



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

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

ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER
LA ADQUISICION DEL CONCEPTO DE CERO EN
ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA



ALMA ROCIO ROGERO CEBALLOS

PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., JULIO DE 1996





UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 19 de Junio de 1996.

C. PROFR.(A) **ALMA ROCIO ROGERO CEBALLOS**
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 FAVORECER LA ADQUISICION DEL CONCEPTO DE CERO EN ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA",

opción Propuesta Pedagógica a solicitud _____ de la C. LIC.
_____ MARIA DEL ROSARIO PIÑON DURAN,

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

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

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. MARIA DEL ROSARIO PIÑON DURAN

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

PRESIDENTE: LIC. MARIA DEL ROSARIO PIÑON DURAN

SECRETARIO: LIC. MOISES VAZQUEZ RIVERA

VOCAL: LIC. LUCIANO ESPINOZA RODRIGUEZ

SUPLENTE: LIC. HERMILA LOYA CHAVEZ

CHIHUAHUA, CHIH., A 19 DE JUNIO DE 1996.

INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	6
I EL PROBLEMA	
A. Planteamiento.....	8
B. Justificación.....	10
C. Objetivos.....	11
II MARCO TEORICO	
A. La matemática como ciencia.....	13
B. La matemática como objeto de estudio.....	15
C. Aprendizaje y desarrollo.....	17
1. Procesos de cambio: Adaptación y Organización....	18
2. Etapas del desarrollo según Piaget.....	22
D. El constructivismo.....	25
1. Tipos de conocimiento.....	26
2. El aprendizaje escolar.....	27
3. Los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje.....	28
4. Relación sujeto-objeto de conocimiento	
a. El número.....	31
E. El Sistema decimal de numeración.....	32
1. Valor posicional.....	33
2. El Cero.....	34
F. Evaluación.....	35
III MARCO CONTEXTUAL	
A. Artículo 3° Constitucional.....	38
B. Ley General de Educación.....	40

C. Programa de Modernización Educativa.....	41
D. Acuerdo Nacional Para la Modernización de la Educación Básica	
E. Planes y Programas de Estudio.....	43
F. Características de la Escuela.....	46
G. El Grupo Escolar.....	48

IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Caracterización.....	49
B. Situaciones de Aprendizaje	
Estrategia No. 1 "Los cerillos saltarines".....	50
Estrategia No. 2 "Los dulces empaquetados".....	52
Estrategia No. 3 "Los dados y las fichas".....	54
Estrategia No. 4 "El ábaco y los dados".....	56
Estrategia No. 5 "Los números de las cartas".....	58
Estrategia No. 6 "Empacadora de cerillos".....	60
Estrategia No. 7 "¿Con qué quieren jugar?".....	61
Estrategia No. 8 "Guerra de cartas".....	63
Estrategia No. 9 "Gritando los números".....	64
Estrategia No. 10 "La chequera incompleta".....	66
Estrategia No. 11 "La lotería de números".....	68
Estrategia No. 12 "Los números del periódico".....	69
Estrategia No. 13 "Máquina de sumar".....	70
Estrategia No. 14 "Máquina de restar".....	72

CONCLUSIONES.....	73
--------------------------	-----------

BIBLIOGRAFIA.....	75
--------------------------	-----------

ANEXOS.....	77
--------------------	-----------

INTRODUCCION

Una propuesta pedagógica implica en términos generales una elaboración teórico-metodológica sobre problemas educativos. En este trabajo, se define propuesta pedagógica como una elaboración teórico-metodológica que constituye una alternativa al trabajo en los procesos de apropiación del conocimiento. Éste tiene por objeto de estudio problemas planteados en las relaciones que el maestro establece entre el objeto de conocimiento, los sujetos de aprendizaje, las estrategias de aprendizaje y la participación del docente en un contexto institucional y social determinado.

Esta propuesta está destinada a los alumnos de la escuela "Jesús García" No. 2098, ya que en ella se realizaron las observaciones necesarias para la solución de la problemática en estudio.

Al idear las estrategias didácticas que se presentan en este trabajo, se investigó a unos autores que hablan sobre este aspecto y en base a esto, a la experiencia docente, a las necesidades de los alumnos y a los contenidos básicos que propone la Secretaría de Educación Pública con el fin de propiciar que el alumno avance en sus conceptualizaciones numéricas.

Para estructurar esta propuesta y con el fin de que el lector pueda seguir una secuencia que permita comprender con facilidad el traba-

jo, se presenta primeramente el capítulo I, donde se muestra el problema, la justificación y los objetivos. Enseguida viene el capítulo II, en éste se plantean de manera breve la fundamentación teórica, es aquí donde se habla de la concepción de la educación, de la manera como se concibe el objeto de estudio y el elemento primordial que es el niño. Le sigue el capítulo III, con el nombre de marco contextual, en donde se explica de manera sintetizada las características situacionales del sistema educativo, de la comunidad y las características y condiciones de la escuela.

En el capítulo IV, se describen las situaciones de aprendizaje que ayudarán a solucionar el problema que se plantea. Y por último vienen las conclusiones y la bibliografía.

El hecho de que las actividades que aquí se plantean hayan sido diseñadas para el grupo a que se hace referencia, no quiere decir que otros docentes, o cualquier persona interesada en la problemática que aquí se menciona, no las pueda poner en práctica, ya sea tal y cual se presentan o con algunas modificaciones que se ajusten a las necesidades de los alumnos o grupo en el que se vayan a implementar.

Las actividades que aquí se plasman, no van a solucionar por completo el problema, van a ayudar a ampliar las concepciones del cero, pero se debe tener presente que es tarea del docente, con su creatividad que le es característica, idear otras alternativas que conduzcan al mismo fin, en donde se tomen en cuenta los avances que los alumnos presenten.

I EL PROBLEMA

A. Planteamiento

En la escuela primaria, una de las materias motivo de acreditación de año escolar es la matemática; si el alumno no comprende los conceptos matemáticos y no realiza sus tareas como el maestro lo indica, seguramente *repetirá* el grado en que se encuentra. Infinidad de causas son atribuidas al fracaso escolar de las matemáticas, las más fáciles y cómodas para el docente son las ocasionadas por el alumno: desnutrición, bajo nivel económico, poca atención de los padres, el medio social en que vive y lo que es más grave, en ocasiones se afirma que el niño tiene algún trastorno mental, dejando así toda la responsabilidad del aprendizaje al alumno.

Otro de los motivos por los cuales el niño no aprende matemáticas es porque los contenidos de la matemática son abstractos y eso es cierto, pero el maestro debe relacionarlos con la realidad. Además se debe entender que los conocimientos matemáticos no se obtienen de la noche a la mañana, sino que han recorrido todo un camino en la evolución de la humanidad; de igual forma el camino debe ser recorrido por el niño, quien no ha entendido esto le presenta los contenidos terminados, negándole la oportunidad de descubrir, inventar y transformarlos por sí mismo.

Así, la enseñanza de las matemáticas se ha realizado a través de la exposición verbal del maestro, lo cual dificulta su aprendizaje, ya que el maestro impone los conceptos matemáticos, provocando una memorización irracional, la cual seguramente llevará al fracaso escolar.

En párrafos anteriores se mencionó que los conocimientos matemáticos han recorrido un camino en la evolución de la humanidad, pues bien, uno de los últimos tropiezos que el hombre dio fue la adquisición de un sistema de numeración. Varios fueron los sistemas que existieron con diferentes bases, hasta llegar al que actualmente utilizamos: el sistema de numeración en base diez o sistema decimal de numeración.

El aprendizaje del sistema de numeración decimal implica algo muy específico como lo es la conceptualización y manejo del cero y esto es todo un proceso en el que el maestro debe participar provocando la construcción mental del alumno. Es por eso que viendo el trabajo que realizan los maestros de Educación Primaria y la dificultad que tienen en la enseñanza se ha planteado la siguiente problemática:

¿Qué estrategias didácticas favorecen la adquisición del concepto de cero, en los alumnos de segundo grado?

Lo anterior implica un gran trabajo y esfuerzo para el maestro, quien deberá promover la participación reflexiva del alumno para la adquisición de dicho concepto, pero si tiene la responsabilidad de formar al educando, para que éste logre el pleno desarrollo de su

personalidad, bien vale la pena intentarlo.

B. Justificación

Uno de los principales problemas que en el proceso para la adquisición del concepto del sistema decimal numérico fue la conceptualización del cero y en la actualidad esta dificultad persiste y se observa fácilmente en los diferentes grupos de educación primaria, en donde la mayoría de los maestros no le da la importancia debida al cero y dan por hecho que el alumno sabe su utilización en los algoritmos; sin embargo, las valoraciones y observaciones realizadas demuestran lo contrario; esto invita a reflexionar sobre esta actitud irresponsable del docente que cada día se asume más y más.

Los niños tienen diferentes conceptualizaciones del cero: en ocasiones el cero sí vale, en otras no, y en otras simplemente no se puede utilizar y lo quita. Esta es una terrible realidad a la cual se cierran los ojos y se hace caso omiso como si sus consecuencias nunca se fueran a manifestar.

Es importante aclarar que la conceptualización del cero implica relacionarlo con el valor posicional y el agrupamiento; en un principio los niños no logran entender claramente qué es el valor posicional, presentando por eso confusiones y desaciertos en su manejo, principalmente en lo que se refiere a su utilización en las operaciones de suma y resta.

