



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

← "LA FUNCIONALIDAD DE LA MATEMATICA
PARA EL ALUMNO DE TERCER GRADO"
Una opción pedagógica para plantear las operaciones
básicas en tercer grado de educación primaria

VICTOR HUGO FABELA SALAS

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

CHIHUAHUA, CHIH., NOVIEMBRE DE 1995



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 14 de Octubre de 1995.


C. PROFR.(A) **VICTOR HUGO FABELA SALAS**
Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "LA FUNCIONALIDAD DE LA MATEMATICA PARA EL ALUMNO DE TERCER GRADO" UNA OPCION PEDAGOGICA PARA PLANTEAR LAS OPERACIONES BASICAS EN TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA. opción Propuesta Pedagógica a solicitud M.C. JOSE LUIS SERVIN TERRAZAS

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

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

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"


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



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

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL

LIC. M.C. JOSE LUIS SERVIN TERRAZAS

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

PRESIDENTE: M.C. JOSE LUIS SERVIN TERRAZAS

SECRETARIO: LIC. MOISES VAZQUEZ RIVERA

VOCAL: LIC. LUCIANO ESPINOZA RODRIGUEZ

SUPLENTE: LIC. RAMON SAENZ GALAVIZ

Handwritten signatures of the commission members: Jose Luis Servin Terrazas, Moises Vazquez Rivera, Luciano Espinoza Rodriguez, and Ramon Saenz Galaviz.

CHIHUAHUA, CHIH., A 14 DE OCTUBRE DE 1995.

*“Las Matemáticas dicen A,
se escriben B, quieren decir C,
pero lo que significan es D.*

*Y de hecho D es una idea
espléndida que emerge al poner
orden en la confusión”*

Morris Klein

INDICE

	Página
INTRODUCCION	5
I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
A. El problema y su formulación	10
B. Justificación	15
C. Objetivos	18
II MARCO TEORICO	
A. Naturaleza de las matemáticas	20
1. Elementos de la aritmética	24
a. Definición y propiedades de las operaciones aritméticas básicas en la educación primaria	25
B. Los sujetos de interés	29
1. Características del niño de 8 a 11 años	29
a. Rol del alumno en el proceso de conocimiento	32
2. Caracterización del docente	33
a. Rol del maestro en el proceso de conocimiento	33
C. Construcción del conocimiento	35
1. Enfoque general	35
2. Algunas consideraciones sobre la construcción de las operaciones básicas	37
D. Consideraciones didácticas para el trabajo en el área de matemáticas	39

E.	Aspectos inherentes al proceso enseñanza aprendizaje	40
1.	La evaluación del aprendizaje	40
2.	El uso de los medios para la enseñanza	41
III	MARCO CONTEXTUAL	
A.	La actual reforma educativa	43
B.	Aspectos situacionales	50
IV	ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS	
	Los útiles escolares	55
	Mi barrio chiquito	57
	Tenemos problemas	60
	La máquina del saber	61
	Hagamos un inventario	62
	Mejoremos nuestra escuela	63
	Ajustando cuentas	65
	Vamos a la pepena	66
	La cooperativa escolar	67
	Matemáticas y recreación "juguemos al ajedrez"	69
	¿Y dónde están las matemáticas?	71
	¿Qué hacemos después de clase?	72
	La escuela sale a la calle	72
	Una historia de la vida real	74
	Vámonos de Rally	75
	El cofre del tesoro	76

CONCLUSIONES	77
BIBLIOGRAFIA	81
APENDICES	84

INTRODUCCION

En la profesión docente, el conocimiento de los problemas que existen en la vida escolar, es una premisa fundamental para desarrollar con gran éxito la labor que ésta implica.

Ante las diversas problemáticas que el profesor enfrenta, es necesario buscar las formas más propias de resolverlas, lo que lleva a descubrir maneras eficaces de desarrollar su práctica profesional, el lograr rescatar, representar la experiencia, los saberes y haceres alcanzados en la resolución dada a las mismas constituye un punto importante en el campo educativo.

Sabemos que actualmente el maestro enfrenta una reconceptualización de su práctica, resultado tanto de la actual emprendida reforma educativa así como el de contar con mayores espacios de reflexión, preparación y formación, véase entre ellos Universidad Pedagógica Nacional, ésto lo ha llevado a manejar un nuevo conocimiento teórico, mas estamos conscientes que cambiar la forma de pensar no garantiza el cambio en la forma de actuar, ésto es, hoy el docente se dice de una postura constructivista, pero creemos que en lo general sigue haciendo y diciendo exactamente lo mismo que decía y hacía antes de plantearse volverse tal.

Se considera que para lograr que los cambios en nuestra forma de pensar influyan en nuestro actuar es necesario el esfuerzo profesional que implica la elaboración de planes de intervención docente, llamémosle propuesta pedagógica en este caso, que guarden cierta conexión con esas nuevas concepciones, a su vez que con los condicionamientos contextuales y personales en que se trabaja y desde el esfuerzo que representa ponerlos en práctica.

Reconocemos pues una distancia existente en la intención y la acción de los docentes, entre el saber qué y el saber cómo; es mediante este trabajo como pretendemos contribuir a reducir tal distancia y apoyar la mejora del proceso educativo.

Más cabe aclarar que no se trata de dar una receta pedagógica; aunque es importante conocer que el docente en todos los niveles educativos las pide con urgencia; es decir, no planteamos este trabajo como modelo a aplicar automática y mecánicamente, sino como un esquema práctico con la suficiente flexibilidad para poder adaptarlo a situaciones diversas, aplicarlo con distintos alumnos, incorporando materiales diversos y alternativos, es decir no es una receta terminada sino una opción moldeable a los componentes de un práctica concreta, lo que nos lleva a pensar en una formación reflexiva y crítica de la misma.

Resultado pues de recuperar estos pensamientos es lo que aquí se presenta como una propuesta pedagógica, donde se plantean cuestiones que buscan auxiliar a enfrentar determinada problemática dada en el medio educativo, concretamente en el aspecto que atañe al proceso de conocimiento.

Se centra en una de las áreas de conocimiento del niño de tercer grado de primaria, que se considera de gran relevancia por ser uno de los contenidos básicos que se señalan en este nivel, queda enmarcado dentro del conocimiento de las Matemáticas, específicamente en el orden de las operaciones básicas.

La apreciación de la situación obedece a observaciones hechas al laborar con alumnos, tanto del grado señalado como de los otros grados de enseñanza primaria y demás niveles de educación, así como al tener contacto con

diversos profesores y determinada bibliografía abordada en la búsqueda de una preparación profesional continua.

Se sabe que el conocimiento de las matemáticas y por consiguiente el de las operaciones básicas, se le presenta al alumno de una manera alejada de la funcionalidad de las mismas dentro de su realidad, lo que le dificulta la construcción, bloqueando a su vez el alcance de objetivos generales planteados dentro de la educación primaria.

Es esta problemática considerada como el centro de interés para el desarrollo de la presente propuesta.

Para la presentación, exposición y ampliación de la misma, se ha organizado en diversos capítulos, con el fin de que así el lector pueda identificar con mayor amplitud cada uno de los aspectos que la constituyen, pidiéndola acometer con una mayor claridad.

Es pertinente señalar que el trabajo no abarca exhaustivamente todo lo referente al problema señalado y su resolución, mas si puede servir como referencia y apoyo para afrontar el mismo, motivando tal vez el desarrollo de trabajos similares y más profundos.

El trabajo se ha conformado de la manera que a continuación se expone:

En un primer capítulo señalado como planteamiento del problema se manejan una serie de razonamientos que llevan a considerar la problemática a tratar como tal, características, delimitación y formulación de la misma, acompañados por la justificación donde se plantea lo pretendido en el área de las matemáticas en relación al problema y situaciones dadas en la práctica

concreta relacionada con el manejo de la misma, marcando así la importancia, posibilidad y necesidad de tratar éste, se cierra el apartado con los alcances que se pretenden, los objetivos.

El capítulo segundo se integra por una serie de conceptualizaciones en que se fundamenta teóricamente la propuesta, así se abordan los puntos esenciales del objeto, el sujeto y la construcción del conocimiento así como procesos inherentes al hecho educativo, que se desglosan en pequeños apartados con temas como naturaleza de las matemáticas, las operaciones básicas, características, papel y función de los sujetos de la propuesta, entre otros.

Se marca un tercer capítulo para precisar la caracterización del medio en que se inserta la problemática y por lo tanto donde se pretende instrumentar y aplicar lo propuesto.

Le sigue un cuarto capítulo titulado "Estrategias Pedagógicas", referente a las acciones concretas a seguir o desarrollar para llegar a puntos resolutivos a la problemática detectada. Se continua con un breve apartado de conclusiones y otro con una serie de referencias bibliográficas, donde el lector puede ahondar sobre los aspectos que son abordados a lo largo del trabajo, dando término con la inclusión de varios apéndices que lo complementan.

Antes de entrar de lleno con el contenido del presente se hace énfasis que las pretensiones del mismo no van más allá de constituirse en un apoyo para un mejor desempeño profesional tratando de plantear un cómo hacer, que en este caso se refiere al enlace de las matemáticas y realidad para el alumno y maestro de tercero de primaria en lugar de un qué hacer, del cual en mayor

o menor medida la mayoría de los docentes tienen noticia.

I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. El problema y su formulación

La preocupación por superar las deficiencias y problemáticas que enfrenta la educación concierne tanto a maestros y alumnos como a autoridades educativas, padres de familia y sociedad en general, puesto que las respuestas a las mismas no se encuentran sólo en lo que sucede al interior de las escuelas, mas si es allí donde la preocupación del docente y en consideración al alumno, puede brindar su aportación a dicho aspecto.

Nos interesa analizar aquí en general la problemática que se vive en torno al fracaso escolar en matemáticas para llegar a particularizar en torno a la dificultad que representa la conceptualización de las operaciones básicas en la educación primaria y en concreto para el alumno de tercer grado.

Dentro de la numerosas materias que se trabajan en la escuela, es indudable que las matemáticas representan una área de conocimiento esencial para la formación del hombre y por tanto para su desempeño social, puesto que se reconoce su uso imprescindible en la cotidianeidad y más allá; desde la infancia hasta la vejez el hombre tropieza con ellas, basta con analizar cualesquier actividad humana para encontrarla ya sea explícita o implícitamente, tan es así que es posible señalar que el niño se enfrenta a situaciones matemáticas dentro y fuera de la escuela, otro tanto les sucede a sus padres, al deportista al prepararse, al carpintero, al hombre de negocios o a un científico al realizar su trabajo, es así considerada de las más importantes, quizá la más valorada pero paradójicamente a la vez la más temida por los escolares y donde mayores fracasos tienen, siendo una en las que mayores índices de reprobación se alcanzan en todos los niveles educativos.

Lo que resulta aún más paradójico es señalar que el conocimiento de esta área no comienza en el ámbito escolar, lo que pareciera que ignoran muchos docentes, mas se establece que es aquí donde el sujeto logrará un mejor y más amplio dominio, pero resulta ser que es aquí donde los problemas empiezan respecto a su proceso de conocimiento.

Louis Not (1) atribuye que ese éxito de los alumnos en la vida diaria y su fracaso en matemáticas demuestra un divorcio entre ambas; lo que consideramos que en los niveles elementales es o puede ser impedimento en el desarrollo presente y avance en el futuro por parte de los alumnos.

Esto al interior de las escuelas ha originado una serie de prejuicios, como el considerarla un conocimiento accesible solo a inteligencias privilegiadas.

Entendemos pues, que en todo ésto juega un papel de causa la forma en que los contenidos que abarca la matemática son abordados, concordando así con la opinión que marca Avila "El problema de las matemáticas en el nivel básico es fundamentalmente un problema de método de enseñanza." (2)

Un punto ligado a la metodología es la manera en que las matemáticas le son planteadas al alumno, es decir la forma en que el maestro origina situaciones de aprendizaje para entablar una interacción entre el alumno y el contenido matemático, donde al respecto se puede apreciar comúnmente que el docente parece pretender guiar al alumno a través de un aprendizaje mecánico con una fuerte tendencia al simbolismo, se denota por ejemplo en ese afán de muchos docentes en que el alumno de tercero y de los demás

(1) NOT, Louis. El conocimiento matemático. Antología La Matemática en la escuela II. UPN. p. 19.

