

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

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER
LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS
EN EL QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**



JOEL GARCIA ESCARCEGA

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

CHIHUAHUA, CHIH., FEBRERO DE 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 20 de Febrero de 1997.

C. PROFRA(A) **JOEL GARCIA ESCARCEGA**
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 RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS EN EL QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA",

opción Propuesta Pedagógica a solicitud del C. LIC.
SOCORRO NAVARRETE PONCE,

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. SOCORRO NAVARRETE PONCE

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

PRESIDENTE: LIC. MARIA DEL ROSARIO PIÑON DURAN

Handwritten signatures of the commission members. The signature for the President is 'Rosario Piñón Durán', for the Secretary is 'S. Navarrete Ponce', and for the Vocal is 'G. Sandoval Peña'. There is also a large, illegible signature below the Vocal's name.

SECRETARIO: LIC. SOCORRO NAVARRETE PONCE

VOCAL : LIC. GABINO SANDOVAL PEÑA

SUPLENTE: _____

CHIHUAHUA, CHIH., A 20 DE FEBRERO DE 1997.

Este trabajo lo dedico a:

*Mi esposa que con tanto
afán y dedicación me
ayudó a salir adelante.*

*Mis hijas que con sus
llantos y alegrías me
motivaron a llegar al feliz
término de este trabajo.*

*Todas aquéllas personas
que de alguna manera me
asesoraron para la
realización de esta
propuesta.*

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	7
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
A. Antecedentes	9
B. Justificación	10
C. Objetivos	12
II. MARCO TEORICO	
A. Antecedentes históricos	13
B. Aritmética	15
C. Relación de números	18
D. Sistema posicional	19
E. Los problemas de la escuela primaria	21
F. Teoría Psicogenética	22
G. El razonamiento lógico	26
H. El lenguaje	28
I. La educación	28
J. Principios de la Pedagogía Operatoria	30
K. La Didáctica Crítica	32
L. La evaluación	33
M. Rol del maestro	34
N. Rol del alumno	35
III. MARCO CONTEXTUAL	
A. La política educativa	37
B. El Artículo 3o. y La Ley General de Educación	39
C. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000	41

D. La reestructuración de los planes y programas actuales en la educación primaria.....	44
E. El programa de quinto grado	48
F. Marco social e institucional	49
1. El municipio	49
2. La comunidad	49
3. El grupo escolar	51
IV. ESTRATEGIAS	
A. Definición	52
1. La agrupación de palitos.....	55
2. La máquina posicional	57
3. A la izquierda y a la derecha.....	60
4. El tren de las decenas	63
5. La escolta	64
6. El tablero de los valores	67
7. El intercambio	68
8. La sopa de números	72
9. Las fichas.....	73
10. Elaboración de problemas	75
CONCLUSIONES	78
BIBLIOGRAFIA	80

INTRODUCCIÓN

La propuesta pedagógica es una elaboración teórico metodológica que constituye una alternativa al trabajo del maestro en los procesos de apropiación y transmisión del conocimiento, y que tiene como objetivo dar respuesta a uno de los problemas, de los muchos que se presentan en la práctica docente, permitiéndole con esto rescatar una serie de experiencias docentes y elementos conceptuales de área básica y área terminal, que le permitan hacer una articulación de la práctica docente con teorías que le faciliten construir y analizar el objeto de conocimiento de manera más concreta.

El desarrollo de esta propuesta se ha estructurado por capítulos.

En el capítulo I se hace descripción de la situación problemática, el por qué interesa este objeto de estudio y los propósitos que se desean alcanzar.

En el capítulo II se hace el análisis de los elementos teóricos y conceptuales que fundamentan el problema planteado apoyándose en un enfoque constructivista.

En el capítulo III se aborda el marco contextual, en el cual se hace referencia a las condiciones del contexto social e institucional en el que se desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje.

El capítulo IV contiene las estrategias didácticas que son: la serie de actividades que el maestro planea para que los alumnos construyan aprendizajes significativos y

a través de éstas hacer posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos que fundamentan esta propuesta.

Finalmente existen las conclusiones y bibliografía.

I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Antecedentes

A través de la práctica docente se ha tenido oportunidad de observar como alumnos de diferentes grados y maestros se encuentran con variados problemas que dificultan el proceso enseñanza-aprendizaje y hace que el objeto de conocimiento no llegue al educando en la forma adecuada y genere en él apatía hacia tal o cual tema, incluso puede llegar al rechazo de determinada asignatura por tal causa se debe de resolver en su oportunidad.

Sin embargo en muy pocas ocasiones, se da la importancia que merece el resolver de alguna manera este tipo de problemas.

Es el caso el problema que se presenta, se detecta en todos los grados y tal parece que no se quiere actuar en forma adecuada para empezar a darle solución entre todos los docentes y continúa agudizándose, tal es el caso de quinto grado, donde la mayoría de los alumnos no encuentran la forma de resolver problemas matemáticos y aplican operaciones erróneas llegando a resultados falsos, lo que ocasiona que en los exámenes escritos siempre en el área de matemáticas se encuentran con tres o cinco problemas matemáticos por lo general casi siempre los resuelve incorrectamente aunque conozca las operaciones fundamentales.

Se considera necesario atacar este problema para que se entienda, ya que es

un objeto de conocimiento trascendental por lo que el alumno tiene necesidad de dominarlo para aplicarlo en su vida diaria y sobre todo en su contexto social.

En el quehacer educativo cotidiano, es común que se presenten una serie de problemas que obstaculizan la buena intención del docente y como parte de su metodología debe analizar y reflexionar sobre su práctica docente y así lo lleven a detectar su problema.

Muchas veces se preguntan ¿Cómo lograr que los alumnos de quinto grado resuelvan problemas matemáticos?

Por eso a continuación se presenta el siguiente problema *¿Qué estrategias implementar para que los alumnos de quinto grado de educación primaria resuelvan problemas con el sistema de numeración decimal?*

B. Justificación

Este tema es de gran importancia para el alumno, ya que estará presente con mucha frecuencia tanto en las actividades escolares, como en el contexto donde éste se desenvuelve aspecto que incide en el aprendizaje de las matemáticas de los niños, porque es difícil tratar un tema donde no sea necesario problematizar de varias maneras para que comprenda.

El docente juega un rol muy importante, ya que debe proponer estrategias que tomen en cuenta la experiencia del alumno, proponer problemas que se relacionen con la realidad que vive el niño tanto en la escuela como en su medio, propiciar la

interacción sujeto-objeto de conocimiento y, sobre todo, respetar las estrategias que utiliza el niño para encontrar soluciones, aprovechando éstas para propiciar la reflexión del niño en función de diferentes actividades, como cuestionamientos, investigaciones.

No se deben perder de vista las causas que originan el problema, ya que surge al plantearle al niño problemas matemáticos, sin tomar en cuenta los intereses y necesidades del alumno, su nivel lógico matemático, no se propicia la interacción sujeto-objeto y en ocasiones los problemas propuestos están fuera de la realidad del niño.

El desarrollo de formas para resolver problemas matemáticos implica acciones intelectuales por parte del alumno la búsqueda de un camino personal que le permita encontrar soluciones en base a la reflexión.

Esto quiere decir que nuestras preocupaciones como docentes no deben concentrarse solamente en función del aprendizaje inmediato, sino en la formación para el futuro.

Por otro lado se ha notado que los compañeros maestros no encuentran, por una u otra razón estrategias que ayuden a resolver este problema que afecta en forma considerable el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Las estrategias didácticas que se presentan llevan como único objetivo ayudar de alguna manera al docente que tiene dificultad para abordar este tema de matemáticas tan importante para los alumnos en su vida diaria y grados posteriores.

El problema tiene influencia institucional y social por lo tanto se debe analizar y resolver bajo trabajos, decisiones e intereses por parte de maestros, alumnos y padres de familia.

C. Objetivos

- Desarrollar en el niño la capacidad de resolver problemas matemáticos utilizando situaciones de su vida cotidiana.
- Propiciar a través de actividades de agrupamiento y desagrupamiento, la conceptualización del sistema de numeración decimal.
- Desarrollar la capacidad de leer y escribir cantidades a partir de la conceptualización de valor posicional y el uso del cero.
- Favorecer en el niño la habilidad para resolver problemas matemáticos.

II MARCO TEORICO

A. Antecedentes históricos

A través de la historia, las matemáticas surgen como una necesidad del hombre para contar sus pertenencias y al paso del tiempo van de la mano con el desarrollo científico y tecnológico de la humanidad convirtiéndose en una herramienta fundamental en todas las ramas del saber humano, lo cual deja ver su vital importancia en nuestros tiempos.

Un breve pero sustancial resumen del devenir histórico de las matemáticas, lo encontramos en el libro de matemáticas, conceptos básicos, volumen 1 de telesecundaria del cual hemos extraído los siguientes párrafos que nos permiten una mirada retrospectiva del desarrollo de las matemáticas y su relación con las necesidades humanas.

Las primeras ideas sobre el concepto de número nacieron en tiempos muy remotos y su desarrollo estuvo relacionado con la necesidad que el hombre enfrentó al volverse sedentario, sembrar la tierra y vivir en sociedad.

Varias civilizaciones antiguas destacaron por sus innovaciones en el campo de las matemáticas:

Los egipcios desarrollaron la geometría debido a que el Río Nilo constantemente inundaba la tierras de cultivo, borrando los límites de propiedad, por este motivo, las tierras tenían que ser medidas y repartidas periódicamente.

Los babilonios desarrollaron diversas aplicaciones de ingeniería y administración; ellos poseían fórmulas para obtener áreas y volúmenes de sólidos simples, posteriormente, el pueblo griego formalizó los conocimientos de geometría y los ordenamientos lógicos, por eso a Grecia se le llamó la cuna de la civilización occidental. Los trabajos de hombres como Euclides, Pitágoras y Sócrates, muestran el esplendor de ese mismo tiempo.

Los árabes desarrollaron mediciones astronómicas y se les reconoce como los creadores del álgebra y gracias a ellos surgió el sistema de numeración desarrollado en la India, que s difundido en Europa y posteriormente en este continente.¹

El hombre por su naturaleza es curioso y a diferencia con el resto de los animales es su capacidad de raciocinio que le ha permitido evolucionar en las diferentes esferas de su existencia y ha logrado sobrevivir en sociedad en beneficio de él mismo.

El mismo texto nos dice que el hombre empezó a fabricar su historia desde antes que conociera el lenguaje escrito, ha construido su cultura paso a paso con descubrimientos que en ocasiones pueden parecer insignificantes, pero ha tardado años en hacerlos o siglos en aplicarlos.

Uno de estos descubrimientos que ha ido evolucionando a través del tiempo es

¹ SEP. Telesecundaria Las Matemáticas Volumen 1 Asignaturas Académicas. conceptos básicos primer grado, P.130

el sistema de numeración decimal que ha propiciado el avance de las matemáticas a un ritmo acelerado beneficiando con ello a la humanidad.

Con el desarrollo de la matemática se le facilitó al hombre la resolución de diferentes problemas matemáticos cotidianos, desde contar hasta llegar a problemas más complejos.

La noción de número se da cuando el hombre deja de utilizar la correspondencia una a una y para resolver algunos de sus problemas llega a utilizar numerales con diferente valor dependiendo de la cultura, aunque cabe mencionar que lo que la mayoría de las culturas adoptaron, coincidieron en utilizar los dedos de las manos.