En algunos aspectos, tal dificultad deriva de las características con el niño, pero en buena parte, se debe a una enseñanza que obliga a memorizar productos terminados; sin embargo, las experiencias verdaderamente educativas tienen lugar a pesar de las escuelas, no gracias a ellas. El aprendizaje se realiza no a través del maestro, sino a pesar de él; pero no por eso el docente se debe mantener al margen, sino más activamente. Es decir, utilizar medios que interesen, motiven y fomenten la participación de los alumnos a la vez que permitan que éstos utilicen estrategias propias más eficaces y complejas para solucionar situaciones del proceso de enseñanza aprendizaje, debe dejar atrás las estrategias en donde se utilizan solamente el pizarrón, el gis y el cuaderno, ya que esto dificulta la construcción del conocimiento.

A causa de este panorama, motivado principalmente por las fallas metodológicas al conducir la enseñanza por parte del maestro, el alumno de segundo grado tiene grandes dificultades en el aprendizaje, fracasando frecuentemente en los exámenes escolares y en la resolución de situaciones cotidianas donde se requiere aplicar nociones matemáticas.

C. Objetivos

En los programas de educación primaria se delimitan claramente los objetivos del área de matemáticas, si estos objetivos se llevan a cabo se logrará una educación de calidad. En esta propuesta los objetivos no son tan amplios, sólo tienden a ayudar al alumno para que fácilmente adquiera el concepto del cero; con ello se favorecerá la

escritura y lectura de cifras adecuadamente según las requeridas en segundo grado; se favorecerá la comprensión de agrupamientos y desagrupamientos con esto se facilitará el objetivo primordial de las matemáticas, que es utilizarlas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas cotidianos.

Por lo anterior los objetivos de esta propuesta son los siguientes:

-Propiciar actividades para que los alumnos aprendan el valor absoluto y relativo del cero, de esta manera el cero será un número más.

-Provocar en el alumno la reflexión y comprensión del cero en las cifras.

-Favorecer situaciones para la representación de cantidades y su lectura.

-Fomentar experiencias para la utilización y comprensión del cero en las operaciones elementales, que en segundo grado son la resta y la suma.

II MARCO TEORICO

A. La matemática como ciencia

La historia de la matemática comienza en oriente, hacia el año 2000 antes de Cristo. Los babilonios poseían una gran cantidad de material que podía ser clasificado como parte del álgebra elemental. Como ciencia en el sentido moderno la matemática aparece más tarde en grecia entre los siglos V y VI antes de Cristo.

El contacto creciente entre el Oriente y los Griegos comienza en los tiempos del imperio Persa y culmina en el periodo que sigue a las expediciones de Alejandro, puso a los griegos al corriente de los conocimientos babilonios en matemáticas y astronomía; sin embargo, los pensadores griegos se dieron cuenta de las dificultades existentes para apropiarse de los conceptos matemáticos. Debido a un querer esclarecer dichas dificultades se perdieron más de 2000 años en la evolución del concepto del número y el desarrollo del cálculo algebraico que más tarde había de ser la base de la ciencia moderna.

El concepto de la matemática ha ido evolucionando dependiendo de la concepción del mundo y la interpretación que hace el hombre de la realidad.

Hoy la matemática es considerada "Como el lenguaje de las

ciencias, porque ayuda a racionalizar y entender los fenómenos", ⁽¹⁾ a base de signos, mismos que el hombre debe descifrar para uso de él. Sin embargo, los signos que se emplean en las matemáticas son un sistema que puede ser complejo para el niño que se inicia en el conocimiento de este lenguaje, ya que los signos no guardan una forma que se asemeje con el concepto que representan y por lo tanto son arbitrarios.

Todo el desarrollo matemático ha tenido sus raíces en necesidades más o menos prácticas para luego pasar a una utilidad inmediata; es por eso que muchas de las actividades humanas tienen que ver con los conocimientos matemáticos.

Para Richard Courant:

La matemática en la escuela puede ser definida como "La ciencia que estudia las relaciones entre entes abstractos, definidos también de manera abstracta con la única condición de ser compatibles". ⁽²⁾ Sin embargo, a pesar de la abstracción de sus conceptos, la matemática tiene su origen en el mundo real y encuentra muchas y diversas aplicaciones en otras ciencias, pero sobre todo en aspectos prácticos de la vida diaria, quien reconoce esto entenderá fácilmente la matemática.

Es por esto que el maestro debe tener en cuenta que los niños

(1) NAVARRETE, M. Rosenbaum M. y Ryan M. "Matemática y realidad". Antología: La Matemática en la Escuela I. UPN. p. 88

(2) RICHARD, Courant y Herbert Robbins. "¿Qué es la matemática?" Antología: La Matemática y Educación Indígena I. UPN. pp. 33-37.

también parten de experiencias concretas para alcanzar conceptos abstractos, paulatinamente y a medida que van haciendo abstracciones pueden prescindir de los objetos físicos.

B. La matemática como objeto de estudio

La enseñanza de las matemáticas es una preparación disciplinaria de la mente para el estudio de las demás ciencias, ya que usa más el razonamiento y menos la memoria, o al menos así debe de ser comprendida en la actualidad y no como se hacía en la didáctica tradicional en donde lo importante era la memorización automática de teorías y no la ejercitación de la crítica reflexiva.

"La enseñanza de las matemáticas debe ser concebida por tanto como una disciplina que debe colaborar con todas las otras y que debe hacer aptos a los estudiantes para que puedan determinar que un problema amerita ser tratado matemáticamente".⁽³⁾

En este trabajo el alumno irá elaborando sus conceptos matemáticos, pero si se le deja solo, tal vez tarde mucho en hacerlo. Para evitar esto se le puede ayudar a reflexionar con los cuestionamientos que servirán para que el alumno obtenga conclusiones y conocimientos en la experiencia del momento y los conocimientos adquiridos con anterioridad, compartiendo las experiencias y reflexiones de los niños. Para que los alumnos cuenten con las experiencias y conocimientos que se necesitan para hacer nuevos descubrimientos y que la tarea de ense-

(3) ANDRÉ, Revuz. "Problemas que plantean la enseñanza de la matemática". Antología: La Matemática en la Escuela I. UPN. p. 329.

ñar y aprender matemáticas sea exitosa, la planeación de los contenidos ha de ser en función de los aprendizajes previos del niño.

Uno de los principales conocimientos que se utilizan en la educación primaria es la aritmética, ya que con ella se calculan los gastos diarios tal vez de manera muy sencilla, pero para el alumno de segundo grado es su objeto de estudio.

"La aritmética es parte de la matemática que estudia la formación de números, el modo de expresarlos y el cálculo, propiedades y resoluciones de los problemas derivados de los mismos " (4) en esta ciencia es donde se localiza principalmente el objeto de estudio propuesto para la resolución de la problemática planteada en este trabajo.

En el trabajo escolar la aritmética juega un papel importante y para que el aprendizaje sea provechoso se debe de tomar en cuenta la lógica antes de presentar situaciones como la resta, ya que cuando el alumno no ha entendido el algoritmo, coloca conjuntos para representar las operaciones siguiendo su lógica infantil. De igual forma sus razonamientos con el cero nos muestran que su lógica es coherente con su acción, por ejemplo al realizar la resta $904 - 812 = 112$, porque si al cero le quitamos 1, no se puede y nos queda 1.

Una vez expuesto el objeto de estudio, en el siguiente apartado se mencionan peculiaridades que se plantean en el proceso de aprendizaje del alumno.

(4) DICCIONARIO, Enciclopédico Hispano Mexicano. Plaza & Janes, S. A. México.

C. Aprendizaje y desarrollo

Aprender, sin duda es una de las palabras más difíciles de comprender; se usa constantemente pero no se puede definir fácilmente. Para tratar de explicarnos qué es aprendizaje, tenemos que optar por una teoría psicológica que nos ayude a entender y ampliar este concepto siendo la Teoría Piagetana la que sirve de base al respecto.

Basándose en la Teoría Psicogenética, la cual nos indica que todo requiere de una base de construcción evolutiva y que gracias a una interacción entre el individuo y el medio se hace posible la construcción de cualquier concepto, podemos definir el aprendizaje como "los nuevos conceptos que se construyen con experiencias y conocimientos que alcanzados se transforman en antecedentes para aprendizajes posteriores". (5)

De acuerdo al punto de vista anterior, el aprendizaje es visto como un proceso donde la acción misma del sujeto facilita tal hecho, que en momentos puede ser deficiente, pero que será base para que el proceso se vaya completando.

La relación existente entre aprendizaje y desarrollo es de acuerdo a la siguiente manera, teoría psicológica que se tome en cuenta y en la Teoría Psicogenética se le da suma importancia a esta relación por lo que cabe mencionar que para Piaget:

(5) T. Alexander y Cols. "La construcción de una teoría". Antología: El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. p. 16.

"El desarrollo explica el aprendizaje, contrario a las posturas donde el desarrollo es la suma de aprendizajes. El desarrollo es un proceso espontáneo, natural, embriogenético, que no termina hasta la edad adulta".⁽⁶⁾

Para comprender el concepto de desarrollo es necesario la explicación de los factores y mecanismos del mismo.

1. Procesos de cambio: Adaptación y Organización

En la Teoría Psicogenética, Piaget hace referencia a que el individuo se adapta al medio a medida que cambia su estructura, en otras palabras "Los factores ambientales determinan unos cambios de adaptación en el comportamiento que a su vez cambian en forma previsible la organización y la estructura del organismo".⁽⁷⁾

Todos los organismos nacen con una tendencia a adaptarse al medio ambiente, el irse adaptando supone una constante búsqueda de nuevas formas para aceptar más fácilmente el entorno en el que se desenvuelven.