(2) AVILA, Alicia. Reflexiones para la elaboración de un curriculum. Antología La matemática en la escuela I. UPN. p. 334.

grados, diga de memoria las tablas de multiplicar, alejándolo así de un conocimiento real.

Si tomamos en cuenta que uno de los criterios que sirve para elaborar los programas dentro de la Educación Básica, en especial dentro del área de las matemáticas, es el de relacionar permanentemente los contenidos con la vida real del niño es decir se plantea la necesidad de aprovechar el gran cúmulo de nociones intuitivas que el niño ya maneja, en relación a los contenidos, producto de sus vivencias, se concluye que comúnmente el profesor plantea en una forma contradictoria la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Cabe por tanto cuestionar lo siguiente: ¿Qué se puede hacer al respecto? ¿Qué opción se puede seguir para afrontar tal situación?

Es parte de este trabajo el tratar estos puntos a través de la problemática que se pretende señalar.

Retomando los resultados arrojados por investigaciones (3) se puede determinar que la problemática aludida, la forma tan desligada de la realidad y de su aplicación con que se le presentan las matemáticas al alumno dentro del marco escolar, ha contribuido a acrecentar las serias dificultades que el conocimiento matemático presenta al niño a lo largo de su escolaridad.

Tales investigaciones manifiestan que " la única aplicación y utilidad que los alumnos le atribuyen a las matemáticas permanece limitada al sistema escolar" (4), pues juzgan que la finalidad primordial del aprendizaje de las mismas estriba en la capacidad para poder seguir avanzando en forma

(3) SASTRE, Genoveva. "La enseñanza de las Matemáticas y el aprendizaje por alienación". Antología La matemática en la escuela I. UPN. p. 344

(4) Idem.

adecuada en su escolaridad alejándose así de una utilidad, por tanto aplicación real de las mismas, lo que a su vez constituye una traba para poder y querer tal conocimiento.

Por lo anterior podemos tomar como válido el planteamiento a que concluye Galvez en otro trabajo en relación a esta problemática, "La superación del fracaso es posible mediante cambios en la significación que el alumno atribuye a los conocimientos escolares". (5)

Si consideramos que dentro de la actual reforma educativa, en los programas se esta haciendo énfasis en que el alumno debe ser quién construya su conocimiento, para lo cual se señala como fundamental el que se parta de su experiencia, de los conocimientos previos con que cuenta, encontramos que muchos maestros no han podido dar el giro que en su práctica ésto representa, se continua así limitando el proceso de construcción del conocimiento que el niño sigue, teniendo como resultado que los alumnos presenten dificultades para comprender las matemáticas.

Entonces cabe cuestionar ¿No será que el docente sólo encuentra señalado el deber ser y poco o nada se le aporta del cómo llegar a éste? Es en ésto donde se reconoce la problemática que se pretende manejar, cómo guiar al alumno al conocimiento matemático partiendo de la aplicación del mismo en su realidad .

La vigencia de la problemática que hasta aquí se ha manejado ha sido actualmente constatada en un grupo de tercer año de la escuela primaria "22 de Septiembre" ubicada en la Cd. de Chihuahua, en donde como docentes

(5) GALVEZ, Grecia. Elementos para el análisis del fracaso escolar. Antología. UPN. La Matemática en la escuela II. p. 18.

nos enfrentamos al rechazo, disgusto y apatía hacia la matemática por parte de los alumnos del grupo y concretamente en relación a los trabajos realizados con base en las operaciones básicas, aunado a ésto se detectó un deficiente manejo de las mismas, por lo que nos surgieron una serie de preguntas en torno a la causa de ello, entre las que destacamos la siguiente: ¿Cuántos de estos alumnos serían capaces de entablar una relación de dichos contenidos matemáticos con su actividad cotidiana? Para dar respuesta realizamos un sondeo a través del escrito de un breve ejercicio de composición (ver apéndice 1), encontrando que sólo un alumno del total del grupo logró reflejar en su escrito tal relación.

Es innegable que los sujetos presentan diferentes niveles de desarrollo y maduración a lo largo de los diversos grados de educación primaria aun dentro del mismo y como para efectos de este trabajo se ha elegido a alumnos de tercer grado de primaria, se considera por las características que definen a los mismos, que lo más adecuado para abordar las matemáticas de una forma apegada a su realidad y partiendo de su aplicación, es retomando el entorno inmediato, lo cotidiano.

Cabe aquí mencionar que se reconoce que el intentar ligar la aplicación de las matemáticas sólo a la cotidianeidad se restringe a la misma, mas para el nivel a que se pretende llevar el trabajo, se considera que es ideal comenzar a introducir al niño al mundo formal de éstas, de una forma más interesante y adecuada.

Es así que en base a todo lo expuesto se hace la siguiente formulación: ***"¿Cómo contribuir a que el alumno de tercer grado de primaria vaya conceptualizando las operaciones aritméticas básicas, a partir de la funcionalidad de las mismas dentro de su entorno***

inmediato?"

B. Justificación

La fase actual de cambio curricular en la educación básica incluye una reestructuración integral y por tanto dentro de los objetivos generales que se plantean dentro de las matemáticas en el marco de la educación primaria. Este cambio dentro de los actuales programas (6), se señala en dos aspectos principales.

Uno es la manera en que se consideran los contenidos, en el sentido de que se reconoce la importancia tanto de los conceptos como de los procesos que llevan a ellos, el otro se refiere al desarrollo de habilidades para operar números, con la integración de éstos se plantea la posibilidad de que el educando use "los conocimientos matemáticos en forma más racional y eficiente, tanto en la solución de problemas, dentro y fuera de la escuela, como en un proceso más sólido de aprendizaje." (7)

En base a tales planteamientos se reconoce la necesidad de abordar los contenidos matemáticos y específicamente las operaciones básicas de una manera apegada a la realidad de los alumnos, mas cuál es la manera de realizarlo y en la que hay que considerar los tan diferentes niveles de desarrollo que se presentan en el nivel primario, porque es indudable que no es lo mismo plantear las matemáticas a un niño de primer grado que a uno de tercero o de sexto, es una cuestión de interés dentro del presente desarrollo, en lo que cabe hacer algunos pronunciamientos.

(6) SEP. Programas de Educación Primaria. Reformulación de contenidos y materiales educativos. p. 10.

(7) Idem.

Es reconocido que dentro de la complejidad de la vida actual los niños desde muy pequeños están siempre en contacto con situaciones en las que se requiere contar, calcular y realizar otras muchas actividades que de algún modo los va relacionando con el lenguaje matemático o los va dotando de uno, por muy rudimentario que pueda ser, pues por ejemplo aunque un niño de primaria nunca haya oído hablar de división puede claramente repartirse con sus amigos a partes iguales unos dulces o unas canicas es así como el niño llega a la escuela sabiendo o teniendo una serie de conocimientos matemáticos y sobre todo un gran conocimiento intuitivo de los mismos así como de su aplicación.

Si en esta situación se encuentran los alumnos de los diversos grados de Educación, claro esta que debe ser aprovechada, por lo que se puede discernir que ese gran caudal de experiencias, que se convierten en un gran conocimiento intuitivo de la matemática y su aplicación, dado dentro de su entorno inmediato, debe ser el punto de partida en la profundización y utilización de tales conocimientos; objetivo tan pretendido dentro del marco escolar.

Mas si consideramos los resultados aportados por las investigaciones (8) anteriormente mencionadas, se podrá afirmar que ésto no es así, las mismas señalan en sus resultados que el 80% de los niños de la muestra no establecieron relación entre el contenido matemático manejado en los tres primeros grados de educación primaria y los hechos de su vida concreta y real fuera del ambiente escolar.

Cobra así validez lo señalado por Selmi "la realidad creada en la escuela

(8) SASTRE, Genoveva. Op. Cit. p. 344.

y la realidad cotidiana se ven sometidas a una separación, por ello es necesario buscar su reconciliación". (9)

La experiencia alcanzada en nuestra práctica docente nos confirma que respecto a esta situación nuestros actuales alumnos no han avanzado, como lo hacíamos notar en el apartado anterior, tan es así que es común escuchar a los compañeros docentes el decir que los alumnos saben resolver correctamente los algoritmos pero no los saben aplicar en la resolución de problemas, por lo que también resulta frecuente que nos encontremos a los alumnos preguntando si para, resolver un problema es necesario una suma, resta, multiplicación o división.

Lo que nos demuestra que sigue habiendo esa descontextualización del niño respecto a las operaciones básicas y la funcionalidad de éstas en su realidad.

Ante este panorama consideramos necesario lograr que los niños empiecen a ver las operaciones aritméticas como algo útil y ligado a su acontecer y no como cosas que solo sirven en la escuela y que a veces ni siquiera parecen tener relación con los problemas que en el propio salón de clases y en sus libros se proponen.

Resulta pues adecuado intentar rescatar las actividades cotidianas de los niños para ligarlas a la construcción del conocimiento matemático, considerándolo fundamental en los primeros años, donde de aquí surgirá el interés y el gusto por el conocimiento de este tipo.

Lo anterior se ve como imposible si seguimos intelectualizando el

(9) SELMI, Lucía. La escuela infantil a los 5 años. p. 71.

conocimiento, es decir valorándolo sólo por él mismo sin ligarlo a su utilidad, que parece ser lo planteado muchas veces en la educación en general, si no explícitamente sí implícitamente.

Esto viene a ser que consideramos el perfeccionamiento de la acción docente como a una variable del cambio educacional, mas la calidad de las acciones depende de la calidad de nuestra comprensión y entendimiento de dichas acciones, sino comprendemos hacia dónde, por qué y cómo, no obtendremos buenos resultados, todo ésto sólo se logra mediante el enfrentamiento con las problemáticas surgidas dentro del campo de nuestra práctica.

Bien, el reconocer todas estas situaciones apreciamos que aportan argumentos válidos para llevar a efecto el trabajo que se pretende realizar, pues nos muestra que el maestro común requiere de recursos didácticos y opciones que le auxiliien a encontrar un cómo más adecuado a lo que se plantea como ideal, creemos pues en la necesidad de buscar puntos resolutivos a dicha problemática, con lo que se podrá contribuir a su vez, a conformar una práctica docente que lleve a alcanzar de una manera más efectiva los objetivos planteados dentro del ámbito educativo, muy especialmente en el área de matemáticas.

Ya que una de las tareas de la educación es crear las experiencias y situaciones que capaciten al estudiante a reconstruir su comportamiento hacia los objetivos deseados, creemos que el maestro mediante la construcción de trabajos de este tipo puede contribuir a ello.

C. Objetivos

A continuación se dan a conocer los alcances y fines propuestos, en

esencia, para este trabajo.

Plantear cuestiones resolutorias a determinada problemática detectada dentro del conocimiento de las matemáticas.

Llegar a descubrir, por parte del alumno, la funcionalidad de las matemáticas dentro de su entorno inmediato concretamente en relación a las operaciones aritméticas básicas.

Incentivar al alumno en su gusto e interés por las matemáticas.

Mejorar el aprovechamiento escolar de un grupo de tercer grado de primaria.

Propiciar actividades que repercutan en beneficio del ámbito escolar, contribuyendo a la vez con un mejor desempeño profesional.

Llevar al terreno práctico nuevos conocimientos y concepciones obtenidas en el estudio de la licenciatura en educación primaria.

II MARCO TEORICO

Corresponde en este apartado abordar algunas consideraciones teóricas que fundamentan el trabajo propuesto, conceptualizaciones, guías de la práctica que intentamos desarrollar.

A. Naturaleza de las matemáticas

El hombre a través de su existencia se ha enfrentado a la necesidad de explicarse su realidad, de entender el mundo en el que se encuentra inmerso y del que forma parte, así elabora una serie de conocimientos que le aseguran la supervivencia y posibilitan su desarrollo, permitiéndole una evolución que lo ubica en el nivel más alto del reino animal.

En su empresa por conocer, el hombre ha ido cambiando su manera de explicarse el mundo, desecha unas y construye otras, con lo que origina formas mejores de producir el conocimiento.

Las explicaciones que ha producido en conjunto y en torno a los distintos elementos existentes, van construyendo sistemas conceptuales que en mayor o menor medida le permiten crear explicaciones más acabadas de su realidad.

Entendemos que dichos conocimientos y los fenómenos, procesos o entes a que se refieren se constituyen en objetos de estudio para él mismo.

Existe así, un vasto mundo de conocimientos que el hombre ha construido dentro del cual la matemática se edifica.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto creemos muy complejo y poco válido intentar elaborar conceptos acabados de dichas explicaciones, creemos más útil y adecuado, para establecer una aproximación a tales conceptos, enmarcar sus características esenciales, plantear su naturaleza.