B. Aritmética

La aritmética surge como respuesta a problemas concretos del hombre, a través de una larga experiencia realizada por muchas generaciones.

"La aritmética es la base para iniciarse en el estudio de las matemáticas. El término aritmética se deriva del vocablo griego arithmos que significa número".²

En el texto se menciona que el objeto de estudio de la aritmética son las relaciones entre los números y su cálculo en operaciones entre los números y así como sumar, multiplicar, dividir, potenciar y extraer raíces.

² SEP. Telesecundaria "Aritmética" Volumen 1. Asignaturas Académicas Conceptos Básicos. Primer grado, P. 140.

El concepto de número natural, tan familiar ahora; fue elaborado por el hombre muy lentamente, al tener la necesidad de conocer cuántas cosas tenía: pieles, flechas, hachas.

En un principio sólo apreciaba si eran pocas cosas o muchas y mediante la comparación que efectuaba con ayuda de sus dedos, con marcas o con piedras se percataban si faltaba alguna de sus pertenencias.

De esta comparación surge el número, al observar que existen conjuntos con la misma cantidad de elementos. Tiempo después llega a su representación simbólica y hubo de transcurrir más tiempo para que el número llegara abstraerse, pero siempre partiendo de situaciones cuantitativas reales.

La introducción de los símbolos numéricos y su escritura jugó un papel importante en el desarrollo de la aritmética. Además fue la primera etapa hacia los signos aritméticos y las fórmulas en general.

A la idea de número, concepto esencial en el desarrollo del conocimiento humano, le siguió otra no menos importante; los sistemas de numeración.

Al presentarse la necesidad de designar cantidades mayores es cuando surgen los sistemas numéricos, luego para evitar demasiado simbolismo se utilizó el agrupamiento, surgiendo de esa manera los sistemas aditivos y finalmente aparece el principio de la base que facilita memorizar o representar los números relacionados entre sí.

Irma Fuenlabrada, define al sistema de numeración como un conjunto de símbolos y reglas y considera las siguientes características de los sistemas numéricos:

La posición de un símbolo en el numeral define la potencia de la base, de la cual el es el coeficiente.

La escritura de los símbolos en el numeral se realiza en forma horizontal de derecha a izquierda, en el orden de valores crecientes, utilizando el cero para indicar ausencia de unidades de determinado orden, por ejemplo:

En el sistema de numeración decimal de base 2 se construye a partir de los símbolos 0,1 así tendremos que el número 1011 representa en el sistema decimal al siguiente número:

$$1011 = 1(2)^3 + 0(2)^2 + 1(2)^1 + 1(2)^0 = 11$$

$$8 + 0 + 2 + 1 = 11$$

La base más utilizada en toda la historia de la numeración es la base 10, en este sistema el agrupamiento es por decenas, y se llama decimal porque se deriva del latín "decem" que significa diez.

El sistema decimal no se limita a la forma de representar las cantidades. Esta presente en la geometría, en los sistemas de pesos y medidas, en los algoritmos de las operaciones, etc. para poder operar con este sistema en cualquier campo, se deben ver sus leyes funcionamiento y derivación.

C. Relación de números

Es necesario mencionar, como el niño logra llegar al concepto de número cuando alcanza la etapa operativa y le permite pensar con situaciones reales y sabe establecer una correspondencia absoluta, aún cuando las situaciones varíen, además es capaz de dominar la seriación, la clasificación y la invariabilidad de una cantidad, no por ensayo y error, sino porque empieza a demostrar un aprendizaje cognitivo cada vez mayor, lo que permite al sujeto combinar en la mente para formar el concepto.

Cuando se imponen los conceptos matemáticos a un niño, el aprendizaje es únicamente verbal puesto que el verdadero entendimiento viene únicamente del desarrollo mental.

Es un error suponer que un niño adquiere la noción del número y otros conceptos matemáticos exclusivamente a través de la enseñanza, ya que de una manera espontánea y hasta un grado excepcional los desarrolla independientemente él mismo.³

Uno de los objetivos de las matemáticas en la escuela primaria es proponer actividades que propicien el razonamiento que lleven al alumno a resolver problemas matemáticos.

En ocasiones se pierde este fin cuando no se vincula la realidad del niño con este propósito y el niño espera estar en la escuela para resolver problemas como le indica el profesor, porque le dirá qué operación utilizar, es decir, crea un contacto

³ PIAGET, Jean., Cómo un niño forma conceptos matemáticos. ANT. La matemática en la escuela II, UPN p. 177

implícito donde las expectativas del maestro que propician el comportamiento del sujeto de tal manera que el niño hace lo que cree que el docente espera de él, limitando la búsqueda de una solución racional y el desarrollo del pensamiento lógico.

Es necesario que en la escuela se tomen actitudes, para que mediante actividades el niño construya las herramientas necesarias que le permitan resolver problemas matemáticos.

D. Sistema posicional

En la Teoría de Piaget, un símbolo es un significante que tiene una semejanza figurativa con el objeto representado y que puede ser inventada por el niño.

Los educadores de matemáticas parecen creer que los niños progresan del nivel concreto de los objetos al nivel semiconcreto de las imágenes y al nivel abstracto de las cifras. Parecen sugerir que se trata de una secuencia de aprendizaje, en el sentido de que las experiencias de cada nivel facilitan la adquisición del siguiente.

"El número es una idea que, cuando es construida es aplicada sobre los objetos por el niño. Una vez construida la idea de algún número, el niño puede producir una variedad de símbolos, incluyendo imágenes, sin ninguna enseñanza".⁴

Sin embargo estamos hablando de los números dígitos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) que es el entorno esencial de los objetos, cosas o imágenes que tiene el niño, no así

⁴ CONSTANCE Kamil. El niño reinventa la aritmética, Ed. Visor. 1986. pág. 66.

de los números más grandes para los cuales nuestro sistema decimal tiende a desarrollar de acuerdo a la posición del dígito, el sistema que utilizamos tiene reglas muy precisas y estas son:

- a. Dada una cantidad, para escribirla utilizando cifras, necesitamos conocer el número de decenas, centenas, etc., que se pueden formar y sabemos que se necesitan diez unidades para formar una decena, diez decenas para formar una centena, y esta regularidad continúa para unidades de mil, decenas de mil y así sucesivamente.
- b. Además siempre escribimos las cifras de izquierda a derecha escribiendo primero las de mayor valor relativo, si tenemos 2 centenas, 7 decenas y 8 unidades lo escribimos 278.
- c. Para escribir toda la serie de números empezamos por 1, y agregamos cada vez una unidad, o sea con la regla de agregar cada vez una unidad y con las dos primeras reglas ya mencionadas podemos escribir todos los números.

Constance Kamil argumenta que, el valor posicional no es una técnica. De hecho la aritmética no es una colección de técnicas, los educadores deben de tener una idea clara del tipo de aprendizaje que lleva a cabo el niño y de como se da ese aprendizaje. Las técnicas constan normalmente de ejecuciones motrices que pueden perfeccionarse mediante la práctica. Por lo tanto, aprender a escribir números es en parte una técnica, sin embargo aprender a sumar, restar y multiplicar implica pensamiento lógico matemático, y el pensar no es una técnica.

El pensamiento no se desarrolla y no puede perfeccionarse mediante la mera

práctica, las decenas sólo se pueden enseñar cuando el niño ya ha construido las unidades, por la misma razón, las centenas sólo pueden enseñarse una vez construidas las unidades y las decenas.

Finalmente, la dificultad de valor de la posición puede comprenderse ante el hecho de que el 0, como cifra con valor posicional, se inventó relativamente tarde en la historia.

E. Los problemas en la escuela primaria

Desde tiempos remotos, hasta la actualidad, la enseñanza de las matemáticas están ligadas íntimamente con el hecho de RESOLVER PROBLEMAS, actividad que resulta central en el proceso de enseñanza aprendizaje de dicha materia.

La dificultad para la solución de un problema matemático para un niño, revela un gran número de aspectos, los cuales estamos muy lejos de identificar plenamente, pero sin embargo un estudio al respecto, hecho en el ERMEL DEL IREM, en Francia evidencia en forma pragmática algunos puntos neurálgicos como son: La lectura, la memoria y la multiplicidad de tareas y la maduración.

En la lectura los problemas son generalmente escritos y se sabe que las dificultades varían según el orden elegido para presentar datos, la sintaxis, los términos empleados, la longitud del texto, entre otros.

"La mayoría de los malos en matemáticas esta formada por los alumnos que no aprendieron nunca a desarrollar un comportamiento de lectura pertinente frente a un escrito de ese tipo".⁵

⁵ Bentolia en: Aprendizaje y práctica de la lectura en la escuela. Actas del coloquio de París 13/14 junio 79.

Es entonces una idea muy generalizada que una de las dificultades de los niños en la resolución de problemas es no saber leer.

- La memoria y la multiplicidad de tareas, en la actividad de resolución de problemas se presenta como una actividad compleja que requiere la afectación.
- En la maduración entraría la Teoría Psicogenética.

F. Teoría Psicogenética

Las aportaciones de Jean Piaget nos han demostrado que el individuo gracias a su incesante actividad y al contacto que tiene con su mundo exterior, es un sujeto pensante que constantemente se pregunta y formula hipótesis en su necesidad de conocerse a sí mismo y al medio ambiente físico y social que le rodea. En este contexto se brinda la oportunidad de conocer la evolución del desarrollo del niño, desde que nace hasta que llega a la edad adulta, los mecanismos que permiten entender cómo aprende para derivar de ello una pedagogía.

"Piaget supone la existencia de una organización interna en cada persona, que cambia radical o lentamente durante el período que transcurre desde el nacimiento hasta la madurez, produciendo cambios importantes en el pensamiento".⁶

Examinaremos primero los procesos a través de los cuales se realizan los cambios en las estructuras mentales y después los factores que determinan que éstos se operen.

⁶ WOLFOLK, Anita E. y Nicolich Lorraine M. "Una teoría global sobre el pensamiento de la obra de Piaget". Ant. Teorías del Aprendizaje. SEP.

El niño construye su pensamiento y estructura, su conocimiento mediante un proceso continuo y progresivo y en estrecha relación con su realidad, permitiendo así que el sujeto evolucione en su desarrollo intelectual o psicológico, simultáneamente a éste, se da su desarrollo afectivo en las relaciones que establece con sus semejantes, siendo estas determinantes para su estabilidad emocional y de esta manera el desarrollo del niño en general sea normal.

Piaget identificó dos procesos que cambian las estructuras, el de la adaptación y la organización, la primera es un proceso doble; la asimilación consiste en adquirir información y la acomodación que cambia las estructuras a la luz de una nueva información. La segunda es la organización y coordinación de las estructuras cognitivas.

Como resultado de sus investigaciones Piaget llegó a la conclusión de que las personas desde el momento de su nacimiento empiezan a buscar medios para adaptarse satisfactoriamente a su entorno.

Esta adaptación consiste en una constante búsqueda de nuevas formas de adquirir más eficazmente ese ambiente. En la adaptación se hallan implicados dos procesos básicos; la asimilación y la acomodación.