La manera en que la adaptación se va dando es a través de los cambios en las estructuras cognitivas; es decir, cambios en la organización "tales estructuras internas cambiantes reciben el nombre de es-

(6) *Idem.*

(7) WOOLFOLK, Anita E. Nicolich Lorraine Mc Cune. "Una teoría global sobre el pensamiento". Antología: Teorías del Aprendizaje. UPN. p. 202.

quemados. Los esquemas son cimientos del pensamiento, pueden ser muy pequeños y específicos o muy amplios y generales". (8)

Por ejemplo, un niño cuando nace tiene la creencia de que lo que no ve no existe y actúa sólo en reflejo de la estimulación ambiental. A medida que va construyendo esquemas va teniendo una rudimentaria permanencia de los objetos.

En la adaptación se hayan implicados dos mecanismos básicos: la asimilación y la acomodación.

La asimilación es el proceso que comienza con una estructura o una forma de pensar propia de un nivel. "La asimilación es la integración de cualquier tipo de realidad a dicha estructura, existente"(9). El aprendizaje es posible sólo cuando hay asimilación activa.

La asimilación tiene lugar cuando una persona hace uso de ciertas conductas que son naturales o ya han sido aprendidas. Un bebé al que se le dé un sonajero y trate de chuparlo está haciendo uso de su asimilación; la asimilación es utilizar lo que ya se sabe o se puede hacer cuando uno se encuentra ante una situación nueva.

Acomodación. La persona compensa la confusión que da el desequilibrio y resuelve el conflicto mediante su propia actitud intelectual.

(8) Idem.

(9) HANS, Aebli. "La teoría piagetana del conocimiento". pp. 57-98.

tual, de lo que resulta una nueva forma de pensar y estructurar las cosas; una manera que da nuevas comprensiones y satisfacciones al sujeto.

La acomodación tiene lugar cuando "La persona en cuestión descubre que el resultado de actuar sobre un objeto utilizando una conducta ya aprendida no es satisfactoria y así desarrolla un nuevo comportamiento": (10) El bebé que chupa el sonajero pronto desarrollará nuevos comportamientos para actuar con él. Es probable que tras algunos ensayos y errores aprenda una conducta apropiada al respecto, como agitarlo o incluso lanzarlo. En realidad y durante la mayor parte del tiempo hay que utilizar ambos procesos.

A medida que estos procesos se dan, el individuo ya teniendo un desarrollo intelectual, este desarrollo intelectual se explica a través de cuatro factores que se relacionan entre sí: maduración, experiencia, interacción social y equilibrio. Las interacciones entre ellos es lo que influye en el desarrollo. La equilibración es el factor fundamental que coordina a los tres, involucra una realidad continua entre la mente del niño y la realidad.

La maduración participa en cada transformación que se realiza durante el desarrollo del niño, hablamos de una maduración neurológica la cual permite el aprendizaje. La aparición de cambios biológicos que se hallan genéticamente programados en la concepción de cada ser humano. De los cuatro factores éste es el menos cambiante, pero

(10) *Idem.*

proporciona una base biológica para que se produzcan los otros cambios. Las experiencias físicas con los objetos, con la realidad, son importantes para la construcción del conocimiento y debe ser provocada para una mayor eficiencia.

El niño debe actuar sobre los objetos mediante la experiencia física y tomar algún conocimiento mediante la abstracción a partir de éstos; cuando el niño logra esto, la experiencia física se convierte en conocimiento lógico - matemático.

La transmisión social juega un papel importante; sin embargo, el niño debe tener las estructuras necesarias para poder comprender lo que la cultura general le ofrece, según su edad o maduración intelectual. Sin la transmisión social del conocimiento los seres humanos tendrían que reinventar todo lo que les ofrece la cultura en cuyo seno han nacido. Lo que las personas pueden aprender de la transmisión social variará según sea en cada momento su etapa de desarrollo cognitivo. Así, por ejemplo, un niño de tres años no asimila una información de física o química, ya que no tiene las estructuras mentales necesarias para acomodar dicha información.

El factor equilibración es un "proceso activo de autorregulación. En el acto del conocimiento el sujeto es activo y al verse enfrentado a una perturbación externa reacciona para compensar y tiende a la equilibración". (11)

(11) Idem.

Las reflexiones anteriores dan a conocer lo que en el alumno influye para aprender, ahora es importante que el maestro conozca y comprenda el desarrollo mental del niño para que así tenga una apropiada participación en el proceso enseñanza-aprendizaje, este desarrollo se puede explicar en las etapas del desarrollo según Piaget, las cuales a continuación se mencionan:

2. Etapas del desarrollo según Piaget

Las etapas del desarrollo de las operaciones mentales según Piaget, pueden reunirse en cuatro períodos fundamentales que terminan en la adolescencia, marcando el techo de equilibrio, que va desde las acciones sensomotoras a las operaciones más abstractas:

- El sensorio-motor, que abarca desde el nacimiento hasta aproximadamente los dos años.

- El preoperatorio, que va desde los dos hasta más o menos los siete años.

- El operatorio concreto, de los siete a los ocho años hasta aproximadamente los doce años.

- El operatorio formal, que se inicia alrededor de ésta última edad, entre los doce y los catorce años.

Cada uno de estos períodos no tienen una duración rígida; sin

embargo, todos los niños pasan por estas fases con sus propias características individuales y culturales, pero todos ellos también comparten formas de pensamiento y manifiestan ciertas conductas comunes, dadas justamente por el nivel evolutivo en que se encuentran.

Período sensoriomotor (0 a 2 años). Existe la asimilación de experiencia sensorial, los esquemas anteriores se integran por acomodación, hábitos y percepciones.

De los 0-1 meses el niño responde a estímulos ambientales con reacciones de reflejos. Se da la discriminación, Su atención se haya centrada en su propio cuerpo y no en objetos externos. De los 12 a los 18 meses, aparece la imitación.

Período preoperatorio (2 a 7 años). Inicio de las funciones simbólicas, representación significativa (lenguaje, imágenes mentales, gestos simbólicos, invenciones imaginativas, etc.). Lenguaje y pensamiento egocéntricos, incapacidad de resolver problemas de conservación, interiorización de las acciones en pensamiento, ausencia de las operaciones reversibles.

Período operacional (7-11 años). En este período aparecen las primeras operaciones, pero aún operando con los objetos y todavía no con hipótesis expresadas verbalmente. Están por ejemplo las operaciones de clasificación, ordenación, construcción de la idea de número, operaciones espaciales y temporales y todas las operaciones de la lógica elemental de clases y relaciones, de matemáticas elementales,

la geometría elemental e incluso la física elemental.

En ese tercer momento el niño llega a sus primeras estructuras dinámicas completas (clases, relaciones y números), aún cuando continúan siendo concretas, esta tercera parte se caracteriza porque ahora los problemas con que se encontraba anteriormente los resuelve por interiorizaciones, coordinaciones y descentralizaciones que terminan por constituir la reversibilidad operatoria, es decir, las inversiones y reciprocidades; se logra la inclusión de las partes en el todo, ordenaciones simétricas, primero con longitudes, luego con pesos y finalmente con volúmenes, encadenamiento de relaciones, correspondencias, etc.

Esta nueva etapa surge hacia la edad de 11 a 13 años y se caracteriza fundamentalmente, por la transformación del pensamiento concreto en pensamiento abstracto. Su característica general es la conquista de un nuevo modo de razonamiento que no se refiere ya sólo a los objetos o realidades directamente representables, sino también a proposiciones de las que se pueden extraer las necesarias consecuencias, sin decir sobre su verdad o falsedad, antes de haber examinado el resultado de estas implicaciones. El individuo piensa ahora independizando su pensamiento de la representación del objeto y como consecuencia más tangible aumenta la modalidad en el pensar y en el hablar.

Viendo las características del tercer período se puede afirmar que la conceptualización del cero en segundo grado es posible, ya que los

alumnos tienen las estructuras necesarias para ello, sólo hay que facilitarles la apropiación del objeto de estudio.

Sin embargo, antes de empezar el aprendizaje del objeto de estudio en mención, es necesario determinar cuáles son sus conocimientos sobre él para conocer el punto del que se debe partir y permitir que todo nuevo concepto que se trabaje se apoye y construya en base a las experiencias y conocimientos que el niño ya posee; si el maestro realiza esto, estará encaminando su práctica docente hacia un constructivismo, apartado que a continuación se describe.

D. El constructivismo

La educación basada en el trabajo de Piaget tiene un enfoque constructivista, porque las investigaciones han demostrado que los niños construyen en forma activa sus conocimientos.

Según César Coll, "en una perspectiva constructivista, la finalidad última de la intervención pedagógica es contribuir a que el alumno desarrolle la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí mismo, en una amplia gama de situaciones y circunstancias, que el alumno aprenda a aprender". ⁽¹²⁾

Para lograr lo anterior, surge la siguiente interrogante: ¿cómo ser un maestro constructivista? Para contestarla, lo esencial es no olvidar que la idea principal del planteamiento constructivista consiste en

(12) COLL, César Salvador. Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Ed. Paidós. Edición 1990. p. 179.

ajustar la ayuda educativa al proceso de construcción del conocimiento de los alumnos.