Dentro de tales términos y siguiendo a Fregoso (1) encontramos una triple naturaleza de la matemática, constituida por su contenido científico, su carácter de lenguaje y su cualidad de instrumento.

En primer lugar y desde un punto de vista muy general, haremos referencia a su contenido científico, respecto a este punto entendemos en base a lo que plantea Zorrilla (2) que una ciencia cumple con tres criterios esenciales, es un conocimiento referido a objetos de una misma naturaleza, éste es tiene un contenido específico, elaborada a través de un método y que se constituye en un conocimiento racional cierto o probable, que viene a conformar un sistema de teorías y leyes que llevan a entender los fenómenos de la naturales y la sociedad.

En torno al contenido Kuntzman (3) nos señala que no es posible enmarcar los límites de la Matemática ya que siempre ha estado en constante evolución, si en un inicio y tradicionalmente se le ha considerado en referencia al estudio de las relaciones cuantitativas (aritmética) y de las formas espaciales (geometría), hoy habría que agregar los elementos del álgebra, la geometría analítica y la topología entre otras que van surgiendo.

El no poder determinar en concreto el objeto o campo no indica que no

(1) FREGOSO, Arturo. Los elementos del lenguaje de la matemática. p. 27.

(2) ZORRILLA, Santiago. Introducción a las metodologías de la investigación. p. 19.

(3) KUNTZMANN. ¿Qué es la matemática? La matemática en la escuela I. Antología UPN. p. 86.

lo tenga, sino que éste se amplia más que en las otras ciencias.

Es este mismo autor quien considera el siguiente elemento para entenderla como ciencia, señalando el razonamiento deductivo como el método por excelencia de las Matemáticas, el cual no ha variado a lo largo de su evolución histórica.

Navarrete (4) proporciona una revisión del último elemento para considerar la naturaleza científica de la Matemática, al establecer que ésta aporta una serie de razonamientos que llevan a una paulatina comprensión y explicación de la realidad, nos transmite un análisis basado en principios racionales, constituyendo leyes matemáticas que se aplican para establecer, la razón del acontecer físico.

Para revisar su carácter de lenguaje, Nemirovsky (5) nos señala algunas características para entenderla como tal, cuenta con un sistema de signos y símbolos que permiten la comunicación, hacen uso de un código convencional, conjunto de signos estructurados por medio de una serie de reglas, que van conformando elementos de construcción cada vez más complicados, elementos básicos que usa la Matemática para expresar su conocimiento, el que permite representar la realidad y a su vez transformarla.

Mas la importancia capital de la Matemática considerada como lenguaje no radica únicamente en su capacidad para describir muchos fenómenos que acontecen en nuestro alrededor, sino también en que constituye el único lenguaje capaz de describir y hacer comprensible la misma.

(4) NAVARRETE, M. Matemáticas y Realidad. La matemática en la escuela I. p. 99.

(5) NEMIROVSKY, Miriam. La matemática ¿es un lenguaje? La matemática en la escuela I. p. 67.

Queda así por último, aportar argumentos en torno al tercer elemento para explicarnos la naturaleza de la matemática, su cualidad de instrumento, el cual queda cubierto si consideramos que en la actualidad su uso se da en prácticamente todas las áreas del quehacer humano, desde las actividades cotidianas hasta la investigación científica.

Además son aliadas y compañeras del hombre, gracias a ellas se han perfeccionado muchas áreas del conocimiento, así por ejemplo han permitido mejorar los medios de producción y de comunicación tan importantes en la vida diaria.

En este mismo sentido cabe señalar que cada vez son más las ciencias que se apoyan en la matemática para realizar sus estudios, aún y las que tradicionalmente se consideraban desligadas de las mismas como son el caso de la biología y la sociología.

Consideramos que no es posible trazar una línea que claramente separe esta triple naturaleza a que hemos hecho referencia y el pretender hacerlo tal vez sea una de las causas de los muchos problemas que se enfrenta al intentar aprenderla.

Es decir, para entender la Matemática debemos hacerlo considerando su contenido científico, su carácter de lenguaje y su cualidad instrumental, que es a la reunión de estas cualidades a lo que posiblemente se deba su poderío.

Concluimos esta parte señalando que entendemos a la matemática como un objeto de conocimiento construido históricamente por la sociedad como una ciencia progresiva producto de un proceso de desarrollo del individuo en su esfuerzo por conocer la realidad de manera sistemática, cuyas propiedades

establecidas enriquecen la comunicación y son base para adquirir nuevos conocimientos.

De este gran campo de estudio nos interesa en lo particular revisar elementos de una de las ramas en que se subdivide, con el fin de ir delimitando a nuestro concreto objeto de estudio.

1. Elementos de la aritmética.

La aritmética es uno de los pilares de las matemáticas que surge como respuesta a problemas concretos del hombre, a través de una larga experiencia realizada por muchas generaciones.

Representa la base para iniciarse en el estudio de las matemáticas. El término se deriva del vocablo griego arithmos que significa "números" y techne "arte y técnica" significando arte de calcular.

El concepto de número natural tan familiar ahora fue elaborado por el hombre muy lentamente, parte de la necesidad del hombre por cuantificar, en un principio solo apreciaba si eran pocas cosas o muchas y mediante la comparación que efectuaba con ayuda de sus dedos, con marcas o con piedras se percataba de la cantidad de sus pertenencias.

De esta manera surge el número al observar que existen conjuntos con la misma cantidad de elementos. Tiempo después se llega a su representación simbólica y hubo que transcurrir más tiempo para que el número llegara a 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.

La segunda etapa en que se introdujeron los signos para las operaciones aritméticas tuvo lugar mucho más tarde.

Aleksandrov (6) define a la aritmética como la parte de la ciencia matemática que tiene como objeto de estudio el sistema de números con sus relaciones mutuas y sus reglas.

Callejo (7) apegándose a esta definición identifica dentro de la aritmética dos grandes apartados, los números y las operaciones básicas con sus propiedades.

Abordaremos este último aspecto en consideración a los números naturales por ser nuestro objeto específico de estudio.

a. Definición y propiedades de las operaciones aritméticas básicas en la educación primaria

Aclaremos que hay formas rigurosas de definir las operaciones, mas las adoptadas consideramos son las adecuadas a nuestros fines así como a los lectores que se dirige este trabajo.

El interés por expresar distintas situaciones o contextos numéricamente no se termina con la simbolización de las cantidades mediante números, sino

(6) ALEKSANDROV, A. E. et. al. Visión general de la matemática. Antología La matemática en la escuela I. p. 141.

(7) CALLEJO, M. L. La enseñanza de las matemáticas. p. 19.

como lo establece Castro "con los números no sólo se simbolizan cantidades, también las acciones, relaciones y transformaciones cuantitativas, que pueden realizarse sobre los objetos, tienen un reflejo en las operaciones numéricas." (8)

El número es un concepto operatorio que trata sobre los objetos reales y relacionado con la cantidad, hay acciones básicas, agregar, separar, repetir y repartir, que expresan multitud de transformaciones con los objetos.

Castro (9) establece que se trata de operaciones en el sentido físico del término, pero también en el sentido psicológico en cuanto conjunto de acciones coordinadas y reversibles.

En educación primaria este cúmulo de acciones sobre el mundo real tiene expresión simbólica correspondiente en las operaciones numéricas básicas de suma, resta, multiplicación y división.

Estas operaciones se clasifican en directas e inversas. La suma y la multiplicación son operaciones directas por que siempre tienen como resultado un número natural mientras que la resta y la división son sus inversas respectivamente, pues deben cumplir con ciertos requisitos para poder obtener como resultado un número natural, además de que conociendo el resultado de la operación directa correspondiente y uno de sus elementos se halla el otro.

La suma o adición es una operación fundamental, que esta muy ligada a la sustracción, implica situaciones de cambio donde se de un incremento o

(8) CASTRO, E. et. al. Las operaciones. Matemáticas y educación. p. 241.

(9) Idem.

aumento, una igualación o combinación.

Se le puede definir formalmente como "la reunión de números en uno solo, en donde cada uno de sus término se llaman sumando y su resultado o total suma" (10), siendo su signo operacional el "+", algunos de sus significados concretos en la escuela primaria son unir, agregar, reunir, juntar y aumentar.

Tiene las propiedades conmutativa (el orden de los sumandos no altera la suma), asociativa (la suma de varios números no varía sustituyendo varios sumandos por su suma) y la existencia del cero como elemento neutro, ya que es el único número que sumado con otro no lo altera.

La resta o sustracción es una operación que tiene por objeto encontrar la diferencia entre dos números, uno llamado minuendo y el otro sustraendo, el signo que la representa es "-" colocado entre el minuendo y el sustraendo.

En la sustracción de números naturales, el minuendo siempre debe ser mayor o igual al sustraendo para que tenga solución.

Respecto a sus propiedades podemos decir que el cero es el elemento neutro por la derecha.

Para el alumno su significado concreto es quitar una cantidad a otra.

La multiplicación se puede definir en términos de la operación que "tiene por objeto, dados números llamados multiplicando y multiplicador hallar un

(10) LEXIKON, H. Matemáticas. p. 195.

número llamado producto" (11), indicada por el signo "x".

Su concepto más simple es el de repetición y didácticamente es aceptado manejarla en su inicio como una suma reiterada, mas hay que tomar en cuenta sus propiedades diferenciales de la suma, el uno como elemento neutro, conmutativa (el orden de los factores no altera el producto), asociativa (el producto de varios números no varía sustituyendo dos o más factores por su producto) y distributiva con respecto a la suma y resta (multiplicar una suma o resta indicada por un número, se multiplica éste por cada elemento de la suma o resta y según sea el caso se restan o suman los productos parciales).

La división es la operación que tiene con la multiplicación una relación análoga a la de la sustracción con la adición, por lo que su concepto formal se haya ligado a ésta "la división es una operación inversa a la multiplicación ... que se puede describir como la determinación de un factor (cociente) dado el producto de dos factores (dividendo) y uno de las factores (divisor)" (12), cuyo signo es \div o una raya horizontal o inclinada (\diagup) colocada entre el dividendo y el divisor.

Respecto a sus propiedades cumple con no ser asociativa, ni conmutativa y tiene el elemento neutro uno por la derecha.

Los significados concretos con que la maneja el alumno son repartición o distribución en partes iguales primeramente y en segundo término contenido en, es decir, encontrar las veces que una cantidad contiene a otra.

(11) BALDOR, A. Aritmética teórico práctica. p. 90.

(12) VARIOS. División. La matemática en la escuela I. Apéndice. p. 90.

Una vez tratado el objeto de estudio, pasamos a revisar los sujetos de la propuesta.

B. Los sujetos de interés

Hablar de los sujetos del proceso enseñanza aprendizaje es referirnos al alumno y al maestro.

1. Características del niño de 8 a 11 años.

No se persigue hacer un análisis detallado sino una caracterización de la etapa en su conjunto y tratando de destacar aquellos elementos que tienen una relación más directa con el aprendizaje de la matemática.

Cembranos (13) marca que dentro de esta etapa dos son los elementos que constituyen las características más destacadas, el desarrollo de la actividad intelectual y el desarrollo de la sociabilidad.

Por la parte del desarrollo de la actividad intelectual siguiendo la clasificación de Piaget (14) se denomina el periodo de las operaciones concretas, donde se da una maduración en los procesos intelectuales que permite al niño abrirse a la realidad, al mundo que le rodea, gran parte de su actividad e intereses se centran en el terreno del descubrimiento y del desarrollo intelectual.

Su inteligencia empieza a abandonar la subjetividad y el egocentrismo para convertirse en lógica; representa un razonamiento lógico concreto,

(13) CEMBRANOS, Carmen. Desarrollo psico-evolutivo en el ciclo medio. p. 56.

(14) PIAGET, Jean. La psicología de la inteligencia. p. 153.

todavía ligado a la manipulación de los objetos que lo irá llevando a la capacidad de operar con signos y realizar abstracciones, hacia el final del periodo.