La asimilación tiene lugar cuando el sujeto actúa sobre el objeto de estudio de acuerdo a las experiencias disponibles para construir un modelo del mismo en su mente; luego cuando el sujeto ya ha obtenido la información requerida del objeto de conocimiento, amplía sus experiencias y las acopla a su estructura, cambiando éstas de acuerdo a la información recibida.

La adaptación a través de la asimilación y la acomodación conducen a unos cambios en la estructura cognitiva del sujeto; cambios de organización ya que coordina la adaptación de acuerdo al papel que desempeñan los factores de cambio como son: La maduración, la experiencia, la transmisión social y el equilibrio.

La maduración consiste en la aparición de los cambios biológicos que se hallan genéticamente conformados en cada ser humano.

La experiencia se refiere a las estructuras intelectuales del sujeto y utiliza las diversas fuentes del conocimiento físico, lógico-matemático y social.

La fuente del conocimiento físico la constituyen los objetos físicos, ya que de ellos el niño abstrae las propiedades como son color, forma, tamaño, peso, etc. al manipular los objetos y observar la reacción de éstos con sus acciones.

El conocimiento lógico-matemático para su construcción requiere de la manipulación de los objetos que le proporciona una experiencia física o abstracción empírica y de la estructuración interna de la abstracción, que viene siendo una experiencia lógico-matemática o una abstracción reflexiva.

El conocimiento social es el que tiene el sujeto por los medios externos, o sea que proviene del contexto social y cultural establecido.

Ejemplo: Las reglas, los valores que son transmitidos en la relación adulto-niño, por lo tanto, se le considera un conocimiento arbitrario, ya que tiene que aprenderse de sus semejantes.

Para que el niño adquiera los conocimientos físicos, lógico-matemático y social el pensamiento debe ser impulsado por el cuarto factor que es el proceso de equilibración; ya que permite al sujeto mediante la asimilación y la acomodación adquirir nuevos conocimientos, y a la vez intervienen impulsando la actividad mental confrontando nuevas experiencias que producirán un nuevo desequilibrio y que a través de los procesos de asimilación y acomodación se coordina la adaptación por medio de la organización de estos esquemas, propiciando la evolución del desarrollo intelectual en donde el sujeto dispone cada vez de estructuras de pensamiento más amplias e integradas.

El niño a lo largo de sus primeros años y hasta la adolescencia va construyendo sus estructuras intelectuales y la representación del mundo que lo rodea. El desarrollo intelectual no se produce por la maduración, experiencia y la transmisión social únicamente, sino que es el resultado de un larguísimo trabajo de construcción de conocimientos en donde los procesos de adaptación y organización son coordinados por el proceso del equilibrio.

En el desarrollo del niño se considera que las estructuras cognitivas, tienen características propias en cada estudio de desarrollo, que se originan en las de nivel anterior y son a su vez punto de partida de las del nivel inmediato superior de esta manera los estudios anteriores sirven de apoyo al que sigue.

Piaget, autor de la teoría dice que hay estudios o etapas fundamentales, a sensoriomotriz, la preoperacional, la de operaciones concretas y la formal. Los alumnos de quinto grado están entre la tercera etapa, sus características son las siguientes:

Comprende a la adolescencia, donde el individuo está entre los siete y los once años período de las operaciones concretas, requiere en gran parte de la manipulación de los objetos para lograr la comprensión, en tanto que en el período de la adolescencia, período de las operaciones formales, tiene la capacidad de combinar ideas donde puede poner en relación afirmaciones y negaciones.

"La psicología del desarrollo ofrece como instrumento el estudio de los acontecimientos de la vida del sujeto desde las épocas más tempranas y como estos acontecimientos repercuten influyendo en la formación de su personalidad".⁷

En el momento que J. Piaget autor de la Teoría del Desarrollo Cognitivo, le da mucha importancia a la que es la adaptación que, como es conocido es una de las características generales en todo ser vivo a su medio ambiente aunque no se da en la misma medida, ya que sus grados de desarrollo son diferentes.

G. El razonamiento lógico

El hombre cada vez más, ha tratado de cuantificar la realidad, la cual ha servido de instrumento de las manifestaciones de su realidad física, ya que le permite suministrar una materialización sencilla a través de signos y símbolos convencionales. Contemplándose de esta manera el desarrollo de las matemáticas y el de la ciencia que en forma paralela han evolucionado para explicar la realidad.

⁷ LOPEZ, Isaías. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. UPN. p. 75

Parece evidente que la línea del desarrollo del conocimiento de los fenómenos que afectan al hombre y a los cuales llama realidad, tienen en común su lenguaje matemático y arranca con la matemática altamente desarrollada de la civilización científica del renacimiento y desembocar en nuestros días con la teoría relativista.⁸

De esta manera observamos que las matemáticas a través de su evolución han desarrollado teorías deductivas a partir de nociones fundamentales que se valen del razonamiento lógico para encontrar generalidades, las cuales serán representadas mentalmente por medio de las abstracciones que realizan el sujeto de la realidad y éstas podrán tratar las relaciones cuantitativas y formas especiales de todas las demás propiedades de los objetos.

Los autores Navarrete y Ryan afirman que: El rigor lógico de las matemáticas se observa en los métodos del razonamiento lógico, los cuales poseen validez y claridad en común con las relaciones que se reflejan en los conceptos de las matemáticas y en las reglas de la deducción lógica, así los conceptos o conclusiones elaborados generalizan una enorme cantidad de experiencias que reflejan en forma abstracta las relaciones del mundo real.

El irrefutable carácter de las matemáticas está garantizado por la abstracción de las matemáticas, que no carece de esencia, sino que se deriva de una gran experiencia práctica.

La evidencia de sus conceptos, sus métodos de razonamiento y la corteza de

⁸ NAVARRETE M. R. y Ryan M. Matemática y realidad. México, 1976. La matemática en la escuela I, p. 132 Antología, UPN.

sus conclusiones tienen un origen que ha sido abstraído del mundo que nos rodea. La amplitud de sus aplicaciones se debe a que la realidad es concreta y es precisamente que a través de las abstracciones que se hacen por medio de las matemáticas, estableciendo una interacción entre las necesidades prácticas y el pensamiento abstracto, convirtiéndose de esta manera las matemáticas en una herramienta que permite solucionar diversos problemas de la vida práctica evolucionando día con día debido a sus muchas aplicaciones en las diversas ciencias.

H. El lenguaje

Juan Fortuny nos dice que: El lenguaje de las matemáticas constituye un objeto cultural y social, ya que de manera individual le sirven al sujeto para adquirir otros conocimientos que le permitirán comprender y conocer su realidad, y de manera social, como medio de comunicación, ya que las matemáticas a través de un código le dan un valor cuantitativo a la realidad, por lo tanto, el niño debe conocer este código, para luego interpretarlo y ponerlo en práctica, ya que su significado se ha establecido de manera arbitraria de acuerdo a una convención social de ahí que la representación gráfica de las matemáticas utilice un lenguaje arbitrario y convencional.

I. La educación

La mayoría de los pedagogos coinciden que uno de los fines de la educación es la socialización del sujeto independientemente de las formas que se utilicen.

Esta se ha presentado de varias formas en las instituciones educativas a través del tiempo, destacando en la actualidad dos formas distintas de enseñar que se

mencionan a continuación.

a. Educación tradicional

En este tipo los contenidos son vaciados en el educando en forma apresurada para que el maestro pueda terminar un contenido curricular que previamente se ha planificado para su implantación sin tomar en cuenta varias necesidades que intervienen en el proceso educativo, este tipo de educación ha sido criticado por muchos pedagogos de diferentes épocas.

Una de las mayores tareas de la enseñanza concebida desde el punto de vista capitalista es la de pretender separar la educación de la vida, aislar la escuela de los hechos sociales y políticos que la determinan y condicionan. En la cabeza del niño se introducen y mezcla la retahíla de nombres de reyes y batallas con la de las propiedades de la gramática y las tablas de multiplicar, muy poco queda después de todo esto, por no decir nada.⁹

b. Educación progresista

Esta educación nace con la filosofía educativa de Rosseau y Froebel oponiéndose a la educación tradicionalista proponiendo acciones que propician en el sujeto el razonamiento y pretende que el educando descubra mediante situaciones de aprendizaje el conocimiento, esta escuela tiene muchas variantes y está sustentada por una filosofía que lleva al individuo a ser más libre y con el objetivo de que mejore su existencia creando una cultura y una civilización por todas y para todas, como menciona Fidel Castro.

⁹ PALACIOS, Jesús C. Freinet: Una educación para el pueblo, Medios para la enseñanza. ANT. UPN. P. 201

"Educar es preparar al hombre desde que empieza a tener conciencia para cumplir sus más elementales deberes sociales, para producir los bienes materiales y los bienes espirituales que la sociedad necesita y a producirlos por igual, con la misma obligación todos".¹⁰

En este sentido la educación progresista prepara al sujeto para enfrentarse a la vida en forma racional, digna y con afán de contribuir a formar una sociedad justa donde el hombre sea realmente eso y no un objeto de explotación.

La influencia que tiene el medio sobre el sujeto es determinante para la asimilación de ciertos aprendizajes que entre otras cosas le permitirán al final vivir en armonía dentro de la sociedad independientemente del sistema económico que ésta tenga.

J. Principios de la Pedagogía Operatoria

El difícil camino que ha tenido la ciencia, está lleno de acciones erróneas que gracias a la tenacidad de algunos hombres, cambiaron el rumbo de sus investigaciones y llegaron a conclusiones favorables para la humanidad, esto gracias a que lograron superar los errores que surgieron en el transcurso de su desarrollo.

De forma similar el niño en el largo camino de su formación tropieza por sus múltiples errores que comete, cuando logra corregirlos avanza en la construcción de su propio conocimiento al descubrir el motivo de éstos.

¹⁰ CASTRO, Fidel. Educación en la revolución. Ediciones de cultura popular. pág. 120

Montserrat Moreno explica que: El profesor juega un rol muy importante al presentarse esta situación, ya que si evita que el sujeto se equivoque y le proporciona el conocimiento elaborado no está propiciando la independencia intelectual y tiende a adquirir su conocimiento de una forma dependiente, evitando que experimente por si mismo, que cuestione el medio y su realidad y así cree sus propias formas de razonamiento al relacionar todo con su raciocinio.

La Pedagogía Operatoria se basa esencialmente en el desarrollo de la capacidad operatoria del individuo, que le conduce a descubrir el conocimiento como una necesidad de dar respuesta a los problemas que plantea la realidad y que provoca la escuela, para satisfacer las necesidades reales, sociales e intelectuales de los alumnos.¹¹

Cuando no se propician situaciones de aprendizaje por descubrimiento, el sujeto cognoscente difícilmente podrá generalizar, es decir, tendrá dificultades para reconstruir acciones en contextos nuevos.

No se debe olvidar que el niño al abordar un objeto de conocimiento no parte de cero y lo menciona Vigotsky cuando afirma que:

La zona de desarrollo próximo, no es otra cosa que la distancia entre el nivel real y el desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinando a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto, o en colaboración con otro compañero más capaz.¹²

La mayoría de los temas educativos que se le proponen al alumno carecerían de

¹¹ MORENO, Monserrat, ANT. El niño, desarrollo y proceso de construcción. UPN PLAN 85, p. 378.

¹² VIGOTSKY, Zona de desarrollo próximo. Las funciones psicológicas superiores. México, Edif. Grijalbo, 1968 p. 77

interés si éste no tuviera ningún antecedente del objeto de conocimiento que se pretende asimilar y tendería a abandonar las actividades propuestas.