La educación constructivista es un esfuerzo para tomar en cuenta la naturaleza de la mente de los niños y sus momentos en el desarrollo, por eso es relevante tomar en cuenta las experiencias que tiene el niño de la realidad. Al entrar en la escuela, el niño con suficiente gama de información permite al maestro ubicarlo en un determinado nivel de desarrollo mental, mismo que definirá la continuación del proceso cognitivo que experimenta el alumno.

En la escuela constructivista el conocimiento surge por la interacción continua entre sujeto y objeto y de manera relativa a las formas que adquiere el sujeto y el objeto en un momento del proceso, por lo que ambos están en un proceso constante de construcción, adquiriendo mayor sentido cada vez. Sin embargo, en el individuo se dan diferentes tipos de conocimiento, los cuales a continuación se mencionan.

1. Tipos de conocimiento

Piaget señala tres tipos de conocimiento: el físico, el lógico-matemático y el social.

El conocimiento físico se da de la construcción cognitiva de las características de los objetos, como lo son: textura, color, tamaño, olor. El lógico-matemático se encuentra en el sujeto, es un producto de la actividad mental, es por eso que aún y cuando los padres o maestros

intenten enseñarle al niño algún concepto, difícilmente lo obtendrá sin un razonamiento.

Un ejemplo de lo anterior es cuando una madre de familia llega por la mañana, diciendo que no sabe por qué el niño no entiende lo que es el metro, si ya midieron todas las cosas de la casa y se siente desesperada.

El conocimiento social es el que se obtiene a través de la información que la sociedad da al individuo en el transcurso de su vida y se da en la relación continua del sujeto que lo rodea.

Estos tres tipos de conocimiento se dan simultáneamente y es en la escuela donde más se deben de provocar por lo que el aprendizaje escolar es el siguiente punto a tratar.

2. El aprendizaje escolar

¿Qué aprenden los niños en la escuela? ¿A qué van los niños a la escuela? ¿Es realmente significativo el aprendizaje en la escuela? Son interrogantes que todo educador debe hacerse durante su práctica docente.

La función del docente es la de despertar y desarrollar la conciencia, la crítica de los educandos; por lo tanto, el proceso educativo deberá ser opuesto al proceso tradicional por el que el educador entregaba al alumno unos conocimientos ya hechos, elaborados y

listos para ser asimilados pasivamente.

Es en la escuela en donde los contenidos educativos juegan un papel esencial, ya que éstos deben satisfacer las necesidades vitales del alumno, posibilitar el conocimiento de sí mismo y del mundo y prepararlo para la vida en comunidad; con esto el aprendizaje será realmente significativo.

Esta enunciación de las características del aprendizaje escolar debe tomarse en cuenta por el maestro para que así sea comprendida su función en la escuela constructivista.

3. Los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje

Cada maestro puede tener una forma diferente de propiciar el aprendizaje, de acuerdo como analice y viva su situación de docencia; esto está determinado por el contexto social donde se genera la praxis docente, por las finalidades y características de los alumnos y contenidos que pretende impartir.

Es de suma importancia hacer presente que el maestro debe adoptar otra postura ante el alumno y esto estará determinado por el nuevo concepto de aprendizaje en donde es el alumno quien construye sus conceptos y no el maestro quien se los enseña y transmite. Es necesario darse a la tarea de conocer a fondo el proceso de desarrollo del niño, de darles la oportunidad de que hagan sus propias hipótesis, se cuestionen y descubran por sí solos las respuestas adecuadas al

confrontarlas con sus compañeros.

Para Pansza, "El maestro tiene la responsabilidad de conducir el proceso enseñanza-aprendizaje, cuidando organizar todos los elementos del mismo, de modo tal que faciliten el aprendizaje de cada uno de los alumnos, sin descuidar la interacción grupal probada ya como elemento propiciador del éxito del proceso".⁽¹³⁾

El maestro debe alentar al niño a probar lo correcto de sus afirmaciones, así como a descubrir la verdad; actuando sobre los objetos de conocimiento, por lo que el papel del maestro no es imponer ni dar respuestas, sino favorecer el proceso de razonamiento del niño. Se debe motivar al alumno para que se dé una interacción maestro-alumno, alumno-maestro, alumno-alumno, promoviendo la comunicación y el interés por el intercambio de opiniones, esto me recuerda una clase de un practicante, en el que al dar una clase de matemáticas y escuchar el murmullo de los alumnos, les indicó "- silencio, esta es una clase de matemáticas, no venimos a platicar-", interfiriendo con esto el diálogo de los alumnos en relación al tema tratado.

Se sabe que los alumnos construyen sus conocimientos y su inteligencia, porque los niños tienen muchas ideas que nunca se les enseñan. Los estudios de Piaget muestran grandes revelaciones acerca del razonamiento de los niños. Sin embargo, el contenido estudiado por Piaget en gran parte ayudaría al maestro a explorar el razonamiento de los niños en las actividades del salón de clases y ésta es una tarea que

(13) PANSZA, Margarita. "Los medios de enseñanza-aprendizaje". Antología: Medios para la Enseñanza. UPN. p. 273.

el maestro tiene que realizar y fácilmente la realizaría si comprendiera que: "debe entender la naturaleza de la mente del niño, debe hacer a un lado las ideas empiristas cerca de la enseñanza y el aprendizaje que predomina en nuestra cultura". (14)

Al enfatizar la construcción del conocimiento por el niño y quitar énfasis en la instrucción del maestro, Piaget aclara, sin embargo, que la enseñanza apegada a su teoría no debe mal entenderse como que implica que el maestro no tiene un papel a desempeñar o que los niños deben quedar en libertad sin límites para trabajar o jugar a sus anchas, no, simplemente es cuestión de presentar al niño situaciones que ofrezcan nuevos problemas, problemas que sigan unos a otros, basados en su interés para que así exista una combinación entre la dirección y la libertad.

Otro aspecto importante entre la relación que debe prevalecer entre alumno-maestro-alumno, es quitar la obsesión de los maestros de marcar los errores de los alumnos de manera vergonzosa y evidencial ante el grupo. Por el contrario, debe entender que los errores son parte del proceso de construcción del conocimiento. Por ejemplo Ferreiro y Teberosky, descubrieron que es un progreso hacia la lectura cuando un niño tiene la hipótesis de que cada letra de una palabra corresponde una sílaba hablada. Si esto se le corrige de mal manera al niño, perderá la confianza en su razonamiento y creerá que la verdad sólo está en la razón del maestro, lo que frenará constantemente su progreso en el proceso enseñanza-aprendizaje.

(14) DEURIES, Rheta. Cómo ser un maestro constructivista. Conferencia presentada en Monterrey, México.

De igual manera los errores matemáticos deben ser tratados como errores-constructivos.

4 Relación del sujeto objeto de conocimiento

El sujeto es activo condicionado racionalmente, las cosas u objetos se filtran a través de situaciones que se encuentran en el medio social en que el sujeto se desenvuelve; sin embargo, es el sujeto quien decide qué conocer del objeto.

El objeto de conocimiento es todo fenómeno o cosa que le sea de interés al sujeto, por lo que las actividades que se propongan para la adquisición de cualquier objeto de estudio deberán estar de acuerdo en el momento evolutivo del niño, despertando su interés y sobre todo propiciando un conocimiento significativo, el cual cubrirá una necesidad inmediata en el mundo del alumno.

a. El número

Uno de los conceptos fundamentales de la matemática es el número, dicho concepto es accesible al niño hasta la edad de seis o siete años.

El proceso de construcción del concepto de número en el niño se da mediante las operaciones de clasificación y seriación, mismas que intervienen en dicho concepto y se fusionan a través de la operación de correspondencia, que a su vez permite la construcción de la conser-

vación de la cantidad.

"Un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie, serie considerada a partir de la cantidad numérica. De ahí que la clasificación y la seriación se fusionen en el concepto del número". (15)

Para entender el concepto de número el niño tiene que entender que:

- El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos.
- El número asignado a cierta cantidad de objetos siempre es el mismo número, nunca cambia.
- Cuando contamos algunos objetos, el último número nos indica la cantidad de objetos contados.

Sin embargo, la conceptualización del número implica también el manejo y dominio del sistema de numeración decimal, el cual no sólo implica saber los números (escritura y lectura), sino su utilización y su operacionalización, por medio de la comprensión de sus propiedades.

E. El sistema decimal de numeración

Para poder operar con el sistema decimal en todos los campos que

(15) DELNER, Delia. "Concepto de número". Antología: Contenidos de Aprendizaje. Sistema de Educación a Distancia. UPN. Plan 1979.

es pertinente, se requiere comprender las leyes que lo rigen, su funcionamiento y las derivaciones que de ellas se desprenden dentro de los diferentes contextos en que es utilizado.

"El sistema de numeración decimal, es un conjunto de números que poseen propiedades y características independientes de los signos usados para la representación de los números".⁽¹⁶⁾

La base del sistema de numeración es diez, porque necesitamos diez unidades simples para formar unidades de segundo orden o decenas; diez decenas para formar una centena o unidad de tercer orden. El número diez desempeña una función especial en el sistema; es por eso que se llama decimal, este adjetivo proviene del legendario latín *decem*, es decir, binas formadas por diez elementos.

La comprensión del sistema numérico es un proceso que se da a través de los años y de acuerdo con las posibilidades que el desarrollo cognitivo le va dando al alumno, el cual deberá comprender los agrupamientos, el valor posicional y el manejo del cero en su totalidad.