Comienza a desarrollar una visión objetiva del mundo, observa la realidad como algo independiente y fuera de sí mismo, ésto lo conduce a un cambio en la imagen del mundo, con este desarrollo de una visión más realista del mundo, el pensamiento se vuelve analítico y junto a ello se da también una mayor disposición a la observación, "la realidad domina ahora de tal manera la mente del niño que la fantasía no puede ya desplegarse sin límites; sus creaciones están mediatizadas cada vez más por la razón." (15)

Cela (16) marca que los aspectos más específicos del desarrollo psicoevolutivo del alumno en esta etapa en relación con el aprendizaje de la matemática son, por un lado la capacidad de diferenciar, de captar detalles dentro de un conjunto, sin romper la unidad que los integre, que denomina discriminación combinatoria, "al introducir, por ejemplo, la división como repartición, donde cada uno de los subconjuntos que la integran tienen el mismo número de elementos, estamos utilizando esta capacidad" (17), lo que implica una ampliación de la atención y de la capacidad de recordar un mayor número de elementos, que a su vez le facilita el poder combinarlos, con lo que adquiere la capacidad para el cálculo operativo.

Por el otro la comprensión espacio temporal que connota un grado superior de coordinación espacial y de relaciones de medida y estructuras dinámicas de procesos donde el número, el espacio y el movimiento se

(15) REMPLÉIN, H. Tratado de psicología evolutiva. p. 351.

(16) CELA. P. Aprendizaje de la matemática en el ciclo medio. p. 15.

(17) Idem.

compenetran.

En lo que respecta al desarrollo de la sociabilidad "el niño sale de su egocentrismo y comienza a mostrar interés por los otros; en definitiva se está produciendo la disolución de la actividad egocéntrica" (18), crece el afán de la convivencia, su vida social se caracteriza por el interés que manifiesta por sus iguales.

El progreso de la inteligencia desborda el dominio del razonamiento para repercutir y modificar el comportamiento social, "en la confrontación con otros, por la puesta en común de ideas y experiencias el niño llega a corregir sus ideas, sus ilusiones y obtener una representación objetiva de la realidad, en otras palabras, su pensamiento se socializa". (19)

Al ir adquiriendo el niño la facilidad de colocarse en el punto de vista del otro y captar sus motivaciones e intereses, se hace posible la verdadera cooperación, lo que establecerá relaciones más duraderas y efectivas en el interior del grupo y desarrollará al mismo tiempo un sentimiento cada vez más fuerte de pertenencia a un grupo social a una comunidad, la cooperación es pues un proceso gradual y creciente que hacia los 10 años adquiere su pleno significado de compañerismo y solidaridad. "Debido a la integración que el niño hace con sus iguales, empiezan a ser superados los sentimientos egoicos que tenía y comienza a vivir el nosotros". (20)

Por el intenso afán de compañerismo y cooperación que comienza a surgir en esta etapa, hay una preferencia por los juegos en común donde la

(18) CEMBRANOS, C. Log. cit.

(19) DELVAL, Juan. El ciclo medio en la educación básica. p. 42.

(20) Idem.

cooperación se manifiesta plenamente.

Tomando en cuenta las características del sujeto se enuncia el papel que debe jugar el alumno en el contexto escolar.

a. Rol del alumno en el proceso de conocimiento

Entendiendo al alumno como un sujeto en desarrollo de sus estructuras intelectuales y que construye el conocimiento de la realidad, una de las primeras vivencias que debe experimentar es la posibilidad de expresar sus ideas, sus opiniones, lo que le permitirá experimentar el hecho de tomar decisiones y el comprobar las consecuencias de éstas, aceptar la responsabilidad de sus logros y de sus errores y por tanto, ir viéndose a sí mismo en camino a ser un individuo autónomo.

Lo anterior le facilita el aprender a cooperar, establecer relaciones horizontales y no solo verticales con las personas que le rodean, escuchar, valorar la opinión de sus compañeros, dialogar, recoger sugerencias, así como también expresarlas y argumentarlas.

Es pues, el papel del alumno un rol activo, pero una actividad libre que responda a una necesidad o interés de su persona, es una actividad que implica el interés del sujeto por el acto que realiza, pero esto como lo señala Coll (21), implica una doble problemática, saber cómo se consigue suscita el interés del alumno y cómo se realiza la adquisición de conocimientos en la práctica educativa. La consideración de ambos aspectos nos lleva directamente a abordar el tipo de actividad que se requiere del maestro.

(21) COLL, César. Actividad e interactividad en el proceso enseñanza-aprendizaje. p.18.

2. Caracterización del docente.

Enumerar cualidades que debe poseer el profesor podría llevarnos a elaborar una lista interminable que harían de ella una tarea algo difícilmente alcanzable para un sujeto en particular, por lo que con un propósito más realista nos apegamos a las que resume Ferrández (22), capacidad de conocimiento y adaptación personal a los educandos, considerados individual y colectivamente, capacidad y conocimientos didácticos, organización, sistematismo, destaque de lo académico, vocación, juicio lógico, afabilidad, apertura hacia los demás y permisividad por las ideas ajenas, en lo que señala que no se dan conjuntamente en un mismo individuo puesto que algunas son incompatibles entre sí.

El docente es caracterizado como un educador primario (23), ya que tiene el derecho específico de educar y lo ejerce de manera consiente y continuada.

Posee una cierta madurez que le permite ayudar al educando, aunque el mismo no haya dado por terminada su propia educación, en su formación intelectual, lo que representa un papel que debe ser caracterizado en los siguientes términos.

a. Rol del maestro en el proceso de conocimiento.

Tomando en cuenta lo que plantea Sastre (24), una visión constructivista del desarrollo humano y de la elaboración del conocimiento, configura unas

(22) FERRANDEZ, A. La educación. p. 177.

(23) *Ibidem*. p. 196.

(24) SASTRE, G. El enfoque piagetiano. p. 102.

intervenciones del maestro consecuentes con ella.

Así en primer lugar el profesor debe conocer los niveles de interpretación que tienen sus alumnos sobre los conceptos que se van a trabajar, lo que lo llevará a tratar de comprender en todo momento las ideas infantiles y tratar que los alumnos las expliciten mediante diversos canales bien sea la conversación, a través de expresiones plásticas o mediante el uso de materiales.

Además de conocer las ideas y buscar que las expliciten, el maestro debe tratar de que enuncien sus intereses con el fin de ponerlos en relación con los conceptos culturales que deben ser adquiridos, en este punto se pone de manifiesto la diferencia entre el concepto de interés y el concepto de motivación.

En efecto el primero deja implícito que el niño tiene siempre intereses propios que deben ser develados en el ámbito escolar, mientras que el segundo queda implícita la idea de que el maestro debe realizar de entrada una serie de actividades para despertar el interés de los niños.

Con respecto a la búsqueda de información, el docente se constituye en un guía y facilitador del asesoramiento así como de los medios necesarios para que ésta se lleve a cabo.

Dentro de la actividad grupal, debe coordinar los distintos niveles que aparecen en el grupo. Ello supone la propuesta de organizaciones diversas que faciliten el dinamismo y el avance del grupo, impidiendo así su estancamiento en los aprendizajes y en las relaciones personales.

Es pues, la tarea del maestro «la de comprender el funcionamiento infantil e involucrarse en su proceso, estableciendo un diálogo, no sólo verbal sino también a través de situaciones de acción individual y colectiva, que faciliten el aprendizaje y por ende la evolución y el desarrollo del sujeto.» (25)

C. La construcción del conocimiento.

1.- Enfoque General

Dentro de las diversas concepciones que existen para explicar el proceso de conocimiento, la constructivista es la considerada más rica en potencialidades.

Bajo esta perspectiva, el conocimiento es un acto de construcción propio del individuo, nadie le puede sustituir el proceso, donde el conocimiento se genera a través de un desequilibrio en la interacción, ésto es conforme el sujeto se acerca a una serie de objetos que forman parte de su mundo circundante, observa y acciona sobre ese objeto, al entrar en contacto con éste y tomando como base ciertos conocimientos o experiencias previas, devienen una serie de hipótesis acerca del funcionamiento y mecanismos del objeto, la acción sobre el objeto se orienta por las hipótesis que genera el sujeto, puede ser que se comprueben o que se contradigan con lo que se ha supuesto. Si se contradicen, llevan al sujeto a un replanteamiento de las mismas, elaborando y reelaborando el conocimiento a partir de su interacción con la realidad.

En consideración a Piaget, el conocimiento se constituye como un

(25) Ibidem. p. 103.

proceso dialéctico que se construye mediante la acción asimiladora del sujeto y la acomodación de éste a los objetos de conocimiento. El sujeto actúa sobre el objeto de conocimiento para transformarlo pero a la vez es transformado por su contacto con él.

Piaget (26) plantea que en este proceso intervienen cuatro factores que se interrelacionan para producir los cambios en el proceso mental del sujeto que son: la maduración, la experiencia, la transmisión social y el proceso de equilibrio.

La maduración es un factor que incluye "el crecimiento orgánico y especialmente la maduración del complejo formado por el sistema nervioso y los endócrinos." (27)

La experiencia es adquirida por la acción efectuada sobre los objetos, Piaget (28) la plantea de dos tipos, la física y la lógico matemática, la primera se refiere a la adquirida directamente de los objetos, como puede ser el tamaño, color, peso y textura, la segunda es la que se adquiere en base a la acción con los objetos, por ejemplo el concepto de conservación.

La trasmisión social, es el producto de la adquisición de información proveniente del entorno social.

Por último la equilibración es el factor fundamental de los cuatro, pues viene a ser el que coordina a los otros. Involucra una interacción continua; factor básico que permite al sujeto un entendimiento cada vez mejor de la

(26) PIAGET, Jean. Citado por LABINOWICZ. Ed. Introducción a Piaget. p. 46.

(27) PIAGET, Jean. Psicología del niño. p. 152.

(28) Idem.

realidad, representa una forma de autorregulación que posibilita hacer reajustes o reestructuración de las estructuras mentales como resultado de una adaptación, producto de los procesos de asimilación y acomodación, representando la primera la acción del organismo sobre los objetos que le rodean y la segunda la acción inversa, el medio sobre el organismo, «entonces la adaptación es un equilibrio entre la asimilación y la acomodación que es decir un equilibrio de los intercambios entre el sujeto y los objetos.» (29)

Es pues en la interacción de los cuatro factores mencionados en donde se origina el conocimiento.

2. Algunas consideraciones sobre la construcción de las operaciones básicas.

Mediante experiencias y paulatinamente el niño va aprendiendo la noción de número, conoce y memoriza la sucesión de los números naturales, dentro de un nivel de simple percepción.

La adquisición del concepto de número no se da en el niño de una vez y para siempre sino que es resultado de sucesivas y continuas adquisiciones.

Teniendo en cuenta que el lenguaje desempeña un papel primordial en el aprendizaje de los números Cabello (30) establece que el proceso se podría resumir así, el niño repite números, opera con los números que conoce y las operaciones que realiza revierten a su vez en un mejor conocimiento de los propios números, más adelante accede a la fase de las operaciones, el conocimiento del número le lleva al conocimiento y utilización de relaciones entre ellos.

(29) PIAGET, Jean. La psicología de la inteligencia. p. 19.

(30) CABELLO, Teresa. Sentido de la matemática en ciclo preparatorio. p. 17.

Moreno (31) establece que aprender a sumar y restar números equivale a aprender a establecer relaciones de composición entre ellos, leyes de composición que reciben el nombre genérico de aditivas, su aprendizaje debe apoyarse en el uso de la serie de números y en el conocimiento de las relaciones que se establecen entre las partes y el todo de un conjunto de objetos.

El cálculo relacional llamado suma y resta, no es un dato primario brindado por la experiencia o que pueda aprenderse por la mera reproducción de la serie numérica, sino que se apoya en la actividad intelectual necesaria para comparar las partes que se pueden formar en un conjunto con el todo.

No se puede reducir el aprendizaje del cálculo al de los algoritmos, puesto que para el niño no existe lo que se llama «relaciones de composición de números abstractos.» (32)

Se reconocen dos tipos de relaciones aditivas, las que sólo exigen comparar cantidades y las que además implican analizar el proceso de cambio de la cantidad en sus sentidos temporal y causal, las de éste último tipo se denominan transformaciones.

El aprendizaje de las operaciones de multiplicación y división gira alrededor de saber pasar de las estructuras aditivas a las multiplicativas, de acuerdo con Moreno (33), ésta comparte dos aspectos fundamentales, la construcción del operador multiplicativo y la comprensión de las relaciones de compensación y reversibilidad que pasan por distintos niveles.

(31) MORENO, M. Enciclopedia práctica de pedagogía. Tomo I. p. 95.