Es indudable que cuando el docente tiene conocimiento de estos aspectos tan importantes, el profesor tenderá a mejorar las expectativas del grupo escolar que tenga a su cargo y estará ayudando a la formación de sujetos más críticos con capacidad generalizadora que le permitirá asimilar nuevos conocimientos con más facilidad siendo más útil a la sociedad.

K. La Didáctica Crítica

Una de las alternativas que se le han presentado al docente para desarrollar mejor el proceso educativo es la didáctica crítica, ya que esta propuesta propone analizar en forma crítica no únicamente la práctica docente sino va más allá al cuestionar la dinámica de la institución, los roles que desempeñan cada uno de los miembros que intervienen en el proceso educativo y algo muy importante, el contenido ideológico que subyace en cada uno de los objetivos del programa, además no deja de cuestionar las técnicas que utiliza el docente en el desarrollo del proceso.

"En la Didáctica Crítica se considera el aprendizaje como un proceso dialéctico donde el movimiento que recorre un sujeto al aprender, no es lineal, sino que implica crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencias al cambio".¹³

¹³ MORAN Oviedo, Porfirio, Propuestas de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa, y didáctica crítica. ANT. UPN. Planificación de las actividades docentes. p. 275.

Su práctica profesional y el propiciar situaciones de aprendizaje basándose en la interpretación que se hace del programa, ya que ésta didáctica no está de acuerdo en que el profesor se convierta en un ejecutor de programas hechos por personas que no toman en cuenta los diferentes contextos donde se van a aplicar y poco les interesa las necesidades e intereses de los alumnos.

L. La evaluación

Bertha Heredia nos dice que: En el proceso enseñanza-aprendizaje se pretende implementar un nuevo sistema de evaluación, que se aparte de los criterios de acreditación y selección que se ha venido utilizando hasta ahora, para transformarse en una evaluación ampliada, en donde lo que realmente interesa evaluar es el proceso no los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje como son: alumnos, maestros, contenidos, objetivos, estrategias, etc., analizándolos desde los distintos enfoques psicológicos, metodológicos, pedagógicos y sociológicos, para representar un esquema de todas las variables dependientes o independientes que influye en estos elementos, contemplados éstos como partes de un todo en una situación global, pero que nos de las particularidades de la función y desempeño de cada uno de los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la evaluación ampliada se utilizarán instrumentos y técnicas adecuadas que nos permitan analizar las numerosas variables que se pretenden evaluar.

*La concepción de la evaluación ampliada no puede identificarse como una metodología rigurosa que pueda aplicarse en todos los casos y situaciones. Por lo contrario, debe ser contemplada como una estrategia general que se caracteriza por la ampliación del esquema original, como una nueva manera de abordar el problema de la evaluación general.*¹⁴

¹⁴ HEREDIA, Bertha. La evaluación ampliada. Revista de la educación superior. Méx. 1981. Evaluación de la práctica docente. p. 137.

Es por esto que en cada caso particular de cada elemento se implementará determinada manera para realizar su evaluación de acuerdo a sus propias características, su función específica y el papel que se juega en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El planteamiento de la evaluación contará con un plan previo de operación, el cual se incluirá en la planeación de estrategias.

Aquí se especificarán los métodos o técnicas que se utilizarán para evaluar los objetivos previstos para cada uno de los elementos que intervienen en este proceso. Se tratará de lograr que los instrumentos que permitirán esta evaluación para que sea precisa y completa. Todo esto se destacará en un informe para detectar posteriormente los hechos o circunstancias que pudieron influir en los resultados.

La recolección de datos y las informaciones obtenidas serán una copia fiel de las observaciones realizadas y en éstas se utilizarán encuestas, entrevistas, cuestionarios, cédulas de observación, escalas de actividades, entre otros.

M. Rol del maestro

Según la pedagogía operatoria, el docente debe tomar en cuenta algunos aspectos que están íntimamente relacionados con la resolución de problemas matemáticos tales como:

- La lectura del enunciado que conforme el problema es parte integrante al tratar de resolver un problema, es decir, cuando se dificulta la lectura, se dificultará de

una u otra manera el tratamiento de la información.

- Intervienen tareas múltiples, por lo tanto, el sujeto requiere de un trabajo más intenso desde el razonamiento, desempeña un papel muy importante que se debe tomar en cuenta, para que en forma gradual se vaya aumentando la dificultad de los problemas, para que el alumno no pierda interés y logre involucrarse manteniendo la atención hasta encontrar la solución.

- Algunos aspectos que se deben tomar muy en cuenta son: La maduración psicogenética así como el aspecto socio-cultural donde se desenvuelven los niños para que los problemas planteados vayan acordes a la relación del sujeto.

El papel del maestro no consiste en transmitir los conocimientos ya elaborados, su función es la de guiarlos en sus experiencias para que construyan sus propios conocimientos, para lograr esto, el maestro debe crear situaciones de aprendizaje, en los cuales debe partir de las características del alumnos para conformar su estructura didáctica, vinculando ésta con su formación normativa, con las características, necesidades e intereses de sus alumnos.

En donde el maestro y los alumnos convivan en un ambiente de igualdad en cuanto derecho de opinar, proponer, participar y criticar.

N. Rol del alumno

El niño al participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo hará de acuerdo a sus posibilidades intelectuales para organizar la comprensión del mundo que le

rodea, por medio de sus operaciones mentales; que en este caso pertenecen al estadio de las operaciones concretas, nivel en los que se encuentran los alumnos de quinto grado de primaria.

Por consiguiente, en el tema: Problemas con el sistema de numeración decimal, es necesario que el maestro elabore actividades propias para que el alumno las desarrolle, es decir, de acuerdo a sus capacidades y con la ayuda del maestro, esto es, principalmente problemas reales que en un momento dado pueden surgir en su medio social donde se desenvuelve, ya que la finalidad de la educación debe ser la de promover la formación de individuos autónomos y críticos capaces de crear y descubrir sus propios conocimientos.

III MARCO CONTEXTUAL

A. La política educativa

En todo sistema educativo existen objetos claros que permiten sostener y desarrollar una sociedad, para ello la filosofía educativa tiene que ocuparse necesariamente de ser, y las maneras de llegar a ser de toda la sociedad, la política educativa entiende ésta como:

"Un conjunto de disposiciones gubernamentales que, con base en la legislación en vigor forma una doctrina coherente y utilizan determinados instrumentos administrativos para alcanzar los objetivos fijados al estado en materia de educación".¹⁵

El Estado pretende planificar la educación para que con objetivos más claros lleven paso a paso con la participación de todos a la continuidad y coherencia que ésta necesita para de esa manera sembrar en el presente lo que se necesitará en el futuro. Desgraciadamente son muchos los problemas que se tienen para llevar a efecto las políticas educativas que se presentan, una de ellas es la falta de continuidad que se presenta cada sexenio o incluso desde que el partido liberal tomó el poder, quiso cambiar todo el sistema educativo. olvidándose de la experiencia anterior y la que existe desde preescolar hasta la educación superior.

¹⁵ GALLARDO, Víctor "Definición y antecedentes de la política educativa en México" ANT. Política Educativa en México. UPN. p. 49.

A través de la historia de este país, en lo que respecta a materia educativa han existido muchos cambios, algunos de ellos respondiendo aun momento histórico, ya que en este rubro es donde se ha plasmado los criterios y valores de nuestros muchos proyectos de nación y en varias ocasiones éstos no han resultado como se pretendía por lo que la educación sufre también las consecuencias y en ocasiones inversamente proporcional al daño que sufre el sistema, es decir, generalmente las consecuencias negativas son más difíciles de remediar y el daño causado difícil de reparar.

Sin embargo, la única forma de lograr que nuestro país avance, entre otras cosas es lograr que se incremente el índice de escolaridad para que de esa manera exista una sociedad más preparada, más justa y plena del conocimiento de sus derechos y deberes y actúe con conocimiento de causa al educar al niño que es el futuro del mañana.

Después de la independencia de México, el tema de la educación ha sido muy discutido en el seno de la clase en el poder, ya que es una de las pocas cosas que reditan orden, progreso y libertad, manteniendo el status de la sociedad, por esa razón este aspecto ha sido tarea de vital importancia para los diferentes gobiernos que han existido, ya lo mencionaba Ignacio Ramírez desde mediados del siglo XIX.

"Los gobiernos quieren la vigilancia de la educación porque tienen interés en que sus agentes sepan ciertas materias y las sepan de cierta manera, que está en los intereses del poder y así crean una ciencia puramente artificial".¹⁶

¹⁶ VAZQUEZ, Josefina Zoraida. "La nación liberal confía en la educación" ANT. Política Educativa. UPN. p. 78.

Algo similar sucede en la actualidad cuando los planes y programas no toman muy en cuenta las necesidades de los más desprotegidos, sino que responden a los intereses de la clase dominante.

B. El Artículo Tercero y La Ley General de Educación

Al realizar un análisis de la historia se puede observar que todo lo que se ha hecho o se haga es para mejorar la educación en bien para los educandos.

El tipo de educación que se debe llevar a cabo se estipula en el Artículo 3o. Constitucional y en La Ley General de Educación.

Se sabe que la actividad docente es institucionalista en donde el maestro tiene que planificar, orientar, guiar y evaluar el proceso de aprendizaje de los educandos para que ellos sean creativos, críticos y reflexivos.

Gran parte de esta tarea se encuentra implementada en los programas de estudio, sobre ellos se establece la Ley General de Educación.

"Contribuye al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plenamente sus capacidades humanas".¹⁷

Los programas y planes de estudio están basados en los fundamentos del Artículo 3o. Constitucional, ya que éste determina los lineamientos de la educación en México,

¹⁷ SEP, Ley General de Educación. México 1993. p. 50 y 51.

de acuerdo a su propia organización económica, política y social, y declara que la educación debe ser gratuita, obligatoria y laica, entendiéndose por ello lo siguiente:

a) Gratuita. Que todos los niños de la República Mexicana tendrán educación gratuita en todos los planteles oficiales que estén a cargo de los gobiernos estatales o federales que impartan educación primaria.

b) Obligatoria. Todos los niños que estén en edad de asistir a la escuela primaria deberán hacerlo, por lo que es una obligación de los padres de familia o tutores mandar a sus hijos o pupilos a las escuelas para su instrucción elemental.

c) Laica. Que la educación que imparta el estado se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina política o religiosa.

Desgraciadamente el gobierno no está cumpliendo en su totalidad con el artículo 3o. ya que si hablamos de educación gratuita, los padres tienen que costear los gastos de sus hijos como cuadernos, lápiz, etc. y por otra parte ayudar al mantenimiento de la escuela. También nos habla de que es obligatoria y cuantas veces vemos a niños de edad escolar sin asistir a la escuela y qué hace el gobierno al respecto, y si se refiere a que debe ser laica, en la actualidad encontramos a muchas escuelas dirigidas por monjas o sacerdotes, falta por hacer mucho en cuanto al artículo tercero Constitucional.

La Ley General de Educación en su Artículo 2o. dice: "Todo individuo tiene derecho a recibir educación y por lo tanto, todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso al Sistema Educativo Nacional, con sólo satisfacer los requisitos que establezcan las disposiciones generales aplicables"¹⁸

¹⁸ SEP Ley General de Educación, Artículo 2o. p. 49

La sociedad no debe olvidar que en el Artículo 3o. se encuentra la base jurídica y los principios morales que los niños de México demandan y necesitan, siendo a través de las escuelas donde se pondrá en práctica estos principios.