1. Valor posicional

El valor de cada signo depende del lugar que ocupe en el numeral; un mismo dígito pueden ser unidades, decenas o centenas. En el valor posicional se consideran 3 aspectos generales: el agrupamiento, la representación convencional y los valores relativos de los números,

(16) S.E.P. Sistema de numeración decimal. Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas. p. 195.

dependiendo del valor que ocupan en la cifra.

El pasar de la representación con material a la representación gráfica permite a los niños visualizar con más claridad el sentido del valor posicional; sin embargo, las hipótesis que el niño tiene con respecto al cero en relación al valor posicional son confusas y en ocasiones erróneas.

2. El cero

Habitualmente no se tiene conciencia de que la conceptualización del cero representa una seria dificultad para los niños, esto se debe a que el cero fue la última cifra que se incorporó a nuestro sistema de numeración. Durante mucho tiempo se pensó que los números expresaban lo que existe, por ello lo que no existe no puede pensarse; por otra parte hay dificultades de tipo lógico, pues si no hay nada, entonces por qué se tiene que poner algo para decir que no hay nada.

En los contextos del cero no aparece con frecuencia, por ejemplo al contar los niños no empiezan por el cero, al calificar algo con cero, supone una forma específica de indicar su carencia de valor. sí se suele contar en cuenta atrás, sí se usa el cero, pero sólo si se trata de una medida de tiempo. En los contextos cardinales el cero tiene significado en la teoría de conjuntos: cero es el cardinal del conjunto vacío.

"En la escritura posicional se requiere que de un modo u otro se especifique que una cierta categoría de números ha sido omitida,

puesto que de no ser así, confundiríamos el 31 con el 301" (17) como lo hacen los niños que no han conceptualizado el valor posicional. De esta forma el cero se considera como un número y pasa a formar parte del sistema de numeración decimal.

Pero por sí mismo el cero no es nada, en el lenguaje de la India, se le llamó exactamente eso vacío, no obstante en conexión con otros números el cero adquiere sentido y propiedades conocidas. Esto explica el valor absoluto y relativo del cero.

F. Evaluación

Existen diferentes enfoques de evaluación en la práctica docente según sea la formación psicopedagógica y social del maestro; éstos enfoques son: Enfoque de Evaluación Idealista, Enfoque por Referencia a Normas, por Referencia a Criterio y Evaluación Ampliada.

Enfoque de Evaluación Idealista (modelo ideal, juicio de experto). En este enfoque el sujeto activo de la evaluación es el maestro, ya que es el único que sabe y está capacitado para evaluar a los alumnos, basando su juicio según el hombre que desea formar.

Como cada maestro puede pertenecer a una clase distinta al alumno y distinta entre ellos, el ideal no es unificado, dándole la característica de ambiguo.

(17) GOMEZ, Palacio Margarita. El sistema de numeración. Fascículo I. p. 86.

En este modelo existe una relación personal entre el maestro y el alumno que no es aprovechada para la evaluación, sino es comparada con el modelo ideal del profesor.

"La base de comparación de este enfoque está en comparar qué tanto se acerca el alumno al modelo ideal que el profesor tiene del estudiante aplicado, científico, deportista o artista; no se requiere saber de evaluación, sino tener conocimientos del objeto a evaluar y experiencia". (18)

Enfoque de Evaluación con Referencia a Normas y con Referencia a Criterios. "La evaluación con referencia a normas que implica un concepto de educación que marca la selección de los mejores individuos de un grupo determinado como función principal, mientras que la evaluación con referencia a criterios lleva implícito el desarrollo de todos los individuos dándoles todas las oportunidades posibles". (19)

Evaluación Ampliada. Una de las características de este enfoque es su flexibilidad y apertura para obtener información útil y significativa a través de la multidimensionalidad de los efectos de la enseñanza; esto es, no sólo se toman en cuenta los resultados de una prueba de aprovechamiento, sino todo lo relacionado en el proceso enseñanza-aprendizaje.

(18) MUÑOZ, Víctor Manuel. "Enfoque de la evaluación idealista". Antología: Evaluación en la Práctica Docente. UPN. p. 114.

(19) DE LEON, Reyes Félix Amado. "Evaluación con referencia a normas y evaluación con referencia a criterios". Antología: Evaluación en la Práctica Docente. UPN. p. 119.

Con esta evaluación las calificaciones y exámenes son una variable del complejo proceso enseñanza-aprendizaje y se utilizan para definir las deficiencias concretas del alumno que le impiden apoderarse del objeto del estudio, para luego modificar lo necesario.

Así, se dice que a la evaluación ampliada le interesan los procesos, más que los productos; observa las experiencias que llevan al alumno a obtener los resultados, más que a éstos mismos y dice que la manera en que se aprende es más importante de lo que se aprende.

Para operacionalizar la evaluación ampliada es necesario llevar un control sistemático de las dificultades y el avance individual de los alumnos.

Para lo anterior la evaluación que se realizará en las estrategias de este trabajo será la evaluación ampliada en donde la observación continua y sistemática dará un registro diario de los indicadores del desempeño del niño: el ritmo de aprendizaje, el gusto y cuidado que imprime en las actividades y sobre todo la trascendencia social que tiene el logro de los objetivos planteados para la adquisición del objeto de estudio.

III MARCO CONTEXTUAL

Los mexicanos siempre han depositado en la educación los más elevados ideales, con un marco jurídico actualizado en materia educativa que garantiza el vencimiento de cualquier obstáculo para el progreso nacional en todos los órdenes,; dicho marco jurídico se sustenta en el Artículo 3º Constitucional y la Ley General de Educación.

A. Artículo 3º Constitucional

La Política Educativa del país se basa en el Artículo 3º Constitucional que contiene los objetivos y las normas que rigen la educación de todos los mexicanos.

Dicho artículo, a través de la historia ha sufrido múltiples modificaciones con el propósito de mejorar la educación en beneficio individual y colectivo.

Dicho artículo sienta las bases de una verdadera separación entre el Estado y la Iglesia y es en la Constitución de 1857 en donde se dan las bases de la educación nacional vigentes, pues surgen los términos de obligatoria, laica y gratuita.

Posteriormente, durante la Revolución Mexicana, se le dio un

contenido social más amplio, proporcionando a la organización del Estado una base ideológica que trascendía el individualismo gracias a la participación de las masas populares; por lo tanto, el anhelo de justicia se convirtió en un programa de reivindicaciones sociales, que comprometía todos los aspectos fundamentales de la vida nacional.

El Artículo 3º Constitucional establece que:

"La educación que imparta el Estado-federación, estados y Municipios- tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él a la vez el amor a la patria y a la conciencia de solidaridad internacional en la independencia y en la justicia". (1)

En este sentido, es el Estado el responsable directo de realizar la función educativa del país y es la Constitución quien le confiere el papel de vigilar y garantizar que el concurso de individuos y de grupos cumpla con los criterios rectores del carácter general.

El criterio que orienta dicha educación se mantendrá ajeno a cualquier doctrina religiosa y luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios. Además, establece también que la educación primaria será gratuita y obligatoria hasta los quince años, lo cual es un objetivo difícil de alcanzar.

A pesar de las modificaciones que ha sufrido el Artículo 3º en el

(1) S.E.P. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. pp. 27-28.

transcurso del tiempo, algunos elementos han prevalecido como: la gratuidad, la obligatoriedad y el laicismo.

En marzo de 1993 el Congreso de la Unión ratifica la iniciativa de reforma al Artículo 3° y 31° de la Constitución, planteada por el Presidente de la República, Lic. Carlos Salinas de Gortari, de tal manera que queda establecido que la educación primaria y secundaria sean obligatorias.

Todas y cada una de las modificaciones hechas al Artículo 3° Constitucional a través de la historia, han respondido a las necesidades y exigencias de cada momento histórico-social y sobre todo han contribuido a la conformación del texto actual de dicho Artículo.

B. Ley General de Educación

La Ley General de Educación, creada en 1993 y que deroga a la anterior Ley Federal de Educación (1973), fija básicamente lo que es la Política Educativa en México y que provee en detalle la prestación de la función social educativa del país. Ésta es el nuevo documento rector de la educación a nivel nacional, que sigue en forma íntegra lo establecido en el Artículo 3° Constitucional.

Dicha ley organiza el Sistema Educativo Nacional, distribuye la función social, establece reglas para el financiamiento; evalúa dicho sistema, precisa sus bases, así como los derechos y obligaciones sobre la materia. Reitera que la educación que imparta el Estado será laica,

gratuita, que todos los individuos del país tendrán las mismas oportunidades educativas y asegura el principio de libertad en la educación, al confirmar el respeto a las instituciones nacionales y a los ideales del pueblo mexicano.

Además, menciona que corresponde a la autoridad educativa federal determinar los planes y programas de estudio, otorgar, negar y retirar el reconocimiento de validez oficial a estos estudios; establece el calendario para cada ciclo escolar, editar libros de texto y material didáctico y promover la investigación, entre otras cosas.

Siendo el aspecto educativo un factor determinante para el desarrollo de la sociedad, tenderá a ir evolucionando constantemente, para estar acorde al momento en que se vive, respetando ante todo lo establecido en el Artículo 3º Constitucional.

La gran importancia de esta ley es que se observa que este marco jurídico contiene los postulados fundamentales de la gran labor pedagógica que desarrolla el magisterio nacional y da un renovado sustento a los objetivos educativos, que sociedad y gobierno de México se han trazado, los cuales se encuentran debidamente delimitados en el Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa.

