" (Ej.: 026).</p> <p>-El cero a la izquierda se puede quitar y no altera el número (Ej.: 042).</p> <p>-Conoce el papel que el cero juega en la escritura de los números.</p>