La Ley General de Educación propicia la participación de los ciudadanos en el aspecto educativo, mediante la creación de consejos de participación social, que van desde la raíz de la misma escuela, hasta el consejo estatal que toma en cuenta las sugerencias que se hacen ante quien corresponda con el único objetivo de mejorar la calidad educativa, pero sin embargo cada gobierno piensa diferente y durante cada período se hacen cambios de acuerdo a los intereses de la clase dominante.

C. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000

Se trata de un documento de política educativa que encierra las acciones pertinentes para alcanzar los principios contenidos en el artículo 3o. Constitucional, en la Ley General de Educación y el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000.

Engloba este documento aportaciones del magisterio de la nación y propuestas formuladas por los estados, los investigadores y la asociación nacional de padres de familia. Es importante conocer este programa para analizar y enriquecer su contenido, para que la comunidad educativa pueda contribuir a hacer realidad la pertinencia de la educación al ampliarlo.

Señala que la verdadera riqueza de los países reside en las cualidades de las personas que los integran. La educación es factor determinante para alcanzar niveles de vida superiores.

Los propósitos que animan el programa de desarrollo educativo son: La equidad, calidad y pertinencia de la educación. Se orienta a formar íntegramente al individuo conforme a una visión de desarrollo sostenible, alentando la responsabilidad de los principales agentes que intervienen en los procesos educativos y a la formación de sujetos que participen con responsabilidad en todos los ámbitos de la vida social.

Define el programa una serie de tareas para consolidar innovaciones ya implementadas a partir del acuerdo nacional para la modernización de la educación básica.

Consideran al maestro como el agente esencial en la búsqueda de la calidad por lo que otorga atención especial a su condición social, cultural y material.

Establece prioritariamente la revaloración social del maestro en todo el sistema educativo. Todos los tipos y modalidades son importantes, pues responden a necesidades y aspiraciones individuales y sociales; sin embargo se otorga mayor prioridad a la educación básica. El programa es flexible, abierto al análisis y discusión, pudiendo ser enriquecido en el curso de la ejecución con la experiencia surgida del contacto con la realidad.

Pretende extender la educación básica a un mayor número de mexicanos, una educación pública laica, gratuita y obligatoria que constituye el medio para el mejoramiento individual y social.

El desafío es tener cobertura y calidad suficientes asegurando la diversificación de la oferta educativa para que año con año la matrícula aumente. Por ejemplo:

En preescolar atender a 65% de los niños de 4 años, reducir el número de niños de 6-14 años que no asisten a primaria y aumentar el número de egresados de secundaria.

Los diversos aspectos de la educación básica se vinculan en torno a 5 ámbitos:

- Organización y funcionamiento del sistema de educación básica.
- Métodos, contenidos y recursos de enseñanza.
- Formación, actualización y superación de maestros.
- Equidad educativa.
- Medios electrónicos en apoyo a la educación.

Se mejorará la planeación en todos los órdenes a fin de permitir una mayor vinculación o articulación del sector educativo. A ello contribuirá la construcción de un sistema de información oportuno y riguroso sobre el régimen educativo, lo que impulsará también una cultura de la evaluación continua, alentará la investigación educativa que induzca a los cambios e identifique mejores cursos de acción.

Adicionalmente se fomentará una vinculación más estrecha de la escuela con los padres de familia y la comunidad.

- Se pretende acentuar la formación por encima de la información.
- Se han implementado estrategias para repartir oportunamente los libros de texto gratuitos.

- Se pretende ajustar calendarios escolares aprovechando al máximo el tiempo disponible.
- Se habla en el documento de que el maestro como factor decisivo en la calidad de la educación para realizar su labor deberá vivir dignamente, con aprecio social por su trabajo y apoyo material y también en sus tareas.
- El gobierno de la nación ha asumido el compromiso de lograr una mayor justicia educativa en nuestro país, por eso ha redoblado esfuerzos para apoyar a cada escuela según sus necesidades reales impulsando la labor docente mediante estímulos económicos y otros mecanismos que faciliten su arraigo.

En fin, el documento toma en cuenta un amplio abanico de apoyos compensatorios, mismos que se aplicarán de acuerdo a la demanda de cada uno de los aspectos que presentan déficit; pretende además lograr una educación para bien del país en todos sus niveles y modalidades a través de propósitos, estrategias y acciones bien definidos para poner en marcha los postulados del artículo 3o. Constitucional y la Ley General de Educación.

D. La reestructuración de los planes y programas actuales en la educación primaria.

El plan y los programas de estudio que se aplicaron a partir del 1o. de septiembre de 1993 fueron elaborados por la Secretaría de Educación Primaria, en uso de las facultades que le confiere la ley y para su elaboración se tomaron en cuenta las sugerencias de diferentes organizaciones relacionadas con la educación.

En los nuevos programas se pretende seleccionar y organizar los contenidos que la escuela ofrece estableciendo la flexibilidad para que el profesor tenga la oportunidad de utilizar su experiencia e iniciativa en el desarrollo del proceso educativo, así mismo se sugiere se tome en cuenta el contexto donde se desenvuelve el sujeto.

La modernización educativa pretende que la modificación de los planes y programas sea parte de una serie de actividades tales como la renovación de libros de texto gratuitos así como la producción de material didáctico que realmente coadyuven a la elaboración del conocimiento por parte del sujeto, programas de actualización aunando a un sistema de estímulos al desempeño y mejoramiento profesional, apoyos compensatorios y la descentralización de las escuelas primarias a los estados bajo una misma normatividad a nivel nacional.

Después de varias discusiones, en mayo de 1992 se suscribe el Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa orientando las discusiones en dos direcciones:

1. Realizar acciones inmediatas para el fortalecimiento de los contenidos educativos básicos tales como:
 - a. Empezar por cambiar la currícula.
 - b. Prestar especial atención al uso de la lectura y escritura así como la aplicación de las matemáticas en la solución de problemas a los temas relacionados con la salud y la protección del ambiente y el conocimiento de su medio.

Se estableció también el estudio sistemático de la historia de México.

2. Organizar el proceso para la elaboración del nuevo currículo.

Lo que anteriormente se conocía por áreas de conocimiento se transformaron en asignaturas siendo ocho en total, divididas en ejes temáticos con la finalidad de agrupar los contenidos a lo largo de los seis años. Los textos en español, matemáticas e historia han sido modificados y se han proporcionado materiales para el aprendizaje de geografía incluyendo el libro de texto para que vayan de acuerdo con el contenido curricular.

Se mencionan a continuación algunos aspectos relativos a la asignatura de las matemáticas, ya que, el problema presentado corresponde a esta materia.

Cambios principales al programa anterior con respecto al contenido.

Se eliminaron los temas de lógica y conjuntos, ya que se ha demostrado su ineficiencia en la educación primaria.

Los números negativos se transfirieron a la escuela secundaria.

La introducción de las fracciones hasta el tercer grado y la multiplicación y división de fracciones paso a educación secundaria; a cambio de ello se propone un trabajo más intenso sobre el significado de ellas como razón y división.

Desde primer grado se introducen las nociones peso, capacidad, superficie, longitud y tiempo.

En relación con el volumen se pretende que se trabaje con el volumen de prismas, dejando para secundaria el cilindro y pirámides.

En sexto grado se introducen grados centígrados y fahrenheit.

En el cálculo de áreas se utilizan fórmulas para obtener la superficie del cuadrado, rectángulo y triángulos, en los demás se calcula en base a la descomposición en rectángulos y triángulos.

- Se favorece el dibujo de figuras y patrones de cuerpos geométricos utilizando los instrumentos geométricos.
- La predicción y azar se introducen a partir del tercer grado, se pretende que el sujeto explore situaciones donde intervienen el azar y la probabilidad.

A partir del ciclo escolar 93-94, el programa de quinto grado se presenta en cinco ejes agrupados en un tema llamado: LOS NUMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES.

Los ejes que se presentan son:

- Los números naturales
- Los números fraccionarios
- Los números decimales
- La medición
 - a. Longitud, áreas y volúmenes

- b. Capacidad, peso y tiempo
- Geometría
 - a. Ubicación espacial
 - b. Cuerpos geométricos
 - c . Figuras geométricas
- Tratamiento de la información
- Procesos de cambio
- Predicción y azar

Cada uno de estos ejes generan en la práctica docente toda una serie de problemas matemáticas a que el alumno tendrá que enfrentarse. Cabe mencionar que se pretende que haya secuencia en el programa que se presente, por tal motivo los ejes antes mencionados se proponen desde el primer grado de la escuela primaria con la finalidad de que el alumno vaya adquiriendo ciertas habilidades y destrezas en el manejo de las matemáticas, durante su estancia en la escuela primaria.

E. El programa de quinto grado

El programa se encuentra dentro del marco de la institución y su estructura se conforma por las signaturas de español, matemáticas, ciencias naturales, historia, geografía y educación cívica, tales asignaturas de conocimiento se encuentran divididas en temas y subtemas los cuales el maestro distribuye para tratarlos durante el año escolar haciendo una dosificación de contenidos, ya sea por mes, semana o diariamente, abarcando cada día uno o dos temas según sea el caso, para lograr verlos en las cuatro horas laborales que cubre en su horario de clases.

F. Marco social e institucional

1. El municipio

El pueblo de Namiquipa fue fundado en una ranchería de indios conchos llamada Anamiquipa, en 1603 por misioneros franciscanos.

El fundador fue Fray Andrés de Mendoza que salió de Casas Grandes con 200 familias y se estableció en lo que hoy es Namiquipa.

El 29 de julio de 1884 se transforma en municipio, con cabecera en Namiquipa, y en 1954 se reparten el latifundio de la Alta y Baja Babícora, perteneciente al periodista norteamericano Rudolph Hearst, ahí es donde se funden las colonias del municipio de Namiquipa entre ellas la de Adolfo Ruiz Cortínez.

Namiquipa se encuentra localizada al noroeste del estado, limita al norte con los municipios de Ignacio Zaragoza y Buenaventura, al sur Guerrero, Bachíniva, Cuauhtémoc y Riva Palacio, al este Chihuahua, Riva Palacio, Cuauhtémoc y Bachíniva, al oeste Gómez Farías, Temósachic y Matachic.

2. La comunidad

La colonia Adolfo Ruiz Cortínez fue fundada en el año de 1954 con el nombre de la Divina Providencia más tarde se le da el nombre de Adolfo Ruiz Cortínez, se encuentra ubicada al norte con la colonia Oscar Soto Máynez (Santa Ana) al sur con Ejido

Venustiano Carranza (Teseachic), al este con Ejido El Centauro, y al oeste con la colonia Salvador Gómez y Gómez, (El Nogal).

Se encuentra comunicada vía carretera con ciudades importantes como Cd. Cuauhtémoc y Nuevo Casas Grandes.

Es una comunidad muy tranquila, ya que no se registran centros de vicio, aunque es necesario mencionar que existen un expendio de cerveza que su finalidad es emplear las ganancias en obras de beneficio para la propia comunidad, pero no representa un problema, ya que aunque no exista, los interesados en ingerir este tipo de bebida se surtirán en otras comunidades.