C. Programa de Modernización Educativa

En el año de 1988, con la gestión del Presidente Carlos Salinas de Gortari, se elaboró un documento por el Poder Ejecutivo Federal a partir

de la consulta nacional para la Modernización Educativa que tuvo la participación activa y consciente de todos los sectores que conforman la sociedad con el propósito de crear un programa nacional de educación.

Para esto se consideró la importancia de la educación y la necesidad de actualizarla, lo cual se logrará organizándola, ordenándola, ampliando su cobertura, buscando mejores estrategias que permitan erradicar serios problemas que afectan la educación del país.

Esta modernización se enfocó, concretamente al aspecto cualitativo, para lo cual fue necesario plantear una serie de objetivos tales como: la descentralización educativa, la adecuada distribución de oportunidades educativas a las clases marginadas y del medio rural, la vinculación de la escuela con el medio rural, el avance científico y tecnológico, el cambio de métodos y contenidos de estudios, la formación y actualización del magisterio nacional, así como la articulación entre los niveles de preescolar, primaria y secundaria entre otros.

Dicha modernización le concede mayor importancia al aprendizaje en sí, dejando en segundo término a la enseñanza, pues es éste el que prepara al individuo para la vida, el que le permite explicar lo que le rodea y a la vez solucionar los problemas que se le presenten en su vida diaria.

Aunque se plantean una serie de modificaciones en la educación del país, el objetivo sigue siendo el mismo: propiciar el desarrollo

integral del individuo.

D. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica

Creado y firmado en mayo de 1992 por el Presidente de la República, Lic. Carlos Salinas de Gortari, el Secretario de Educación Pública Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León, la Secretaria General del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, Profra. Elba Esther Gordillo Morales y por los gobernadores de todos los Estados de la República Mexicana, el cual cumple cabalmente lo establecido en el Artículo 3º Constitucional y que surge debido al gran consenso que hubo dentro de la sociedad y gobierno para lograr una educación de calidad.

Es de suma importancia resaltar que en la política educativa del país, este acuerdo marca un precedente, ya que dicho proyecto es una respuesta a la necesidad de una educación de alta calidad, con carácter nacional y con capacidad institucional, que asegure niveles educativos suficientes para elevar la productividad nacional, que ensanche las oportunidades de movilidad social y promoción económica de los educandos y de la sociedad en su conjunto, llevando al país a la altura del mundo contemporáneo.

E. Planes y Programas de Estudio

Los planes y programas cuya elaboración está a cargo de la Secretaría de Educación Pública en uso de las facultades que le

confiere la ley, han sido adecuados y reelaborados, atendiendo a las necesidades básicas de aprendizaje de los niños mexicanos, que vivirán en una sociedad más compleja y demandante que la actual. Su aplicación se inició en septiembre de 1993 y proporcionarán lineamientos académicos y metodológicos enfocados y sustentados en una teoría psicopedagógica y filosófica acorde al perfil del ciudadano que se desea formar para el México actual y del mañana; la mencionada adecuación y reelaboración de planes y programas lleva a la elaboración de nuevos textos y diferencias en la elaboración de materiales que permitirán a maestros y alumnos, construir en mejores condiciones el aprendizaje.

Los programas de estudio diseñados por asignaturas y grados presentan una organización sencilla y compacta, enunciando los propósitos centrales muy claramente de tal forma que el maestro puede orientar y planificar el trabajo objetivamente.

Los programas de educación primaria en la asignatura de Matemáticas, enuncian como propósitos generales:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.

- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

En resumen, para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

Los contenidos incorporados al currículum se han articulado en base a seis ejes a saber:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Medición.
- Geometría.
- Procesos de cambio.

- Tratamiento de la información.

- Predicción y azar.

La organización por ejes permite que la enseñanza incorpore de manera estructurada, no sólo contenidos matemáticos, sino el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas fundamentales para la buena formación básica en matemáticas.

El Programa de Matemáticas de Segundo Grado, en su eje de *los números, sus relaciones y sus operaciones*, contempla el propósito de la conceptualización del cero y su valor posicional.

F. Características de la Escuela

La escuela donde se localiza el grupo observado está inmersa en la Colonia Industrial entre las calles Felipe Orozco y México. La Colonia Industrial es una de las más antiguas de la ciudad y anteriormente parecía que no pertenecía a ésta, ya que las vías de comunicación no eran accesibles, Pero en la actualidad se ha construido un acceso inmediato a la zona centro que favorece la vialidad de la colonia.

La Colonia Industrial se parece a los antiguos pueblos en donde existían la escuela, la iglesia y la cantina, pues pese al reglamento actual para la instalación de bares, clubes y cantinas en el cual se especifica a qué distancia deben estar éstos de una institución educativa, la cantina de la colonia se encuentra a una cuadra de la escuela.

Algo importante que falta en la colonia es un parque recreativo, ya que al faltar éste, los alumnos, exalumnos y público en general va a las canchas de la escuela por las tardes, provocando destrozos, desorden y hasta robos en los salones. Lo anterior es motivo por el cual la escuela se encuentra en regulares condiciones físicas pese a los esfuerzos del director por mantenerla en buen estado.

Sin embargo, la escuela cuenta con dirección, subdirección, biblioteca deficientemente equipada, salón de actos al que no se le da mucho uso ni mantenimiento, conserjería, baños en malas condiciones, un aula de apoyo y un grupo integrado, además de las 12 aulas.

El mobiliario de las aulas es escaso, existe el pizarrón, la mesa del maestro y un estante cuyas chapas están violadas, y aproximadamente 12 bancas binarias.

El mantenimiento de las aulas corre por cuenta del maestro y padres de los alumnos, quienes cada año pintan las paredes o ponen un vidrio que seguramente en la tarde será quebrado. Los servicios públicos corren por cuenta de la sociedad de padres, la tiendita o cooperaciones de los maestros, estos servicios públicos son: agua, luz, teléfono, vigilancia, servicio de limpia, etc.

La organización de la escuela es completa: director, subdirector, 12 maestros de grupo, 2 maestros de Educación Física, 2 maestras de Educación Especial, maestro de Música, maestro de Artes Plásticas, 2 conserjes y velador, quienes forman un buen equipo de trabajo; pese a

las bajas condiciones económicas y culturales que tiene la comunidad, un objetivo común de ellos es ayudar en el crecimiento cultural de los alumnos.

G. El Grupo Escolar

Formado por 13 niños y 9 niñas cuyas edades fluctúan entre los 7 y 8 años, el grupo de segundo grado 2 fue observado y se realizaron entrevistas a los padres, quienes son empleados de maquiladora, subempleados y desempleados, por lo que el nivel económico es bajo; para solventar este nivel, la mayoría de las madres son trabajadoras de maquila o de casas, lo que ocasiona una desintegración familiar que se observa en las conductas de los niños, en el bajo nivel académico de los alumnos y en las bardas de la escuela.

Las relaciones entre maestro-padres del grupo en mención son favorables aún y cuando no se ha logrado establecer una unión total, ya que por diversas razones hay desacuerdos. Sin embargo, lo que se realiza es pensando en el bienestar escolar de los alumnos.

IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Caracterización

Una de las funciones principales del maestro es la de planear las actividades que ayudarán al alumno a que conceptualice los contenidos; estas actividades deberán dar participación activa al alumno de una manera natural y espontánea y deberán de ser planeadas de tal forma que le sirvan para que el alumno descubra sus propias estrategias en la apropiación del objeto de estudio. De esta manera las actividades que el docente proponga serán flexibles y sencillas con material concreto y acompañadas del constante cuestionamiento por parte del profesor para que así las hipótesis de los alumnos sean comparadas y comprobadas entre ellos.

Estrategias didácticas "Son los procedimientos que hacen posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos contenidos en la propuesta; por tanto, su elaboración representa esquemas orientadores de las acciones para el trabajo cotidiano del aula en la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos escolares". (1)

Así, una propuesta didáctica debe concluir con una serie de estrategias congruentes con la teoría que la sustenta, en donde se mencionen recursos, formas de relación e intervención del docente-

(1) TLALSECA, M. y Ponce. Una definición de la propuesta pedagógica del área terminal. México, 1988.
p. 5.

alumno.

Además, las estrategias deben ayudar a formar un alumno capaz de utilizar su razonamiento para la resolución de problemas y no un alumno reproductor de mecanismos.

B. Situaciones de Aprendizaje

Estrategia No. 1 **"Los cerillos saltarines"**

Propósito:

Favorecer la comprensión del agrupamiento en base diez, sin representación simbólica.

Desarrollo:

Se les proporciona a cada equipo una bolsa con cerillos sueltos, cajas de cerillos vacías y un dado.

Se les explica que deberán tirar los dados y cogerán los cerillos correspondientes, pero no se vale tener más de diez cerillos, por lo que deberán cambiar una caja por diez cerillos.

El maestro estará cuestionando a los alumnos en relación a qué cantidad tienen por todos los cerillos. Además hará una relación en qué representan los cerillos y qué las cajitas.

Actitud del maestro:

Observador y cuestionando constantemente para que el niño no piense que sólo está jugando.

Actitud del alumno:

Deberá contestar los cuestionamientos.

Material:

En cada equipo suficientes cerillos, cajas y mínimo dos dados.

Evaluación:

Cada alumno leerá las cantidades de otro equipo y entre ellos mismos, para ver quién gana.