(32) *Idem.*

(33) *Ibidem.* p. 99.

Dicha autora concluye señalando que la construcción de los conceptos de estas dos operaciones siguen un proceso evolutivo que determina que éstas pueden ser construidas y entendidas por los alumnos a diferentes niveles de complejidad que deberían irse trabajando y superando sucesivamente, en los siguientes términos:

Comprensión a nivel aditivo, como sucesión de adiciones. Anticipación del número de conjuntos y del dividendo. Posibilidad de descripción de las tres secuencias de la operación (multiplicando, multiplicado y producto o dividendo, divisor y cociente) diferenciando cada una de ellas. Comprensión del multiplicador como constante de proporcionalidad. Construcción de las relaciones entre multiplicando y multiplicador. Comprensión de la división como operación inversa de la multiplicación. (35)

D. Consideraciones didácticas para el trabajo en el área de Matemáticas.

Dentro de la didáctica de las matemáticas se han dado algunos trabajos que plantean la necesidad de transformar la enseñanza de los contenidos matemáticos desde la perspectiva constructivista Vergnaud y Brousseau «coinciden en que la enseñanza de las matemáticas debe partir de una situación problemática que sea accesible a los alumnos y favorezca el diálogo para que puedan saber si la estrategia es adecuada o no.» (36)

Callejo (37) señala que en la enseñanza de las matemáticas se debe dar sentido a lo que se enseña, ligándolo a la realidad de los alumnos, así como el apoyarse en los conocimientos ya adquiridos, por lo que sugiere para introducir un tema retomar los conocimientos anteriores.

(35) Ibidem. p. 103.

(36) MARTINEZ, J. Matemáticas y educación indígena. p. 675.

(37) CALLEJO. Op. cit. p. 58.

Reconociendo que el sujeto de educación primaria se encuentra por lo general en el nivel del pensamiento concreto Cabello (38) propone trabajar cada temática en torno a la Matemática siguiendo un orden, en el que primeramente se parta de manipulaciones de materiales concretos, manipulaciones que deben ser ligadas a la expresión oral, el alumno debe explicarlas, después se deberá intentar que el niño traduzca de alguna manera en forma ideográfica lo que ha descubierto en el manejo del material, para por último tratar de llevar al niño al simbolismo una vez manejados los conceptos.

Respecto al orden que se debe seguir en el manejo de las operaciones básicas en tercer grado Moreno (39) propone en general el siguiente orden, partir de suma y resta con unidades, continuar con las de llevar, dar paso a la multiplicación y división por una cifra llegando hasta multiplicación y división por dos cifras.

E. Aspectos inherentes al proceso enseñanza aprendizaje.

1. La evaluación del aprendizaje.

La evaluación es uno de los aspectos que reciben un trato desafortunado comúnmente en la práctica, por lo que su conceptualización es una imperante necesidad.

Partimos señalando una definición de evaluación en sentido general, "La evaluación en sentido amplio, puede caracterizarse como el conjunto de actividades que conducen a emitir un juicio, sobre persona, objeto, situación o fenómeno en función a unos criterios previamente establecidos y con vistas

(38) CABELLO. Op. cit. p. 20.

(39) MORENO. Op. cit. p. 97.

a tomar una decisión." (40)

Concretándose al campo del aprendizaje se entiende como una etapa del proceso educacional que tiene la finalidad de constatar el progreso de los alumnos en relación a las metas que se persiguen para de ser necesario reorientar el proceso.

Refiriéndonos a la localización temporal de la evaluación podemos situarla al comienzo del proceso , durante el mismo o al final, esta diferenciación nos conduce a la evaluación, diagnóstica, formativa y sumativa.

Si consideramos la evaluación en un sentido secuencial en los distintos momentos del proceso didáctico, cuando reflexionamos antes de empezar este proceso, realizamos la inicial con función diagnóstica, cuando realizamos el análisis a lo largo del proceso nos encontramos en una evaluación formativa y cuando reflexionamos sobre el resultado obtenido al final del proceso nos encontramos con la evaluación sumativa.

2. El uso de los medios para la enseñanza.

En palabras de Zabalza (41) los medios son los recursos de diverso tipo que el profesor o el alumno utilizan para desarrollar o alcanzar los objetivos determinados.

La función es facilitar situaciones de acción al educando, actúan como intermediarios entre el alumno y la acción.

(40) COLL, César. La evaluación en el proceso de enseñanza aprendizaje. p. 13.

(41) ZABALZA, Miguel. Áreas, medios y evaluación. p. 151.

Pueden presentar la realidad, representarla o denominarla. El tipo de contacto y conocimiento que el niño tenga con esa realidad estará muy condicionada por el tipo de medio que se emplee.

El medio más adecuado será en cada caso aquel que contenga el tipo de actos específicos apropiados para el desarrollo de las dimensiones del sujeto cuyo funcionamiento más perfecto se propone como objetivo.

Por tanto la selección, incorporación curricular y manejo didáctico de los medios exige consideraciones referidas no solo al medio y circunstancias en que se quiera integrar al alumno. El hecho mismo de usar en clase un medio u otro y una forma de uso u otra es en sí mismo un mensaje educativo.

III MARCO CONTEXTUAL

A. La actual reforma educativa

La educación pública mexicana es producto de un proceso histórico social, son diversos los movimientos a través de la historia que la han ido conformando dándole las características que actualmente presenta.

Durante varios sexenios se ha venido hablando de crisis de la educación, sin lograr plantear reformas que lleven a una transformación, no es sino hasta el período de 1989-1994 correspondiente al sexenio administrativo del expresidente Carlos Salinas de Gortari, cuando el sistema educativo sufre reformas en algunos aspectos que quiérase o no han originado cambios en la forma de intentar llevar el proceso educativo.

Es dentro del Plan Nacional de desarrollo (PND) 1989-1994 en que se fundamenta uno de los programas sectoriales, el programa para la Modernización Educativa (PME) que se dio a conocer en octubre de 1989, planteado como proyecto educativo para mejorar la calidad de la Educación, se dice que fue resultado de una amplia consulta nacional, estableciéndose como prioridad la renovación de los contenidos y métodos de enseñanza, punto que retomaremos más adelante, el mejoramiento de la formación de los maestros y la articulación de los niveles que conforman la educación básica.

En un marco de consultas, propuestas, reformulaciones y enfrentamientos el 7 de enero de 1992 queda al frente de la SEP el Lic. Ernesto Zedillo Ponce de León y para el 18 de mayo de 1992 se firma el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB), donde se recoge el compromiso del Gobierno Federal, de los Gobiernos Estatales de la República y del

Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, de unirse en el esfuerzo por extender la cobertura de los servicios educativos y elevar la calidad de la educación, centrando las estrategias en tres puntos:

La organización del sistema educativo, que plantea la necesidad de consolidar el federalismo y promover una nueva participación social en beneficio de la educación.

Reformulación de los contenidos y materiales educativos que implica una reestructuración completa del plan y programas de estudio para la educación básica así como la renovación de los libros de texto.

Y la revaloración de la función del magisterio.

Los resultados de las acciones emprendidas en consideración a tales puntos solo se podrán empezar a evaluar hasta dentro de algunos años, por lo pronto solo se puede señalar que se han originado una serie de críticas encontradas al respecto, por las ventajas y desventajas que han ocasionado en diferentes sectores, como lo es el que el Ejecutivo Federal traspase a los gobiernos estatales la conducción y operación de los subsistemas de educación primaria, secundaria y normal, así como el trato que ha recibido la revaloración de la función magisterial sobre todo en el aspecto salarial y el aprecio social por su trabajo.

Un punto relevante a considerar es el hecho que a diferencia de otras políticas educativas, resultado de que el Lic. Ernesto Zedillo Ponce de León pasó a ser Presidente de la República Mexicana, ésta a tenido continuidad mas no sabemos a ciencia cierta si para bien o para mal, habrá que esperar los resultados a largo plazo.

Es pues el actual período un tiempo de cambio en donde el marco jurídico de la educación pública no ha quedado fuera, por ser la legitimación de tales transformaciones, consolidándose en las reformas del Artículo Tercero Constitucional y en la creación de la Ley General de Educación.

La Educación en México se fundamenta en el Artículo 3º de la Constitución Política, en él se establecen compromisos, obligaciones y derechos para los sujetos escolares.

Recientemente ha sido reformado en dos momentos, el 27 de enero de 1992, donde se eliminó la exclusión de las Iglesias del ámbito educativo y la segunda realizada el 4 de marzo de 1993, que levantó las restricciones que tenían los particulares en la participación del servicio educativo y estableció la obligatoriedad de la escolaridad secundaria.

Las modificaciones hechas no han afectado a los tres principios esenciales que encarna el Artículo, laicidad, gratuidad y obligatoriedad, mismos que a su vez son tan cuestionados en su aspecto operativo.

Tales reformas hacen necesaria la creación de una nueva ley reglamentaria, que es promulgada el 12 de julio de 1993, dándose a conocer como Ley General de Educación.

Nos interesa revisar solo algunos puntos que se enuncian en la misma.

Establece que la educación es un derecho de todo individuo "todo individuo tiene derecho a recibir educación" (1) pero a la vez una obligación

(1) S.E.P. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. Artículo 2º. p. 49.

"todos los habitantes del país deben cursar la educación primaria y secundaria." (2)

Quedando la educación definida como un proceso constructivo tanto individual como colectivo, determinante para la adquisición de conocimiento y formación del hombre, que posibilita la transformación de la sociedad, a la letra indica "la educación es un medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad." (3)

Algunos principios guías que se proponen para tal educación los encontramos a saber en el Artículo 7º de la LGE, señala como fines, contribuir al desarrollo integral del individuo, desarrollando armónicamente todas sus facultades para adquirir conocimientos, la capacidad de observación, análisis y reflexión crítica y fomentar el amor a la Patria, mas si consideramos lo que establece el ANMEB "el fundamento de la educación básica esta constituido por la lectura, la escritura y las matemáticas, habilidades que asimiladas elemental pero firmemente, permiten seguir aprendiendo durante toda la vida y dan al hombre los soportes racionales para la reflexión", estos elementos resultan contradictorios pues el dominio del aprendizaje centrado en habilidades básicas se contrapone a un modelo integral de educación, con lo que queda claro que entre los objetivos cuya importancia en la realidad sobrepasa el lugar que se le da en el discurso se destaca el de la formación de una mano de obra capacitada y flexible.

Hemos querido dar una visión sintética de lo que normativamente se impone en educación y que viene a orientar la práctica educativa, sin

(2) Ibidem. Artículo 4º. p. 50.

(3) Ibidem. p. 49.

embargo sabemos que existen varios factores que influyen sobre el sistema educativo para que las propuestas no se den como debiera ser, Latapi (4) menciona que algunos son la disponibilidad de recursos, el surgimiento de problemas urgentes, la corrupción, así como el sentido conservador de los maestros y la influencia de grupos de presión que demandan intereses propios entre otros.

Gallo (5) menciona que otro elemento que influye en el hecho de las acciones educativas del país, viene a ser que no existe una coordinación entre las fuentes pública, privada y autónoma que se encargan de la educación, ni aún al interior de ellas.

A todo esto, faltaría agregar las condiciones particulares y muchas veces problemáticas a las que se enfrenta el maestro en específico a la hora de desarrollar su práctica.

En conclusión el marco jurídico define un amplio panorama de posibilidades de desarrollo para la educación pero su rumbo no se encuentra fijado de antemano.

Para explicitar en mayor medida el sentido con que revisamos estos puntos para nuestro trabajo trataremos algunos de los cambios dados en educación primaria y en relación directa con nuestra temática.

Cuando se busca mejorar la calidad de la educación los planes y programas de estudio así como los libros de texto han sido siempre objeto de interés;

(4) LATAPI, Pablo. Política educativa e investigación sociológica. Política educativa. Antología. UPN. p. 46.

(5) GALLO, Victor. Definición y antecedentes de la política educativa en México. Política educativa. Antología UPN. p. 49.

mas pasaron casi 20 años desde la reforma de 1972 para que se planteara un cambio de consideración a los mismos dentro de la educación básica.

Durante los últimos años, la Secretaría de Educación Pública ha llevado a cabo un trabajo cuidadoso para que los nuevos planes y programas de estudio respondan de manera congruente, con los ideales del Artículo Tercero Constitucional, a las disposiciones de la Ley General de Educación y a las orientaciones del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación básica.