Cuenta con servicios como: Caseta telefónica, centro de salud, luz eléctrica, agua potable y alumbrado público.

Las condiciones que presenta la comunidad de Adolfo Ruiz Cortínez es rural, ya que, la actividad principal es la agricultura y ahí es donde se localiza el centro de trabajo, donde asisten los niños para quienes es creada esta propuesta. Las condiciones climáticas son extremadamente frías en otoño e invierno, y en período de primavera, verano hace mucho calor, debido a estos factores climatológicos la escuela se ve en la necesidad de cambiar sus horarios en cada período.

Dentro del espacio que comprende esta comunidad y en sus alrededores más próximos no se pueden encontrar bibliotecas públicas o centros en los cuales las personas que ahí viven pueden informarse o enriquecer su cultura, excepto la biblioteca escolar de la telesecundaria en donde algunas personas de la comunidad la utilizan

poco.

En cuanto a la educación aparte de contar con la escuela primaria en donde se realiza la investigación de este problema cuenta con un jardín de niños y una telesecundaria que es la máxima casa de estudios de esta comunidad.

3 El grupo escolar

El grupo de quinto grado está integrado por 15 alumnos 6 mujeres y 9 hombres con una edad promedio de 11 años.

El maestro en el grupo dicta o explica un contenido, o interactúa con sus alumnos, resolviendo preguntas o preguntando a su vez sobre el contenido, sigue el trabajo de los alumnos en su cuaderno o libro de texto, atiende las comisiones asignadas por el director como: La guardia de la escuela, números festivos, preparar a los alumnos en algún deporte, entre otros.

La educación que han recibido es tradicionalista y como consecuencia de esto también los directores han adoptado esta conducta con los profesores a su cargo, de tal manera que no pueden llevarse a cabo actividades constructivistas como las que se pretenden en la U. P. N. siendo los más afectados en última instancia los alumnos.

IV ESTRATEGIAS

A. Definición

[El niño] de quinto grado [para reconstruir el conocimiento debe accionar, coordinar y reflexionar sobre los objetos y conceptos que intervienen en las propiedades, principios y relaciones de el sistema de numeración decimal, para ir ampliando y consolidando sus estructuras conforme avanza en su desarrollo intelectual, esto logrará el poner a prueba su hipótesis, al buscar soluciones para éstas, al equivocarse en sus tanteos lo cual servirá para comprender que sus suposiciones no eran las correctas, permitiéndole de esta manera reflexionar y continuar con la investigación al elaborar una nueva hipótesis que poco a poco lo llevará a encontrar la respuesta correcta.] Por todo lo anterior, en las tareas pedagógicas, es necesario conocer al niño, averiguar lo que piensa y cómo interpreta lo que decimos, saber que su pensamiento es distinto al de los adultos, para apoyarlo en lo que realmente necesite de acuerdo a su lógica infantil.

[En las tareas docentes se estructuran situaciones de aprendizaje, en donde el niño pueda interactuar con diversos materiales que le faciliten construir el conocimiento del sistema de numeración decimal, para esto manipulará los objetos y conceptos poniéndolos en correspondencia con símbolos y dibujos que representen su realidad en los problemas que surjan de su misma cotidianeidad, de acuerdo al estadio de las operaciones concretas.]

Para lograr estas actividades, se ha pensado en los juegos, como parte esencial

de la vida de los niños, las cuales ofrecen un campo muy amplio que el maestro debe aprovechar en donde al juego se le da la funcionalidad que permita que el niño reflexione sobre las acciones que realiza al interactuar con diversos objetos y conceptos, estableciendo distintas relaciones entre ellos, [construyendo de manera espontánea el conocimiento de las matemáticas] como un lenguaje que representa su propio pensamiento, el cual tiene la necesidad de comunicar a través de signos y símbolos. Con estos objetivos [se pretende planear una serie de estrategias que le permitan al niño aplicar el objeto del estudio en la resolución de diversos problemas, iniciando con el proceso en donde el niño agrupe objetos y los represente, primero por medio de dibujos, luego con símbolos y posteriormente con la representación convencional, utilizando el valor posicional de los números incluyendo al cero con respecto a éste, de manera se consideran tres aspectos generales para abordar el sistema de numeración decimal: El agrupamiento y el desagrupamiento con su representación convencional y el valor posicional.

Dentro de las estrategias se plantearán actividades que permitan al niño agrupar y desagrupar objetos como: Palitos, billetes, botones, etc., en donde el niño establezca la relación entre los objetos y las cantidades que se conforman en unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar, centenas de millar, estableciendo una equivalencia entre estas mismas.

Posteriormente por medio de los agrupamientos y la representación convencional se llevarán a cabo actividades como la anterior, es decir que en lugar de objetos utilizará números escritos que lo lleven a comprender el valor absoluto y relativo de los números, para que le permitan escribir y leer cantidades hasta de 999,999 y resuelvan problemas de manera reflexiva, comprendiendo las leyes que rigen el sistema de

numeración decimal su funcionamiento y las derivaciones de éste, en los diversos contextos en donde se utiliza.

El maestro para pasar al valor posicional tiene que realizar varias estrategias que le permitan al niño hacer todos los intercambios necesarios, para que las experiencias a nivel concreto puedan ser interiorizadas por su pensamiento. Esto se puede lograr mediante el agrupamiento y desagrupamiento primero de objetos, para que el niño manifieste la representación propia primero y luego las relaciones con la representación convencional después.

Para la representación de los agrupamientos o los desagrupamientos, las actividades estarán encaminadas a que los niños descubran las formas de representación convencional de cantidades, de nuevas maneras más fácilmente que la representación que él haya elaborado, destacando, que lo convencional es un acuerdo social, por lo cual la puede interpretar cualquier persona que conozca este código.

El alumno al descubrir el valor posicional se dará cuenta que el sistema de numeración decimal solamente utiliza diez cifras: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; y que éstas reciben un valor de acuerdo al lugar que ocupa a la agrupación de objetos. Así si determinado número se encuentra en el último lugar de la derecha, el valor de éste será únicamente en unidades, pero si el número se encuentra en el lugar inmediato a la izquierda de éste, su valor aumenta 10 veces, el siguiente número a la izquierda valdrá 10 veces más que el número que esté a la derecha y así sucesivamente aumentará su valor de diez por diez, de izquierda a derecha, de esta manera encontramos los grupos divididos en unidades que se cuentan de uno en uno, en

decenas que se cuentan de diez en diez y las centenas que se cuentan de cien en cien, etc., quedando agrupadas en la primera clase del grupo de los millares y la tercera clase del grupo de los millones y así sucesivamente.

Partiendo de aquí, el maestro guiará a los alumnos para que utilicen la representación convencional, una vez que hayan agrupado y desagrupado, conocerá el valor posicional al distinguir el valor absoluto del relativo y que puede manejar el sistema desde distintas formas de representación, para que lo maneje en cualquier situación que se requiera su uso. Para lograr lo anterior se proponen una serie de estrategias que plantean situaciones interesantes para los niños como son los juegos, parte esencial de la vida de los niños. Por lo tanto, la parte básica de estas situaciones de aprendizaje son los juegos, los cuales llevan no solamente las actividades, sino que paralelamente a estas acciones construya su conocimiento.

Estrategia No. 1

La agrupación de palitos

a. Objetivo:

Crear situaciones en las que el niño tenga que recurrir a la agrupación de decenas.

b. Material:

100 palos de paleta y una caja con ligas, por equipo.

c. Recursos humanos:

Participaran todos los alumnos, formando equipos de 5 o 6 integrantes.

d. Desarrollo:

Cada equipo deberá tener una bolsa con 100 palos de paleta. Sin que sepan cuantos hay en cada bolsa. Se cuestionará, ¿Cuántos palitos creen que hay en la bolsa? y así ellos los contarán.

Se observarán en cada equipo las estrategias que utilizan para contarlos.

Si no recurren a formar grupos de 10, se propiciará mediante el cuestionamiento, la forma para que el niño utilice la agrupación en decenas; ejemplo:

- ¿Tienen alguna dificultad para contarlos?
- ¿Creen que hay otra forma más sencilla de contarlos sin que se equivoquen?

En caso de que ninguno proponga la agrupación de 10 en 10, se comentará si creen que les resultaría más fácil si hacen montoncitos de 10 y los atan con ligas para que no se les revuelvan.

e. Evaluación:

Se hará el siguiente cuestionamiento:

- ¿Cómo se llaman los montones de 10 palitos?
- ¿Cuántas decenas tiene cada equipo?
- ¿Cuántos palos serán en total? o bien: ¿Cuántas unidades son por todas?
- ¿Podrán representar con número el total de decenas que tiene su equipo y el total de unidades?

Estrategia No. 2

La máquina posicional

a. Objetivo:

El alumno comprenderá el valor posicional de los dígitos en el sistema de numeración decimal.

b. Material:

Triplay, resistol, taladro, canicas y nieve seca.

c. Desarrollo:

Se realizarán diversas agrupaciones de objetos concretos utilizando la base 10; para después pedirle a los niños que recuerden y externen cómo se llaman los grupos de 1 objeto (unidad), 10 objetos (decenas), 100 objetos (centenas), etc.

Después se les propondrá elaborar una máquina que registre los resultados obtenidos en las agrupaciones a fin de simplificar el conteo final.

La máquina se elaborará de la siguiente manera:

Se elaborarán seis cubos de madera cuyas midan 10 por 10 cms., en una de las caras de cada cubo se realizan 9 orificios en donde serán colocadas canicas que indiquen cuántas unidades existen en el orden correspondiente. Cada cubo representa

un orden. Debe buscarse a través del cuestionamiento que el niño reflexione en torno a la existencia de solamente 9 orificios en cada cubo, preguntándole al niño:

¿Por qué son nada más nueve?

¿Por qué mejor no ponemos diez?

Los cubos se insertarán en un bloque rectangular de nieve seca y colocados de derecha a izquierda representarán unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar, etc.

En dirección a cada uno de los cubos se encontrará colgado un gancho en donde los niños colocarán el símbolo numérico de los elementos que se encuentran en cada orden.

Una vez elaborada la máquina de posición se les dirá a los alumnos:

Esta máquina puede servir para expresar números; quiero que observen como está construida y que juntos nos pongamos de acuerdo en la forma en que va a funcionar.

Aquí tengo un conjunto de objetos, quiero que la máquina nos diga cuántos elementos hay.

Los alumnos utilizarán sus conocimientos previos en torno a las formas de agrupar. El maestro invita a los niños a elaborar el agrupamiento y posteriormente cuestiona:

¿Cómo representamos las unidades? Cuántas hay?

¿Cómo representamos las decenas? Cuántas hay?

La actividad anterior se realizará individualmente y el maestro tratará de auxiliar a cada alumno en alguno de los intentos que realice.

Cuando el alumno coloque las canicas necesarias el maestro cuestionará:

¿Por qué en este cubo hay dos canicas? (en el cubo de las unidades)

¿Cuánto vale esta canica en este cubo?

El maestro a través de preguntas tratará de llevar al niño a que comprenda que una misma canica tiene distinto valor según sea el cubo donde se coloque.