El maestro registrará el desempeño de los niños en base a los procedimientos que empleen bajo tres niveles:

- 1.- Confunde o desconoce unidades y decenas.
- 2.- Para hacer el intercambio cuenta uno por uno los objetos.
- 3.- No tiene dificultades al realizar los cambios (Ver Anexo 3).

Estrategia No. 2 "Los dulces empaquetados"

Propósito:

Favorecer la comprensión del agrupamiento en base diez sin representación simbólica.

Desarrollo:

Se les proporciona a los equipos una gran cantidad de dulces y bolsitas pequeñas y se les indica que van a empaquetar los dulce;, según les toque el número del dado, irán tomando los dulces y cada diez los empaquetarán en una bolsita.

Durante el empaquetamiento deberán de ir viendo quién tiene más dulces, pero además deberán de hacer una comparación de cuáles son las unidades y cuáles las decenas, con el fin de favorecer el conocimiento sobre el valor posicional de las cifras.

Actitud del maestro:

Cuestionando en cada uno de los equipos con preguntas como:

- ¿Cuántas unidades tiene Juan?

- ¿Cuántas decenas tiene Rosa?

- ¿Cuántos dulces tiene Pedro?
- ¿Quién tiene más decenas, Pedro o Alfredo?
- ¿Cuántas unidades hay en estas decenas?

Actitud de los alumnos:

Respondiendo a los cuestionamientos.

Material:

Dulces, bolsas, dados.

Evaluación:

Con los cuestionamientos del maestro, quien registrará los procedimientos que los niños realicen, considerando los tres niveles que se enuncian a continuación:

- 1.- Confunde o desconoce unidades y decenas.
- 2.- Para hacer el intercambio cuenta uno por uno los objetos.
- 3.- No tiene problema al realizar los cambios (Ver Anexo 3).

Estrategia No. 3 "Los dados y las fichas"

Propósito:

Favorecer la comprensión del agrupamiento en base diez e introducción de la centena.

Desarrollo:

Se les proporcionan a los equipos dos dados y fichas de colores, a las cuales se les asignan valores y se les explica que cada diez del mismo color deberán ser cambiadas por otra que valga lo mismo.

Ejemplo:

Valores:

ficha blanca = 1

ficha roja = 10 blancas

ficha verde = 10 rojas

Por lo tanto, cada diez blancas serán una roja, cada diez rojas serán una verde... Gana el que tenga diez fichas verdes.

Actitud del maestro:

Cuestionando a los equipos con preguntas como:

- ¿Cuántas decenas tiene Carlos?
- ¿Cuántas unidades tiene Rocío?
- ¿Cuántos puntos tiene Claudia?
- ¿Cuáles serán las centenas?, ¿por qué?
- ¿Cuánto vale una decena?
- ¿Cuánto vale una centena?
- ¿Cuántas unidades hay en una decena y en una centena?
- ¿Cuántas decenas hay en una centena?

Actitud del alumno:

Responderá a las preguntas que se le formulen.

Material:

Dados, fichas de póker.

Evaluación:

Continúa a través del cuestionamiento y registro de los procedi-

mientos que realiza el niño bajo tres niveles:

- 1.- Confunde o desconoce unidades y decenas.
- 2.- Para hacer el intercambio cuenta uno por uno los objetos.
- 3.- No tiene problema al realizar los cambios (Ver Anexo 3).

Estrategia No. 4 **"El ábaco y los dados"**

Propósito:

Representación de cantidades en el ábaco, sin representación simbólica.

Favorecer la adquisición del valor posicional.

Desarrollo:

Se les proporciona un ábaco a cada uno de los integrantes del equipo y dos dados además de las fichas del ábaco.

Se les explica que ahora además de ir cambiando las fichas, se deberán de ir colocando en el ábaco.

Gana el alumno que primero tenga diez fichas en la posición de las centenas.

Actitud del maestro:

Cuestionando con preguntas como:

- ¿En dónde se colocarán las unidades?
- ¿Quién sabe en dónde van las decenas?
- ¿Y las centenas?
- ¿Cuántos puntos tiene Abner?

Y es en este momento donde el maestro debe hacer hincapié en la reflexión del lugar vacío en las decenas y unidades.

Actitud del alumno:

Jugando y reflexionando en el trabajo.

Material:

Ábaco, fichas de ábacos y dados.

Evaluación:

A través de los cuestionamientos del maestro, quien deberá estar atento a qué niños no están respondiendo con entusiasmo a la activi-

dad, además de registrar los procedimientos que los niños realicen bajo tres niveles.

1.- Confunde o desconoce unidades y decenas.

2.- Para hacer el intercambio cuenta uno por uno los objetos.

3.- No tiene problema al realizar los cambios (Ver Anexo 3).

Estrategia No. 5 "Los números de las cartas"

Propósito:

Favorecer la representación de cantidades en el ábaco con su representación simbólica.

Desarrollo:

Se le proporciona a cada equipo una baraja, dos ábacos con sus fichas y cada alumno deberá tener sus cuadernos.

Por turnos un integrante maneja la baraja, dos los ábacos y los restantes los cuadernos.

Se saca una baraja, se representa en el ábaco y se escribe en el cuaderno.

Los alumnos rotarán en el manejo del material.

Las cartas indican su valor según el número y las que tienen letras valen cero.

Actitud del maestro:

Observando la actividad y cuestionando a los alumnos que su actitud demuestre pasividad o desinterés.

Actitud del alumno:

Manipulando el material y contestando las preguntas del maestro.

Material:

Cuadernos, ábacos y fichas, cartas, lápices...

Evaluación:

Continua y revisando lo escrito por los niños. Además de un registro de procedimientos bajo tres niveles:

- 1.- Escribe números sin ceros intermedios.
- 2.- Escribe los números agregando los ceros.

3.- No se le dificulta la escritura de números (Ver Anexo 4).

Estrategia No. 6 "Empacadora de cerillos"

Propósito:

Favorecer la representación gráfica de unidades, decenas y centenas.

Manipulación de objetos para representación de las unidades, decenas y centenas.

Desarrollo:

Se le proporciona a cada equipo una bolsa con cerillos sueltos, cajas vacías y bolsas grandes, donde quepan las cajas.

Se les explica que deberán de tirar los dados y tomarán los cerillos correspondientes, pero no se vale tener más de diez cerillos y diez cajas por una bolsa.

El maestro estará escribiendo las cantidades que tienen. Por ejemplo: un cerillo, una caja, cero bolsas.

Actitud del maestro:

Deberá provocar conflicto en cómo se acomodan los números

que indican los cerillos, las cajas y la bolsa.

Material:

Cerillos sueltos, cajas, bolsas, lápiz y cuaderno.

Evaluación:

Continua, observando los registros de los niños en sus cuadernos bajo tres niveles:

1.- Escribe números sin ceros intermedios.

2.- Escribe los números agregando los ceros.

3.- No se le dificulta la escritura de números (Ver Anexo 4).

Estrategia No. 7 "Con qué quieren jugar?"

Propósito:

Favorecer la representación de cantidades simbólicamente.

Desarrollo:

En este momento el grupo se encontraría en condiciones de manejar los anteriores materiales, cerillos, dulces y fichas (estrategias 1, 2 ,

3), pero con su representación simbólica.

El maestro preguntará con qué desean trabajar, pero ahora sí lo harán escribiendo los números en su cuaderno. En este momento el trabajo será individual o por binas, según las observaciones realizadas por el maestro.

Actitud del maestro:

Cuestionando a cada niño sobre lo que está haciendo, interrogando principalmente en la ausencia de unidades, decenas.

Material:

Cerillos, cajas de cerillos, dulces, bolsas de dos tamaños, fichas de póker, dados.

Evaluación:

Revisando las representaciones que los alumnos hagan en su cuaderno y registrando bajo tres niveles:

- 1.- Escribe números sin ceros intermedios.
- 2.- Escribe los números agregando los ceros.
- 3.- No se le dificulta la escritura de números (Ver Anexo 4).

Estrategia No. 8 **"Guerra de cartas"**

Propósito:

Favorecer el aprendizaje del valor posicional del cero.

Establecer relación de mayor que y menor que con números hasta la centena.

Desarrollo:

Se le proporciona a los niños una baraja por equipo, los cuales tomarán dos cartas cada uno para formar el número más grande; al que lo forme se le entrega una ficha con valor de un punto.

Se les hace a los niños la aclaración de que las cartas de figuras valen cero.

Variable:

A medida que se avanza en el juego, se les darán tres cartas para que formen el número más grande.

Actitud del maestro:

Cuestionando en cada uno de los equipos.

Material:

Barajas, fichas de un solo color.

Evaluación:

Continua, observando a los alumnos y cuestionándolos constantemente, además de registrar procedimientos bajo tres niveles.

- 1.- Se le dificulta la escritura de números.
- 2.- Considera que el cero vale lo mismo dondequiera que esté.
- 3.- Da valor al cero según donde se encuentre.

Estrategia No. 9 "Gritando los números"

Propósito:

Reconocer y escribir el nombre de los números.

Establecer relación de mayor que y menor que.

Desarrollo:

Se forman dos equipos con los miembros del grupo y el maestro explicará la forma del juego. Pasará un niño de cada equipo, tomarán

una tarjeta, dirán el número que sacaron, los compararán y dirán cuál es el mayor y por lo tanto quién ganó. Los mostrarán al resto del grupo, en caso de que no estén de acuerdo corregirán. Ganará el que saque el número mayor.