En palabras de Ernesto Zedillo Ponce de León, el nuevo plan de estudios y los programas de las asignaturas de primaria, tienen el propósito central de organizar la enseñanza de los contenidos básicos para asegurar que los niños adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales que les permitan tanto aprender permanentemente y con independencia, como actuar con iniciativa y eficacia en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.

En estos nuevos programas, los contenidos de cada asignatura se estructuran de distinta manera, por ejes temáticos en español, matemáticas y ciencias naturales, por temas en historia y geografía, por aspectos en educación cívica, en actividades permanentes en educación artística y en campos en educación física.

Nos interesa revisar con más detalle los cambios propuestos para el trabajo en matemáticas.

Se plantea que a lo largo de los seis años de primaria, se debe dedicar una cuarta parte del tiempo de trabajo escolar a la enseñanza de las matemáticas, por ser fundamental junto con la lecto-escritura, procurando que las formas

de pensamiento y representación propios de esta disciplina sean aplicados siempre que sea posible en el aprendizaje de otras asignaturas, lo cual se deja a la iniciativa del maestro.

En los nuevos programas se aplica un enfoque didáctico que "coloca en primer término el planteamiento y resolución de problemas como forma de construcción de los conocimientos matemáticos" (6), así como el ejercicio del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

Este enfoque implica entre sus cambios, suprimir como contenido la lógica de conjuntos y organizar la enseñanza en torno a seis líneas temáticas, los números, sus relaciones y las operaciones que se realizan con ellos, la medición, la geometría, los procesos de cambio, el tratamiento de información y el trabajo sobre predicción y azar.

Los programas de matemáticas (7) proponen en general desarrollar en los alumnos la capacidad de aplicar las matemáticas en su vida cotidiana, por lo que las operaciones con números naturales, como en los anteriores programas siguen permaneciendo con un fuerte énfasis, siendo en tercer grado donde el alumno se acerca a la conceptualización de las cuatro operaciones básicas que se manejan en primaria.

Cerramos este apartado retomando las palabras de Cascallana (8) quien en su opinión establece que es discutible que lo que conduzca a ayudar al niño en el proceso de formación de su pensamiento lógico y por ende en un real aprendizaje de las matemáticas, sea el mero cambio de los contenidos

(6) S.E.P. Plan y programas de estudio 1993. p. 70.

(7) *Ibidem*. p. 15.

(8) CASCALLANA, M. Teresa. Iniciación a la matemática. p. 11.

en los programas de matemáticas, en su lugar sugiere poner mayor énfasis en el cambio de metodología y de la actitud del profesor ante el proceso del aprendizaje, en lo que podemos agregar que aún y cuando reconocemos que en los actuales programas se percibe un enfoque conceptual constructivista, poco es el apoyo que recibe el maestro en general para entenderlo e intentar llevarlo a la práctica.

B. Aspectos Situacionales

La comunidad en la que se ubica la escuela en que se implementa la propuesta pertenece a la ciudad de Chihuahua, es una colonia ubicada al norte, cuyo nombre «22 de Septiembre», obedece que es producto de la respuesta del gobierno dada a la gente que se quedó sin vivienda en la tromba que azotó a la ciudad en el año 1990, por lo que reúne características muy especiales.

Cuenta con todos los servicios públicos, luz, agua, drenaje, pavimentación, teléfono, servicio de limpia, seguridad pública, etc., pero el tipo de casa da una visión distinta a lo que viven sus habitantes, ya que éstas les fueron obsequiadas. Son gente que vivía a las orillas de los arroyos y que en general carecen de un empleo fijo, muchos de ellos desempeñan un oficio y prestan sus servicios de forma particular, por lo que es muy común que los hijos trabajen para contribuir al sustento familiar, por lo que carecen de muchas comodidades.

Por ser gente procedente de lugares de donde existían altos índices de delincuencia, pandillerismo, prostitución y drogadicción, la colonia vive estos problemas; que se proyectan a la escuela, encontrándonos con alumnos afectados por dichos aspectos, mas cabe destacar que a diferencia de otras

colonias con problemáticas parecidas, la escuela es muy respetada por todos, porque la consideran de ellos, ya que por ser una colonia nueva existen juntas de colonos donde regularmente se tratan los problemas y necesidades relacionados con la comunidad entre ellos la escuela, en la que todos han contribuido en su construcción.

La escuela primaria pertenece al subsistema estatal de educación, lleva el mismo nombre de la colonia y se trabaja en turno matutino, actualmente cuenta con una planta de 12 maestros que se distribuyen en la siguiente manera, 2 en primer grado, 2 en segundo, 2 en tercero, uno en cuarto, en quinto y en sexto, un director, maestro de educación física y un maestro de educación artística, cuenta también con 2 conserjes y un velador; es una escuela en constante crecimiento, se tiene proyectado para el siguiente año el aumento de tres docentes.

Actualmente la población escolar se compone por 213 alumnos aproximadamente, el edificio escolar cuenta con muchas necesidades, faltan salones, local para la dirección, plaza cívica, canchas deportivas, así como bodega para materiales, además de luz eléctrica, por lo cual los padres de familia en coordinación con los maestros desarrollan constantemente proyectos para cubrir tales carencias, motivo por el cual existe una continua comunicación entre ambos.

El ambiente de trabajo es muy agradable, ya que los maestros son gente joven con un promedio de 15 años de servicio y con un nivel alto de estudio, la mayoría cuenta con Normal Superior y/o UPN y tres docentes cuentan con maestría.

El trabajo se desarrolla en base a las comisiones Técnica, Deportiva,

Sociocultural y Tesorería, así como con el apoyo de academias donde se tratan los problemas existentes con los alumnos y el desempeño de los maestros.

El grupo en el cual se desarrolla la propuesta es el tercero uno, cuenta con 32 alumnos 16 niños y 16 niñas, cuyas edades fluctúan entre los 8 y 11 años, son alumnos que pertenecieron a diversas escuelas pero por cuestiones señaladas tuvieron que cambiarse por lo que es común escucharlos hacer referencia a sus anteriores escuelas.

Un gran porcentaje de los niños trabajan por las tardes, ya sea en los cruceros, vendiendo chicles y limpiando vidrios o en carritos en el centro de la ciudad vendiendo elotes o dulces, así como en centros comerciales como empacadores, todos viven muy cerca de la escuela por lo que tienen una amistad muy estrecha que permite desarrollar un ambiente de trabajo escolar muy ameno.

IV ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS

Como lo señala Rockwell (1), el docente dentro de su desempeño laboral encuentra una serie de problemas continuos y desconcertantes, que lo enfrentan a la necesidad de idear y poner en práctica, creativa y constructivamente una serie de estrategias que le hagan posible su desempeño como tal.

Lo anterior representa un buscar, seleccionar, usar y adoptar los recursos personales, profesionales y de todo tipo para poder lograr los resultados previstos. Estas se constituyen en guía o esquema didáctico que orientan tanto sus acciones como la de los otros sujetos que intervienen dentro del proceso educativo, al igual que le determinan los recursos a considerar.

Es el presente capítulo motivo de señalamiento de la manera en que nos proponemos alcanzar las metas planteadas, nos referimos a continuación al conjunto de acciones, estrategias pedagógicas, orientadas a alcanzar los fines señalados.

Se diseñaron partiendo del interés de aprovechar los momentos comunes, cotidianos, que se dan dentro y fuera del contexto escolar, en un entorno inmediato, representan situaciones didácticas, donde utilizar las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), sea necesario creando problemáticas que permitan a los alumnos redescubrir los contenidos matemáticos de una manera significativa retomando su funcionalidad.

Es necesario mencionar que el redescubrimiento y la aplicación no

(1) ROCKWELL, Elsie. Ser maestro, estudio sobre el trabajo docente. p. 161.

implican sólo enfrentarse a situaciones que invente el maestro, significa, también, recrearse las disposiciones y los problemas que han de trabajarse, otorgando la oportunidad al alumno de hacerlo una vez que haya alcanzado determinada destreza en el manejo del contenido matemático.

Se plantean como espacios de enseñanza que enfrentan al alumno a una problemática, que tienda a movilizar sus recursos en relación con el contenido que se quiere abordar, pero posteriormente que ese recurso resulte insuficiente y entonces sea necesario construir otro, precisamente el que se desea, es buscar que el conocimiento se construya en forma funcional y después que cobre su forma cultural.

No son situaciones establecidas como únicas dentro del entorno inmediato y cotidiano que puedan llevar al objetivo señalado, sino son seleccionadas y organizadas entre otras muchas, para presentarse como una invitación al docente, para que las aproveche y busque diseñar otras, que de acuerdo a su capacidad, pueda instrumentar con el mismo fin.

Las presentadas se consideran ideales, valorando que en la generalidad de las escuelas se presenta el momento para organizarlas, pues están ligadas a actividades en las que el alumno participa con interés constante, momentos que vive alrededor de los cuales se utilizan, funcionan y se hacen presentes las matemáticas.

Se sugiere considerar el orden en que son mencionadas, si se decidiera aplicarlas en su totalidad, ya que obedece tanto al desenvolvimiento propio de actividades del niño en la escuela, como al considerar que unas dan la pauta para el manejo de las siguientes y a su vez en conjunto constituyen un apoyo de las que vendrán, mas cabe señalar que es factible tomar alguna en

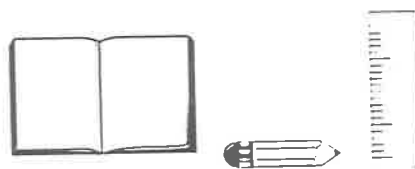
forma aislada, pues cada una parte y retoma experiencias que el niño ya tiene.

Resaltamos que no son válidas únicamente para contribuir al conocimiento matemático, sino las actividades implicadas permiten el manejo de los contenidos de otras áreas de conocimiento, lo que el docente se dará cuenta al ponerlas en práctica, a su vez que encontrará indicaciones al respecto en cada estrategia.

Podemos adelantar que todas permiten por ejemplo tratar aspectos del lenguaje oral y escrito, mas lo que deseamos remarcar es que permiten la interrelación de las disciplinas que se marcan para el tercer grado.

No se trata de puntos establecidos como panacea para que los niños aprendan tal o cual concepto, sino de un vivamos aprendiendo o rediseñarlas de la misma manera como los niños las afrontan, poniendo en juego los recursos que tenemos en el momento, no es pues buscar el propiciar el conocimiento, ya que éste el sujeto lo construye, sino producir condiciones para que se construya.

Los útiles escolares



Propósito:

Poner en práctica los conocimientos que se tienen sobre las operaciones básicas.

Medios:

Visita a tienda o local comercial de acuerdo a posibilidades así como diversos útiles escolares.

Procedimiento:

Considerando que los materiales escolares son solicitados desde el inicio y a lo largo del curso, se planteará al alumno la necesidad de elaborar un listado de los útiles que consideran necesarios para empezar el año escolar.

Se tratará la importancia de un presupuesto como medio de hacer una compra más adecuada a los tiempos de crisis.

Se encargará al grupo, por equipos que se formarán por afinidad, realizar la investigación de un presupuesto en diferentes tiendas.

Presentarán los resultados ante el grupo, señalando costo de cada material, monto total y otros que ellos consideren.

Se concluirá con la elección del lugar conveniente para comprar.

Evaluación:

El maestro cuestionará a los alumnos durante la presentación del presupuesto sobre las operaciones necesarias, lo que permitirá iniciar el llenado de un registro (apéndice No. 2) el cual se completará considerando las demás estrategias, lo que permitirá considerar niveles respecto a las conceptualizaciones alcanzadas.

El alumno tendrá la posibilidad de detectar errores tanto los propios como los de sus compañeros.

Se les solicitará que asistan a la compra de los útiles y conforme vayan realizándolas presenten ante el grupo las operaciones realizadas en la compra-venta.

Se les propondrá el manejo de una tabla de autoevaluación (apéndice No. 3) para que vayan considerando su aprendizaje.

Variaciones:

Sabemos que regularmente durante el año escolar el alumno realiza la compra de diversos materiales para distintas situaciones escolares, trabajos manuales, uniformes, festividades, en los cuales es posible retomar la experiencia.

Observaciones adicionales:

Los equipos no deben ser menores de cuatro ni mayores de seis elementos.

Esta y las dos siguientes estrategias se considera que permitirán al maestro realizar el primer momento de la evaluación, la diagnóstica.

La estrategia requiere de 3 momentos cada uno en diversos días, uno donde se organice la investigación, otro de resultados y por último lo alcanzado en la práctica.