Cuando el maestro considere que el alumno ya ha comprendido el funcionamiento de la máquina le proporcionará a éste los símbolos numéricos a fin de que el alumno los coloque en los ganchos según las canicas que haya colocado. Ejemplo:

"Edgar necesita saber cuántas canicas están en este bote, agruparlas, expresarlas en la máquina y descubre que símbolos numéricos van en cada cubo".

Si el maestro lo cree necesario puede pedir al alumno que lea la cifra a fin de ayudarlo a lograr la lectura correcta.

d. Evaluación:

Se evalúan las estrategias que el niño utiliza para la resolución de los problemas planteados observando si después de realizar la situación la ha modificado, las mejora o las conserva.

Estrategia No. 3

A la izquierda y a la derecha

a Objetivo:

Con esta estrategia se pretende que el alumno le adjudique un valor al cero por medio del valor posicional y del agrupamiento, es decir, que el niño maneje el cero tanto a la derecha como a la izquierda de determinada cantidad, para que distinga el valor absoluto del valor relativo de éste.

Por medio de agrupamientos y desagrupamientos con su respectiva representación convencional, el alumno se dará cuenta de que el cero realiza una determinada función para representar cantidades en las unidades, decenas, centenas, unidades de millar, etc.

b. Material:

Juegos, billetes de papel de varias denominaciones, seis botes de distinto color, un dado, cuaderno y lápiz.

c. Desarrollo:

El maestro a través de una plática tratará de motivar a los alumnos para que participen en el juego de "a la izquierda y a la derecha", cuando estos se encuentren entusiasmados por jugar, el maestro debe explicar las reglas del juego.

Para este juego se requiere la participación de dos personas, la primera de ellas tira el dado 4, 5, o 6 veces según sea la cantidad que se pretende escribir, en cada tirada el jugador va anotando de izquierda a derecha la cantidad de puntos que aparezca en la cara del dado que se encuentre hacia arriba; posteriormente el segundo jugador realiza las mismas acciones que el primer jugador. La segunda parte del juego consiste en desagrupar la cantidad de unidades, decenas, centenas, unidades de millar, etc., con billetes previamente elaborados y acomodados en los botes de acuerdo a un color que se determina por el valor que se le da con base en el lugar que ocurre, ya sea de la clase de unidades (unidad, decena y centena) o la de la clase de los millares (unidad, decena y centena de millar). Posteriormente comparan primero los billetes contenidos en cada uno de los botes de los dos compañeros y después la cantidad total que representa, para luego encontrar la equivalencia o diferencia de la cantidad obtenida por su compañero. Por último el alumno realizará por medio de la representación convencional la justificación de que el ganador acumuló más puntos, por lo tanto, formó una cantidad mayor a la suya.

d. Evaluación:

El maestro a través de cuestionamientos que realice al estar observando el desarrollo de las actividades se dará cuenta si el niño le da un valor relativo o absoluto

al acomodar las cantidades, le asigna un lugar al cero de acuerdo a su valor posicional. Si al llevar a cabo los agrupamientos y desagrupamientos se le da el cero la función que le corresponde.

Una evaluación aplicación del objeto de conocimiento de acuerdo a lo estipulado en los objetivos, se procede a observar y evaluar el desempeño de los demás elementos que constituyen la estructura didáctica. Se practicará la coevaluación al estar realizando el juego, ya que los mismos niños se corrigen en el proceso, al observar que otro compañero no lo realiza de acuerdo a las bases ya establecidas, de esta manera se propicia la autoevaluación cuando los compañeros lo hacen recapacitar sobre sus errores, presentándole los argumentos necesarios para que se den cuenta de su equivocación.

Una vez evaluado el alumno y el maestro por sus compañeros, éste hará una autoevaluación de su propio desempeño el de los demás elementos que contribuyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje contemplando los siguientes aspectos:

- Existe congruencia entre la planeación y las actividades desarrolladas.
- Las necesidades y características del grupo o individualmente, se tomaron en cuenta al planear y ejecutar las adiciones de las estrategias.
- Las actividades se desarrollaron estrictamente con lo planeado o se dio margen a las que surgieron de manera espontánea durante la actividad.
- Se permitió la interacción grupal.

- Se permitió la participación de todos los alumnos.
- Se confrontaron opiniones, se cambiaron hipótesis.
- Se propició el conflicto cognitivo.
- Se tomaron los errores en forma constructivista.

Dentro de esta misma línea se evaluará la participación al proporcionarles los medios materiales requeridos para esta actividad, a la vez que las expectativas que se le brindaron al niño para contar con la disposición de construir el objeto de conocimiento.

Estrategia No. 4

El tren de las decenas

a. Objetivo:

Reafirmar el concepto de decena, representación numérica y orden.

b. Material:

Cada equipo deberá tener una caja con cerillos, un dado y tres cajas de cerillos vacías, cada caja será un carro del tren y sólo podrá llevar 10 pasajeros (cerillos)

c. Recursos humanos:

Participarán todos los alumnos, formando equipos de 5 a 6 integrantes.

d. Desarrollo:

Un niño lanzará un dado y cada punto representará un pasajero; el primero que

complete el cupo en sus tres carros será el ganador.

Una vez que todos tengan el cupo lleno, lanzarán nuevamente su dado y por cada punto irán bajando los pasajeros y ganará el primero que se quede sin pasaje.

e. Evaluación:

Se pedirá que cada uno represente en su cuaderno lo que hizo (suma y resta), además se cuestionará de la siguiente manera.

¿Cuántos carros completaron?

¿Cuántos pasajeros van en total en el tren de cada equipo?

¿Cómo se llama al conjunto de 10 objetos?

¿Cuántas decenas completaron?

¿Cómo escribirían con número el total de pasajeros que hay en su equipo? (se dará una tarjeta por equipo).

¿Cómo podemos llamar a cada uno de los pasajeros?

Luego pasarán a pegar cada uno su tarjeta en el pizarrón.

¿Todas son iguales?

¿Podemos ordenar de la más chica a la más grande?

Estrategia No. 5

La escolta

a. Objetivo:

Los alumnos participan en equipo buscando información para resolver un

problema, al encontrarla la ordena y clasifica para utilizarla.

b. Material:

Además de la participación de los alumnos tendrán éstos que tratar con algunos comerciantes de la localidad así como algunos costureros.

c. Desarrollo:

Se propone a los equipos del grupo que resuelvan el siguiente problema.

La escolta de nuestra escuela necesita uniforme. ¿Cuál será el costo de cada uniforme si requieren zapatos, calcetas, kepi y la tela será franela a cuadros además de una blusa blanca?

Se hacen algunos cuestionamientos tales como:

¿Qué necesitamos conocer para resolver el problema?

¿Dónde crees conseguir información para resolver el problema?

En equipo discuten las posibles respuestas a las preguntas y enumeran otras que pueden surgir para presentarlas al grupo.

Se pide a los equipos mencionen que tendrán que investigar para resolver el problema y hagan una lista de los datos que necesitan conocer.

Cada uno de los equipos se da a la tarea de investigar precios de los diferentes artículos que se requieren para uniformar la escolta.

Al día siguiente, cada equipo expone el resultado obtenido al resto de los equipos y la validación correspondiente.

Las observaciones que hagan los demás integrantes de los equipos enriquecerán los trabajos al permitir aprender de posibles errores señalados. Concluirá que en ocasiones un mismo problema tendrá varios caminos para llegar a la misma respuesta, siendo válidas todas, además observará las diferentes formas como se aborda un problema y la existencia de diferentes métodos de resolución.

d. Evaluación:

Por medio de la observación, cada una de las actividades permitirán al profesor darse cuenta de los procedimientos utilizados, así como el cálculo racional utilizado, además se da cuenta si en el problema planteado se comprendieron las relaciones entre los datos investigados, de esa manera propondrá problemas más o menos complejos según el caso, así como actividades que permitan abordar algunos de los aspectos en que los niños presentan dificultades.

El docente debe registrar la participación que tuvo cada integrante del equipo en la resolución del problema, tomando en cuenta el trabajo que presentó el grupo así como la forma que abordaron los miembros del equipo para encontrar la solución.

Estrategia No. 6

El tablero de los valores

a Objetivo:

Reafirmar el concepto de valor posicional y representar cantidades en forma numérica.

b Material:

Un tablero de cartón con tres espacios (C. D. U.) para colocar tarjetas de tres colores diferentes, enumerando cada color del 0 al 9.

c. Recursos humanos:

Se realizará en forma grupal a través de la lluvia de ideas.

d. Desarrollo:

Se colocará el tablero en el pizarrón y los tres grupos de tarjetas boca abajo.

Los alumnos determinarán el valor que tendrá cada color.

Pasarán de uno en uno a tomar tarjetas, una de cada conjunto. Dependiendo del valor de cada color, colocarán cada tarjeta en la bolsita correspondiente: Ejemplo:

C	D	U	
8	0	3	$800 + 0 + 3 = 803$

e. Evaluación:

En el momento en que cada niño vaya pasando al pizarrón, el resto del grupo irá desarrollando como en el ejemplo anterior, sus actividades, estableciendo valores de acuerdo a la posición de los números.

Estrategia No. 7

El intercambio

a. Objetivo:

Con esta estrategia se pretende que a través de las actividades que se realicen, se comprenda que el Sistema de Numeración Decimal, se forma con base en los agrupamientos de diez y que estos se expresen en una serie numérica que va aumentando su valor relativo de diez por diez y que su valor absoluto lo representa la cardinalidad del número, que los algoritmos de las operaciones funcionan y se rigen por las características del sistema de numeración decimal que descubran la importancia del cero para la construcción de éste y para realizar las operaciones fundamentales.

b. Materiai:

Juegos, billetes de papel de varias denominaciones, una caja, un rodillo, tijeras,

marcadores, lápiz, cuaderno, gis y pizarrón.

c. Desarrollo:

El maestro pregunta a sus alumnos que si que les interesaría regalar a su compañero para el "día de la posada", los niños exponen lo que les gustaría comprar para regalo. El maestro les sugiere que si les parece que realicen un juego, en que todos irán a comprar sus regalos en forma imaginaria a la tienda que ellos prefieran.

Se organizan equipos de cinco integrantes, cuatro serán los clientes y uno el cajero que cobrará en la tienda, los niños realizarán el dibujo con el objeto que pretendan comprar y en la parte inferior le escribirán el precio, luego pasarán a pagar con los billetes previamente elaborados en donde se usarán de 1, 10, 100, 1000, 10 000, 100 000.

Entre todo el equipo se procedió a construir una caja registradora, para que el alumno que fuera el cajero pusiera la cantidad en el rodillo, y que de esta manera pudiera cobrar y dar cambio en la situación que así lo requiera. La hoja se construyó, haciendo dos orificios en la parte superior y en los lados para incrustar el rodillo, en el cual se le van a enredar tiras de papel, las cuales contengan los números iniciando desde 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, cada tira se hará de un color distinto para que el alumno de acuerdo al color le da distinto valor a cada serie numérica así, por ejemplo: La tira de color amarillo serán las unidades, la de color rojo las decenas, la de color verde las centenas, la de azul las unidades de millar, las de rosa las decenas de millar, y las moradas las centenas de millar. En la parte de enfrente de la caja se le hará un orificio rectangular, en donde el cajero escribirá la cantidad que vaya a necesitar. Una

vez realizada la actividad se intercambiarán los roles para que todos los alumnos ejecuten distintas funciones.

d. Evaluación:

Se hará a través de las observaciones que realice el maestro y mediante un registro, para ver si el alumno, conoce y utiliza el sistema de numeración decimal, al agrupar o desagrupar con billetes determinada cantidad que pretenda cobrar o comprar según sea el caso, al realizar esta acción con la de llevar a cabo la representación convencional y si al utilizar este le da un valor absoluto y relativo a los números, al utilizar el cero para registrar una cantidad.