El maestro anotará los números que sacaron los alumnos en el pizarrón y el equipo ganador le registra un punto con una palomita (✓) cada alumno registrará el número en su cuaderno.

Para terminar la actividad, se dejarán escritos en el pizarrón algunos números del equipo ganador para que los niños los copien en sus cuadernos y les escriban el nombre, procurando sean con ceros intermedios.

Actitud del maestro:

Durante el transcurso de la actividad preguntará:

- ¿Qué número sacaste?

- ¿Cuál es mayor?

- ¿Por qué?

- ¿Quién ganó?

- ¿Cuántas unidades tiene?

- ¿ Cuántas decenas y centenas?

Material:

20 tarjetas de 8 por 5 centímetros con números del 1 al 1000, cuaderno, lápiz, pizarrón y gis.

Evaluación:

Continua con cuestionamientos y registro de procedimientos bajo tres niveles:

- 1.- Se le dificulta la escritura y lectura de números.
- 2.- Considera que el cero vale lo mismo dondequiera que esté.
- 3.- Da valor al cero según donde se encuentre (Ver Anexo 5).

Estrategia No. 10. "La chequera Incompleta"

Propósito:

Leer números que contienen centenas con ceros intermedios.

Desarrollo:

Antes de iniciar el maestro preguntará cosas relacionadas con un

banco: ¿quién ha ido?, ¿qué hay?, ¿para qué sirve?, ¿quiénes trabajan en el banco? Luego preguntará si conocen los cheques, dónde los han visto y para qué sirven, etc.

El maestro muestra cheques y los reparte a los alumnos, varios a cada uno. Los cheques tienen escrita la cantidad que se va a pagar, sólo con números, el maestro indica que es necesario escribirle el nombre de la cantidad en la parte donde corresponde.

Cada alumno realizará sus lecturas de cantidades y pasará al frente a leerlas.

Actitud del maestro:

Deberá observar las estrategias que los alumnos realicen para la lectura de los números.

Material:

Chequeras que venden en el mercado.

Evaluación:

La evaluación se realizará a través de la escritura de los nombres de los números, los cuales tendrán ceros intermedios y laterales.

Los alumnos pondrán sus nombres a cada cheque y los entregarán

al maestro.

Estrategia No. 11 **"La lotería de números"**

Propósito:

Relacionar los números: escritura y lectura.

Visualización de los números con ceros.

Desarrollo:

El maestro elaborará en conjunto con los padres una lotería en donde se manejen cifras con ceros hasta la centena.

El juego se realiza en forma similar al de la lotería tradicional.

Actitud del maestro:

Deberá observar la estrategia de lectura de los números con los niños.

Material:

Cartones de 9 por 9 centímetros para las cartas grandes, cartones de 8 por 5 centímetros para las cartas pequeñas, objetos para marcar los números.

Evaluación:

Continúa, con registro de procedimientos bajo tres niveles:

1.- Sólo lee números sin ceros.

2.- Intenta la lectura de números con ensayo y error de cifras con ceros.

3.- Lee y escribe sin dificultad números con ceros (Ver Anexo 6).

Estrategia No. 12 "Los números del periódico"

Propósito:

Favorecer la lectura de los números en diferentes contextos.

Desarrollo:

Se les presenta a los niños los anuncios clasificados del periódico, para que encuentren números, que posteriormente pasarán a escribir y leer en el pizarrón.

Cada número será situado en el contexto del anuncio: números de precios de autos, casas, reparaciones; números de teléfonos, números de páginas, etc. Después el maestro borrará números intermedios de las cifras escritas y colocará en su lugar el cero, para hacer la lectura

de los mismos.

Actitud del maestro:

De observador y cuestionando sobre los contextos en que deben de ir los numerales.

Material:

Periódico, pizarrón, gis.

Evaluación:

Continua, con registro de procedimientos bajo tres niveles:

1.- Sólo lee números sin ceros.

2.- Intenta la lectura de números con ensayo y error de cifras con ceros.

3.- Lee y escribe sin dificultad números con ceros (Ver Anexo 6).

Estrategia No. 13 **"Máquina de sumar"**

Propósito:

Identificación del cero en la suma.

Provocar la comprensión del cero en la suma.

Desarrollo:

Se colocan tres niños en serie. El de la izquierda será la entrada de la máquina, el de la derecha la salida y el del medio será el operador. La función del niño *operador* es agregar objetos a los conjuntos que entren en la máquina. En un segundo momento, el operador no agrega nada o agrega cero. Es aquí donde el cuestionamiento sobre el cero se hace de parte del maestro.

Actitud del maestro:

Cuestionando: ¿qué va a pasar si no meto nada en la máquina, pero agrego dentro de ella cinco palos?, ¿qué va a pasar si se meten seis dulces, pero la máquina agrega cero dulces?

Material:

Los niños, diferentes objetos como fichas, granos, tazas, etc.

Evaluación:

Se le entrega una hoja mimeografiada a cada alumno en donde se le den entradas o salidas y el operador para que él coloque lo que falta (Ver Anexo 1).

Estrategia No. 14 **"Máquina de restar"**

Propósito:

Identificación del cero en la resta.

Desarrollo:

Se colocan tres niños en serie. El desarrollo en esta máquina es semejante al de la suma. Sólo que en lugar de sumar se quitan los objetos. El niño que hace de operador quitará objetos a los conjuntos que entren. En un segundo momento el operador no quita nada o quita cero y es aquí donde el cuestionamiento por parte del maestro se hace en relación al cero.

Actitud del maestro:

Cuestionando.

Material:

Niños y diferentes objetos como fichas, tazos, canicas.

Evaluación:

Se le entrega a cada alumno una hoja mimeografiada en donde ponga la salida según corresponda (Ver Anexo 2).

CONCLUSIONES

Esta propuesta didáctica se elaboró con el fin de que al ponerse en práctica, los alumnos acrecienten su concepto acerca del cero.

En ella se seleccionaron actividades donde los alumnos realizan objetivamente acciones que los lleven al fin que se persigue.

Después de la aplicación de las estrategias aquí presentadas, puede decirse que todas son de mucho interés; sin embargo, el profesor debe estar presente con cuestionamientos hacia los alumnos que note sin interés.

En cada estrategia se respetó la acción, argumentos y avances de los alumnos; sin embargo, al cuestionar al niño se observó que en ocasiones cambian sus respuestas o modifican su posición al realizar las actividades.

Es preciso señalar que el cuestionamiento que se presenta en las diferentes estrategias se puede modificar aprendiendo de las respuestas que vayan dando los alumnos, sin olvidar los contenidos de aprendizaje que se deben alcanzar.

Una conclusión que se observó al trabajar dichas estrategias es que la evaluación se debe realizar con un material distinto al que se ha

utilizado en las actividades con los niños. Así no se confundirá lo que el niño ha memorizado con lo que realmente ha aprendido.

Una consideración final sobre el aprendizaje del cero va dirigida a los padres y adultos responsables de la educación de los niños. Como la persona adulta tiene la noción muy clara de todos los momentos en que se puede utilizar el cero, puede parecerle muy lento el proceso que sigue el niño para realizar su propio aprendizaje y quererlo forzar. Una de las mejores reflexiones que se pueden hacer consiste en experimentar la dificultad de aprender algo desconocido a su vez.

Con las limitaciones que tiene este escrito, se tiene la firme convicción de que es un aporte más a la vida educativa.

BIBLIOGRAFIA

ANDRE, Evuz. "Problemas que plantea la enseñanza de la matemática".

Antología: La Matemática en la Esucela I. UPN. Plan 1985. 329 p.

COURANT, Richard y Herbert Robins. Antología: La Matemática y Educación Indígena. UPN. Plan 1979. pp. 33-37.

S.E.P. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

CONVOCATORIA, al Plan Emergente de Educación. Folleto.

COLL, César Salvador. "Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento". Ed. Paidós. 1990 179 p.

DE LEON, Reyer Félix Amado. "Evaluación con referencia a normas y evaluación con referencia a criterios". Antología: Evaluación en la Práctica Docente. UPN. Plan 1985.

LERNER, Delia. "Concepto de número". Antología: Contenidos de Aprendizaje. UPN Sistema de Educación a Distancia. Plan 1979.

DEURIES, Rheta. "Cómo ser un maestro constructivista". Conferencia presentada en Monterrey, México. Folleto.

DICCIONARIO, Enciclopédico hispano-mexicano. Plaza & Janes, S.A.
Ed. 1980. Barcelona.

HANS, Aebli. "La teoría piagetana del conocimiento". pp. 57-98. Folleto mimeografiado.

GOMEZ, Palacio Margarita. El sistema de numeración. Fascículo I. Dirección General de Educación Especial. México, 1988.

MUÑOZ, Víctor Manuel. "Enfoque de la evaluación idealista". Antología: Evaluación en la Práctica Docente. UPN. Plan 1985. pp. 114.

NAVARRETE, M. Rosendaum y Ryan M. "La matemática y la realidad". Antología: La Matemática en la Escuela I. UPN. Plan 1985. 273 p.

PANSZA, Margarita. "Los medios de enseñanza-aprendizaje". Antología: Medios para la Enseñanza. UPN. Plan 1985. 273 p.

S.E.P. Sistema de numeración decimal. Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas. México. Subsecretaría de Educación Elemental. 195 p.

TLALSECA, M. y Ponce. Una definición de la propuesta pedagógica en el área terminal. México, 1988. pp. 5