Mi barrio chiquito



Propósito:

Representar situaciones de su entorno donde manejar operaciones sea necesario.

Medios:

Todos lo que el alumno disponga para hacer una representación de los lugares más importantes de su comunidad, pueden ser del orden de cajas,

juguetes, envolturas de productos, así como billetes de juguete (apéndice 4).

Procedimiento:

Se distribuirá el grupo en varios equipos y se les pedirá que piensen en los lugares de su barrio a los que la gente acude a realizar alguna actividad, ya sea de compra, ventas, pagos, etc., donde su familia consiga los satisfactores de sus necesidades de alimentación, diversión, salud etc.

Se caracterizarán los lugares seleccionados y cada equipo elegirá un lugar para representarlo al día siguiente y escenificar en el aula su barrio y/o colonia.

Al otro día cada equipo representará a una familia a la vez que ofrece un servicio a los demás, en lo que implique alguna compra, venta o pago, se hará por turnos.

Cada equipo al empezar contará con un capital se discutirá en grupo el monto y tipo de billetes, llevarán un control de ingresos y egresos.

Los equipos presentarán los resultados al grupo, el maestro fungirá como un banco para trabajar diversas situaciones con los equipos y/o individualmente, así tendrá oportunidad de retomar problemáticas que se presenten.

Evaluación:

Durante el desempeño de estas sesiones tanto el maestro como el alumno obtendrán datos que les permitirán manejar los registros ya propuestos.

Así mismo, se estará pendiente para tomar nota de las situaciones conflictivas que se den entre los equipos, para analizarlas como problemá-

ticas en la siguiente actividad.

El maestro al fungir como banco tendrá oportunidad de **conflictuar** a los alumnos en torno a las operaciones y tomará nota **sobre** como resuelven la situación.

Variación:

En consideración que hay escuelas que se encuentran **enclavadas** en lugares en que la actividad económica es poca se puede **plantear** el representar un mercado o centro comercial.

Observaciones adicionales:

Es necesario que el maestro otorgue un tiempo para que **los** alumnos manipulen los materiales como ellos deseen para que **después** no desvíen el interés.

Esta estrategia requiere de 3 sesiones para su **primera** puesta en práctica totalmente.

Se considera necesario que el maestro al término **empaquete** el capital y registro de los equipos para después retomarlos, **se puede** repetir la estrategia hasta tres veces.

Se pueden trabajar a partir de esta estrategia algunos temas que corresponden a Municipio, Comunidad y Nación, así como los relacionados con Educación para la salud, nutrición y servicio **médico**.

Tenemos problemas



Propósito:

Resolver problemas detectados en la actividad anterior.

Medios:

La dramatización y los materiales que ésta requiera

Procedimiento:

El maestro previamente detectó aquellas problemáticas a las que los alumnos no pudieron dar solución en la estrategia anterior, se les propondrá plantearlas al grupo, cada equipo dramatizará una situación, se redactará en forma de problema para llegar a darle solución.

Se les invitará para que siempre que tengan un problema lo registren y después se construya una solución grupal, esto permitirá propiciar la siguiente estrategia, para finalizar cada equipo redactará una problemática como las manejadas y la entregará.

Evaluación:

Hasta esta estrategia se considera que grupal e individualmente se tendrán elementos para juzgar el nivel presentado respecto a la conceptualización de las operaciones básicas.

Además se le otorgará a cada alumno una ficha de escala estimativa para que la llene en forma personal (apéndice 5).

Variaciones:

El maestro puede estructurar problemas hipotéticos y pedir a cada

equipo que analice, represente y resuelva ante el grupo.

Observaciones adicionales:

El maestro debe primeramente dejar que los alumnos redacten los **problemas** como puedan, una vez que se den cuenta hasta donde fueron capaces de llegar por si solos, entonces se sugiere reencaminar, esta estrategia se puede rescatar en cada una de las estrategias siguientes.

La Máquina del Saber



Propósito:

Reflexionar sobre el uso de las matemáticas más allá del ámbito escolar.

Medios:

Una caja adornada a manera que represente una computadora donde el alumno deposite sus problemas.

Procedimientos:

Se pondrá una pequeña caja al frente del aula y se aclarará que **está** disponible para que planteen por escrito, en ocasiones individualmente y otras en equipo, problemas que se les hayan presentado a ellos o algún conocido, dudas que tengan en torno a situaciones donde usaron las **operaciones** básicas.

Una vez depositados, al azar se irán escogiendo para ser leídos por los alumnos y abocarse a su resolución.

A lo largo del curso estará vigente la actividad, regularmente se **dará**

tiempo para tratar uno o dos.

Evaluación:

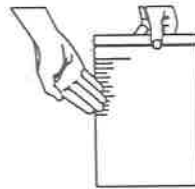
Con la exposición individual o grupal según sea el caso, se podrá ir detectando errores tipo lagunas que se tengan, para retroalimentación.

Observaciones adicionales:

Este representa un recurso para cuando el maestro tenga que salir de pronto del grupo para dejarlos trabajando o para cuando un alumno haya terminado su trabajo.

Igualmente puede usarse como banco de datos para encargar tarea.

Hagamos un Inventario



Propósito:

Partir de la cuantificación de objetos para plantear problemas de suma.

Medios:

Todos los materiales existentes en el salón, así como objetos de uso personal

Procedimiento:

Se discutirá sobre qué es un inventario y su utilidad.

El profesor hará ver la necesidad de realizar un inventario de los materiales que existen en el salón, libros, cuentos, revistas, tijeras, colores, bancas, etc., se hará una clasificación en torno al estado de los materiales, primero cada uno lo realizará en torno a sus pertenencias para luego sacar

el del grupo.

Se redactarán problemas tomando como base la situación manejada.

Se aprovechará para formar un depósito de materiales para el grupo.

Evaluación:

Cada alumno valorará su desempeño utilizando una escala estimativa (apéndice 6) que el maestro revisará para obtener datos.

Variaciones:

Se puede realizar el inventario de las condiciones de la escuela donde por equipos chequen las aulas, dirección, baños, materiales deportivos, libros de apoyo y sacar un total de recursos proponiendo una clasificación para los mismos.

Observaciones adicionales:

Esta estrategia da pauta a tratar el tema del diccionario que corresponde al área de Español.

Mejoremos nuestra escuela



Propósito:

Resolver una problemática real que despierte el interés por el conocimiento más a fondo de las operaciones aritméticas.

Medios:

Encuesta aplicada a maestros y alumnos, libretas de observación y registro, así como los materiales que consideren necesarios los alum-

nos.

Procedimiento:

El profesor iniciará una plática sobre cómo la gente busca mejorar su casa, la ciudad, sus pertenencias, etc. y cómo eso representa una necesidad.

Se propondrá realizar una investigación de campo para detectar las necesidades de la escuela.

Se manejará la formación de equipos con el mismo número de elementos desde aquí empezarán a realizar cálculos.

Cada equipo reconocerá un sector de la escuela para observar y registrar fallas o carencias encontradas, así mismo preguntarán a los compañeros y maestros, para ésto se aprovechará la hora del recreo.

De acuerdo a los equipos se tendrá un informe de las condiciones y necesidades, para pasar a idear una manera de ayudar a resolver alguna de las cuestiones encontradas.

Mediante el cuestionamiento se les guiará a delimitar en cuál de los terrenos les gustaría actuar y cómo, cuál lugar les gustaría arreglar.

Se considera que ésto llevará a una investigación de costos; lo que planteará cuánto se necesita y cómo reunir tal cantidad.

Se buscará propiciar alguna actividad para reunir fondos; en lo que sus experiencias previas y con la orientación del maestro, lo inducirá a delimitar la actividad a realizar, de acuerdo a sus capacidades y deseos (se relacionan

las siguientes tres estrategias.

Una vez realizado todo ésto se solicitará un espacio de tiempo a la hora del saludo, donde los alumnos puedan presentar un informe, resultados de entradas y salidas, así como obra realizada, lo que dará oportunidad para invitar a los demás alumnos a participar en un proyecto de mejoramiento mayor y en el cuál el uso de las matemáticas va implícito.

Evaluación:

En el transcurso de la actividad el maestro y el alumno irán recabando datos sobre el avance registrándolo en los cuadros propuestos (apéndices 2 y 3).

Ajustando Cuentas



Propósito:

Originar una situación donde constantemente el alumno tenga que emplear sus conocimientos sobre operaciones.

Medios:

Un cuaderno de control de cuentas y una alcancía.

Procedimiento:

Tomando en consideración la actividad de mejorar la escuela se les propondrá el ahorro como posibilidad de recabar fondos.

Se les propondrá que para iniciar se establecerá una multa para las faltas a las reglas del grupo (tener limpio el lugar, llegar temprano, etc.) de N\$. 10, para llevar un control se contará con un diario, un niño se hará cargo de él

cada día, al día siguiente presentar al maestro un corte de caja, después a sus compañeros.

Evaluación:

Se plantea la entrevista como el medio a través del cual el docente cuestionará al alumno a la hora de presentarle el corte de caja anotando en un cuaderno observaciones al respecto de cada alumno.

Variaciones:

Se puede llevar el control por equipo y a manera de competencia sobre quién comete menos faltas.

Observaciones adicionales:

La cuota sugerida es para tener la posibilidad de manejar el millar.

Esta estrategia permite trabajar los contenidos de Educación Cívica respecto a las leyes y derechos del ciudadano.

Vamos a la Pepena



Propósito:

Reconozca la utilidad de las operaciones en su vida.

Medios:

Recolección de diversos objetos, botellas, botes, revistas, etc. para vender.

Procedimiento:

Investiguen que significa pepena, se puede iniciar la plática enlazándola

a las novelas de moda.

Se propondrá a los alumnos hacer un recorrido en el barrio para realizar una colecta e incrementar los fondos del grupo.

Se realizará el recorrido fuera del horario escolar, por equipos se harán cargo de un tipo de objeto y registrarán fondos obtenidos.

Primero por equipo, luego grupalmente se revisarán los resultados.

Evaluación:

Cada equipo calculará el total del fondo del grupo y lo entregará al profesor, dichos trabajos se revisarán grupalmente y se llegará a determinar el fondo existente, se otorgará una calificación a cada equipo.

Variaciones:

En las comunidades rurales es común que después de cada cosecha los alumnos vayan a recolectar los sobrantes para venderlos, el docente puede coordinar la actividad en forma grupal.

Observaciones adicionales:

Es necesario que primero se trate con oportunidad la estrategia con los padres de familia y director escolar. Se pueden trabajar temas de Ciencias Sociales, con respecto a la producción del Municipio.

La cooperativa escolar



Propósito:

Reconozca situaciones donde aplique conocimientos matemáticos.

Medios:

Todos los recursos para la cooperativa así como un diario de control de ventas.

Procedimiento:

El momento de manejar una cooperativa escolar es una situación que comúnmente se le presenta al docente, la que muchas veces se aprecia como un estorbo para avanzar en los contenidos programáticos, pues en ocasiones requiere del horario de clases para su organización y manejo, lo que realiza el profesor sin otorgarle una participación al alumno, misma que éste solicita, es algo que le despierta interés y deseos de inmiscuirse.

Cuando se le involucra no se considera como posibilidad para tratar algún tema.

Para iniciar la estrategia se sugerirá que el grupo se haga cargo de la cooperativa, durante el tiempo que le corresponda al docente.

Deberán formular una manera de trabajarla, mediante el diálogo se llegará a la aprobación de algún plan.

En la siguiente etapa el alumno entrará de lleno en el manejo de las operaciones, surgirá la necesidad de comprar y vender los productos, cantidades y precios en lo que el maestro como coordinador tiene que estar pendiente.

Cabe marcar que el nivel en que operan los alumnos (conocimientos previos), con estos contenidos les permitirá realizar ciertos cálculos (como de sumar las cantidades a pagar), más en el momento en que avance a otros

niveles se hará más complejo (ejemplo; cuál es el precio conveniente de un producto), lo que planteará un obstáculo que impida que el alumno practique con éxito sus conocimientos y propicie una búsqueda o práctica de uno nuevo, es decir cuando el niño denote que es necesario realizar las operaciones a otro nivel se podrá pasar al trato de éstas, lo que dará pauta para trabajar el contenido de los libros.

A medida que el niño avance en el manejo de la cooperativa tendrá que realizar registros de lo vendido, recaudado, ganancias, productos, etc. viéndolo así se tiene que prever que cada equipo se encargue de un producto y vaya presentando los resultados ante el grupo, para conformar un análisis final de los resultados alcanzados.