Que al realizar las acciones de comprar y cobrar, realice de manera correcta las operaciones requeridas con sus respectivos algoritmos, aportando su justificación.

Una vez evaluada la relación que el sujeto establece con el objeto de conocimiento, se evaluará el proceso en donde se observe el desempeño de los diversos elementos que constituye esta estrategia.

Se practicará la coevaluación al estar realizando el juego, ya que los mismos niños se corrigen en el proceso, al observar que otros se equivocan o al pensar que se ha equivocado, de esta manera se dará paralelamente la autoevaluación cuando entre ellos mismos a través de sus interacciones se cuestionen presentando cada quien sus argumentos necesarios para brindar y encontrar la respuesta correcta.

El maestro participará como un integrante de los equipos por lo tanto, adoptará

la misma actitud que sus alumnos al participar de la coevaluación y la autoevaluación.

Para los demás elementos integrantes de esta situación de aprendizaje se contemplarán los siguientes aspectos:

- Existe congruencia entre la planeación y las actividades desarrolladas.
- Las necesidades y características del grupo e individualmente, se tomaron en cuenta al planear y ejecutar las acciones de las estrategias.
- Las actividades se desarrollan estrictamente con lo planeado o se dio margen a las que surgieran de manera espontánea durante la actividad.
- Se permitió la interacción grupal.
- Se permitió la participación de todos los alumnos.
- Se confrontaron opiniones, se cambiaron hipótesis.
- Se propició el conflicto cognitivo.
- Se tomaron los errores en forma constructiva.

Dentro de esta misma línea se evaluará la participación de los padres de familia, a través de su participación al proporcionarle los medios materiales requeridos para esta actividad, a la vez que las expectativas que se le brindaron al niño para la disposición de construir el objeto de conocimiento.

Estrategia No. 8

La sopa de números

a. Objetivo:

Que el alumno aplique su conocimiento sobre el valor posicional de los números a situaciones de interés.

b. Material:

Hojas punteadas.

c. Desarrollo:

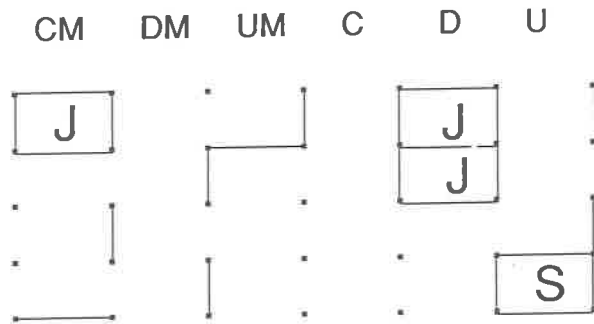
Se propone a los niños introducir en "El casino" un juego más, dicho juego consiste en elaborar hojas punteadas en las cuales cada competidor puede trazar una raya para unir dos puntos. Por cada cuatro que logre cerrar el competidor tendrá un punto y lo indicará colocando la inicial de su nombre dentro del cuadrado que haya cerrado. Se pretende que no quede en la hoja ningún cuadro sin cerrar. Pueden participar hasta tres competidores en una misma hoja.

Cuando el alumno muestre que comprende la mecánica del juego y cuando el maestro observe que el interés por éste va decayendo, propone a los niños modificarlo para hacerlo más interesante dando la siguiente consigna:

"Qué les parece si para hacer más interesante el juego dividimos la hoja dando

un valor a cada cuadro que logremos, según la zona donde se encuentre, en unidades, decenas, centenas, y así sucesivamente."

El maestro pedirá a los alumnos que expresen sus puntuaciones para acreditar el triunfo. Ejemplo:



1 centena de millar 10 000 puntos

JUAN

2 decenas 20 puntos

TOTAL 10 020 puntos

d. Evaluación:

La evaluación se realizará observando las hojas de juego y cuestionamiento a los niños durante el transcurso de éste.

Estrategia No. 9

Las fichas

a. Objetivo:

Que el niño represente cantidades de acuerdo al valor posicional de los números.

b. Material:

10 fichas rojas, 10 azules, 10 amarillas, tres dados con numerales: 1 rojo, 1 azul y 1 amarillo.

c. Desarrollo:

Primero se establecerán los valores para cada ficha, concluyendo que unas valdrán 1 punto, otras 10 puntos y otras 100 puntos, etc.

El grupo decidirá el valor de cada color.

Pasará un niño al frente y lanzará los tres dados, luego tomará las fichas de acuerdo al color del dado y al número que cayó.

Suponiendo que los valores son los siguientes: rojo 1 punto, azul 10 puntos y amarillo 100 puntos, etc.

Si el dado rojo cayó en seis, el niño tomará seis fichas rojas; si el dado azul cayó en tres, el niño tomará tres fichas azules; si cayó el amarillo en el tres, tomará tres fichas amarillas.

Posteriormente se denominarán de acuerdo al valor de cada color: Unidades, decenas y centenas.

Después que tenga las fichas, se pedirá que represente con número en el pizarrón,

la cantidad que se formó.

6 unidades, 3 decenas y 3 centenas.

Se determinará el lugar que ocupa cada uno para su representación (c, d, u).

d. Evaluación:

Completarán el cuadro siguiente:

UM	C	D	U
5	3	3	6

$$5000 + 300 + 30 + 6 = \underline{5336}$$

Conforme vaya pasando el resto del grupo, irá representando en su cuaderno el ejercicio anterior y posteriormente agregará más dados.

Estrategia No. 10

"Elaboración de problemas"

a. Objetivo:

Se pretende que esta actividad se efectúe de preferencia al inicio del curso, lo que le permitirá al docente darse cuenta del tipo de problemas matemáticos que el

alumno puede resolver, así como las deficiencias que tiene tanto en la resolución como en la comprensión de la estructura de los mismos.

b. Materiales:

Se sugiere al alumno que utilice los materiales que considere necesarios de acuerdo al problema que elabore.

c. Recursos humanos:

Participan todos o la mayoría de los alumnos del grupo, incluyendo al docente.

d. Desarrollo:

Se les pide a los alumnos que en forma individual elaboren tres problemas matemáticos y los resuelva, indicándoles que algunos alumnos pasarán al pizarrón a presentar sus problemas (al menos uno) para su discusión.

El docente les sugiere que al redactar el problema tomen en cuenta:

Que pretendan resolver el problema.

Que los datos vayan de acuerdo a la interrogante que se plantea y, no necesariamente se deben conocer éstos.

Que los problemas que elaboren se relacionen de preferencia con su vida real.

Que pueda encontrarse una solución.

Al terminar, de manera voluntaria pasarán algunos alumnos al frente del grupo a explicar uno de sus problemas, propiciando el docente discusión en algunos aspectos tales como insuficiencia o abundancia de datos, grado de dificultad y resultado obtenido.

Cada alumno que presente su trabajo deberá defender hasta donde le sea posible sus hipótesis, con la finalidad de llegar a una conclusión que satisfaga a la mayoría de todos los integrantes del grupo obtenida ésta en función de la discusión.

Algunas de estas actividades posteriormente se podrán aplicar a cualquier tema de matemáticas de quinto grado cuando haya necesidad o se quiera problematizar.

e. Evaluación:

Para evaluar estas actividades el docente observará a los alumnos desde la redacción del problema hasta la posible solución.

CONCLUSIONES

Esta propuesta se realizó con la finalidad de auxiliar en la tarea de la enseñanza de las matemáticas, específicamente en lo que respecta al sistema de numeración decimal, se proponen las estrategias metodológicas didácticas que han sido seleccionadas previamente a partir de su aplicación y su funcionalidad, encontrando que con ellas el maestro que las aplique resolverá problemas de vital importancia como el que el niño de quinto grado vaya estableciendo conceptos de todos los aspectos que implica el sistema de numeración decimal y que el maestro considera la estructuración que el hombre ha dado a este sistema de numeración desde épocas primitivas y cómo en la actualidad de igual manera, el niño lo estructura a partir de lo concreto, de lo manipulable.

El juego desempeña un papel muy importante en el aprendizaje del niño y considerando los intereses del niño, el aprendizaje será más eficaz. Por lo tanto, partiendo de situaciones agradables al niño, se logrará una mejor motivación para que el niño proceda a construir sus conocimientos.

Es sumamente importante que el niño structure sus conocimientos en base en sus experiencias e investigaciones surgidas de su interés por descubrir cosas nuevas, ya que si el niño es quien concluye por sí mismo llegando descubrir su conocimiento, será más fácil que se apropie de éste, de tal manera que lo tendrá presente en situaciones posteriores en que se requiera hacer uso de él.

El éxito de la práctica docente depende de la creatividad y el trabajo que el profesor pueda realizar al instrumentar actividades en función de las necesidades del

alumno, propiciando siempre la construcción del conocimiento, así como la reflexión en base a cuestionamientos y sobre todo debe tener un amplio conocimiento del objeto de estudio para poder proponer actividades adecuadas al contexto donde se desenvuelve el niño.

BIBLIOGRAFÍA

CASTRO Fidel, Educación en la Revolución. p. 120

CLIFFORD Margaret M. Enciclopedia Práctica de la Pedagogía. Tomo I. Fundamentos y Desarrollo. p. 81

ERMEL DEL IREM. "Los problemas en las matemáticas en la escuela primaria" ANT. La matemática en la escuela I. SEP. UPN., 1990.

GALLARDO Víctor, "Definición y antecedentes de la política educativa en México" ANT. Política Educativa en México. UPN. p.49.

HEREDIA Bertha A. "La evaluación ampliada. Revista de la educación superior. Antología. Evaluación de la práctica docente. SEP. UPN. México, 1980.

KAMIL Constance. "Principios de la enseñanza" ANT. La matemática en la escuela II. SEP. UPN., 1989.

LOPEZ Isaías. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. UPN. pág. 75.

MORAN Oviedo Porfirio. "Propuestas de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica". Antología UPN. Planificación de las actividades docentes. Pág. 275.

MORENO Monserrat. ANT. El niño desarrollo y proceso de construcción. UPN. PLAN 85. Pág. 378.

NAVARRETE M.R. y Ryan M. "Matemáticas y realidad". Antología: La matemática en la escuela I. SEP. UPN. México 1976.

PALACIOS Jesús C. Freinet. Una educación para el pueblo. Medios para la enseñanza. ANT. UPN. P. 201.

PIAGET Jean. Cómo un niño forma conceptos matemáticos. ANT. La matemática en la escuela II. UPN. Pág. 177.

SEP. Telesecundaria "Aritmética" Volumen I, Asignaturas académicas conceptos básicos. Primer grado. Pág. 130.

JAQUEZ Josefina Zoraida. "La nación liberal confía en la educación" ANT. Política educativa. UPN. P. 78.

VIGOTSKY. "Zona de desarrollo próximo" Pág. 77.

WOLFOLK Anita E. y Nicolich Loiraine M. "Una teoría global sobre el pensamiento de la obra de Piaget". Antología Teorías de aprendizaje. SEP. UPN. Madrid, 1983.