Evaluación:

Se tomará en cuenta la revisión de resultados, así como el desempeño de los alumnos a la hora de despachar, y ver a que nivel manejan las operaciones.

Variaciones:

Se puede organizar alguna otra actividad de venta, por ejemplo fotos de cada grupo y tratarla en el mismo sentido.

Observaciones adicionales:

Se pueden trabajar temas de Educación para la salud.

Matemáticas y recreación "juguemos al ajedrez"



Propósito:

Tratar las matemáticas enlazadas al interés lúdico de los alumnos.

Medios:

Ajedrez grande en unisel de 1 m² y piezas de papel grueso con alfileres, juegos de ajedrez realizados con sellos de borrador y fichas, así como diversos juegos que los niños lleven.

Procedimiento:

Se detectará en el grupo alumnos que conozcan el juego y en base a cuestionamientos por parte del docente lo expondrán a sus compañeros, a falta de ello el maestro lo explicará.

Se utilizará el sistema de monitoreo para propiciar el aprendizaje completo del juego.

Durante las partidas a organizar a cada pieza se le dará un valor, así como a las diferentes situaciones que se pueden dar en el juego, mate, jaque mate, coronación, enroque, tomar peón al paso, etc.

Cada alumno llevará un registro de los puntos acumulados en los juegos, para que como integrante de un equipo tengan una meta en puntos a lograr, en cada jornada establecerán puntos acumulados, cuántos les faltaron o sobraron, así como promedio de puntos por juego.

Evaluación:

El docente y los alumnos checarán los registros para retomar aciertos y errores.

Variaciones:

Los alumnos individualmente o por equipo presenten juegos donde sea necesario utilizar las operaciones dándoles un tiempo para practicarlos con

regularidad dentro del aula o a la hora de recreo.

Observaciones adicionales:

Se requiere como de dos semanas con un tiempo de 1 hora para hacer funcionar el proyecto.

Se puede trabajar los contenidos de perímetro, área y fracciones.

¿Y donde están las matemáticas?



Propósito:

Reflexionar sobre el uso de las operaciones básicas más allá del ámbito escolar.

Medios:

Película "Donald en el mundo de las matemáticas" tiempo de duración 30 minutos aproximadamente, T.V. y video.

Procedimiento:

Se comentará sobre el tipo de programas y películas que les gustan a los alumnos, se les manejará la posibilidad de ver una película de caricaturas, se hablará sobre la temática de la película para que realicen una guía de observación de la película.

Se discutirá el contenido de la película tratando de llegar a generalizaciones sobre lo observado y en relación al uso de las matemáticas en su vida.

Evaluación:

Realizarán un escrito de acuerdo al tema de la película como tarea, se

leerán en clase para llegar a conclusiones.

Observaciones adicionales:

La película permite retomar temas de historia.

¿Que hacemos después de clase?



Propósito:

Reflexione sobre las actividades que realiza diariamente y su **enlace** con las matemáticas.

Medios:

Dramatización

Procedimiento:

En equipo platicarán sobre las actividades que realizan **fuera** de la escuela e intentarán llegar a concluir en cuáles de ellas **necesitan** el uso de operaciones, representarán una situación ante el grupo y éste detectará cuándo hicieron uso de las matemáticas.

Evaluación:

Se valorarán las conclusiones y observaciones que realicen de acuerdo al propósito de la actividad, ésto de manera general.

La escuela sale a la calle



Propósito:

Utilizar las operaciones aritméticas para resolver una situación real y concreta.

Medios:

Todos los necesarios para organizar un paseo por la ciudad.

Procedimiento:

Se desarrollará una plática sobre los lugares importantes e interesantes que conocen y/o les gustaría conocer de su ciudad, para proponerles la organización de un paseo.

Se elegirán grupalmente los sitios a visitar, se cuestionará sobre los gastos que se requieren y la aportación por alumno, se tomarán en cuenta los fondos del grupo

Se les solicitará que durante el paseo registrarán algún acontecimiento donde la gente o ellos utilizaron las matemáticas.

Por equipo después del paseo, reconsiderarán las situaciones observadas, plantearán al grupo sus resultados.

Cada equipo planteará un problema donde retomen lo observado, el mismo equipo será el encargado de revisar la resolución del problema.

Evaluación:

Se aplicará la coevaluación por equipos, además llenarán una escala estimativa (apéndice 7). El maestro tomará nota de los puntos que sea necesario reafirmar.

Variaciones:

Se pueden aprovechar las diversas salidas en las que el niño participa como son los concursos, encuentros deportivos, presentaciones, para reto-

mar el propósito.

Observaciones adicionales:

Con esta estrategia es posible retomar contenidos de Geografía, Historia y Civismo que marca el programa.

Una historia de la Vida Real



Propósito:

Analizar diversos contextos en que se presentan problemas matemáticos en la vida cotidiana.

Medios:

Disfraces para representar los oficios de sus padres.

Procedimiento:

Se comentará sobre el trabajo que realizan sus papás en qué consiste y que conocimientos requieren, tratando de enmarcar el aspecto matemático.

En equipo elegirán un oficio para representarlo y formularán un problema matemático.

Se resolverán individualmente y alguien pasará a explicar la solución.

Evaluación:

Cada alumno llenará una ficha de autoevaluación (apéndice 8).

Observaciones adicionales:

Se pueden trabajar temas de Civismo, Comunidad y Nación.

Nota:

Las dos siguientes estrategias se proponen para retomar la evaluación final.

Vámonos de Rally**Propósito:**

Reafirmación de los conocimientos en torno a las operaciones básicas.

Medios:

Los materiales que se les solicite en el rally, local de la escuela, block de papel de diferentes colores.

Procedimiento:

Se comenzará con el cuestionamiento si conocen el juego del rally; se pasará a la explicación de las reglas.

Se formarán equipos para la competencia, cada uno tendrá un mapa e instrucciones (apéndice 9) con diferente orden en la secuencia.

En un block, cada equipo tendrá uno de diferente color, anotarán los resultados de acuerdo a las instrucciones, que dejarán pegados en los lugares que vayan recorriendo.

Evaluación:

Una vez que todos los equipos terminen el recorrido se revisarán las

respuestas en una sesión grupal, para que cada equipo se dé cuenta de los errores y aciertos cometidos, lo que permitirá establecer los niveles alcanzados en el manejo de las operaciones, se cuestionará a los diferentes integrantes de cada equipo, se tomarán en cuenta los apéndices 2 y 3.

El cofre del tesoro



Propósito:

Tener elementos para evaluar las diferentes estrategias.

Medios:

Un cofre y monedas de cartoncillo amarillo.

Procedimiento:

Los niños al final de cada una de las estrategias anotarán en una o dos monedas, por un lado su nombre y su pensamiento sobre lo aprendido en la actividad, en el otro anotarán cómo se sintieron en el desarrollo de la actividad.

Cuando se acumulen algunas monedas se consultarán en forma grupal para comentarlas.

El profesor podrá en lo individual leerlas y comentarlas con el alumno cuando así lo considere.

CONCLUSIONES

Estamos conscientes que la calidad de la educación es un reclamo en los diferentes sectores de nuestra sociedad, lo que evidencia una crisis educativa, una serie de deficiencias que han originado la puesta en marcha de búsquedas de alternativas que repercutan en cambios en los procesos que la educación implica.

El proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en nuestras escuelas representa uno de los problemas educativos que más esfuerzos requiere en nuestro tiempo de allí la necesidad de proponer alternativas viables para corregirlo.

Es preciso encaminarse a un diseño totalmente nuevo de enseñanza elemental que no se centre en los aspectos informativos y de formalismo matemático, sino que destaque los usos y el desarrollo de habilidades e intuición, que coloque a la matemática dentro del ámbito de interés de los educandos.

Ello requiere que el trabajo en la escuela se dirija a reconciliar la realidad escolar con la realidad cotidiana ya que la separación a que continuamente se les somete perjudica la capacidad crítica que permite al alumno comprender, reflexionar, actuar sobre los objetos de conocimiento, que es lo que lo lleva más allá de una burda adquisición de normas de uso.

Que a su vez originan el descubrimiento, entendimiento de que la matemática que aprende en su aula, escuela, surge de su entorno, en su medio y le es de mucha utilidad.

Entonces debemos provocar situaciones de aprendizaje en las que sean integrados los conocimientos y experiencias que el alumno ha adquirido, es importante que sean reconocidos y valorados, pues le proporciona seguridad además de facilitarle su participación más activa así como su expresión más espontánea, favoreciendo su construcción cognitiva.

Ha sido la intención contribuir a ello, tal vez en un ámbito muy reducido como el que corresponde a una práctica educativa concreta, por lo que no pretendemos generalizar los saberes aquí obtenidos, pero creemos que tal vez sí pueden servir como puntos a reflexionar en la búsqueda de una transformación de la práctica educativa en el sentido pronunciado.

Es así que consideramos útil resaltar algunas de las limitantes, problemas técnico-metodológicos a los que nos enfrentamos.

El que se origine un trabajo realmente por equipo con los alumnos de tercero resulta muy complejo y nos quedó la duda si realmente se logra.

Además nos resultó sumamente difícil apreciar el desempeño individual en este tipo de trabajo, pudiendo parecer que todos dominan los contenidos cuando es el criterio de unos cuantos niños el que predomina.

Respecto a la autoevaluación las dificultades e inconvenientes fueron en el sentido de la no aptitud del alumno, tal vez por su edad se da una subjetividad muy marcada, mas parece ser que si permite encaminarlo a la valorización de sus límites y posibilidades.

En un principio el trabajo se dificultaba en algunas estrategias porque los niños no dominaban ciertos antecedentes para las operaciones básicas como

lo es el concepto de número y el uso del sistema de numeración decimal así como por un deficiente manejo de la lecto-escritura.

En otro orden de ideas creemos haber vivenciado algunos hallazgos en el siguiente sentido:

Encontramos que los niños que desempeñaban algún trabajo remunerado lograban ligar con más facilidad las matemáticas a su funcionalidad.

Y una vez que el niño reconoce cierta utilidad u otorga importancia a las operaciones aritméticas, cuando se enfrenta a ejercicios de mecanización, como suelen ser en el libro de texto, los realizan con mayor agrado.

Creemos haber observado que cuando los alumnos tienen un contacto real con problemas de interés para ellos quieren aprender, dominar, descubrir, se esfuerzan por crear y desarrollan la autodisciplina, es decir, que cuando se plantea una simulación de una situación problemática cotidiana para trabajar el contenido, el alumno no responde igual a cuando se crea en realidad la situación, en la primera responde como una simulación y no le representa el mismo sentido, es mejor por tanto propiciarla que representarla.

Nos dimos cuenta que los alumnos no siguen los mismos procedimientos o algoritmos al resolver los problemas verbalmente que en forma escrita. Así por ejemplo algunos descomponen las cifras en otras de más fácil manejo, cuando se les plantean en forma oral.

Podemos decir que cuando al alumno se le da libertad de participación es capaz de proponer actividades que su experiencia e interés le indican y a las

cuales se siente capaz de enfrentar, de hecho algunas estrategias que se incluyen en el trabajo fueron propuestas por los alumnos con los que se trabajó.

En general creemos haber podido apreciar un cambio de actitud con respecto a la matemática por parte de los alumnos, más no podemos negar que hubo quienes fracasaron en la construcción de ciertos conocimientos, por lo que no podemos olvidar que existen características individuales, reconociendo que no todos los estudiantes aprenden utilizando los mismos materiales y las mismas estrategias puesto que representan historias, prácticas experiencias y talentos diferentes.

Así mismo sentimos que con situaciones como las aquí propuestas se puede promover que en el aula se viva un cambio en el sentido de las relaciones maestro-alumno, alumno-alumno, alumno-conocimiento y otras que ayudan a exaltar manifestaciones de creatividad, iniciativa, seguridad, confianza, autovaloración. Que contribuyen a desarrollar dicho cambio de actitud y actividad hacia la matemática.

Para finalizar es menester señalar que tal vez en algunas actividades y oficios del ser humano la experiencia acumulada a través de los años de servicios sean suficiente para esperar un desempeño óptimo, pero en el caso de la docencia, diríamos que la experiencia docente necesita ser revitalizada constantemente estando al tanto de las innovaciones generadas en los diferentes campos del conocimiento, de no ser así se tiene el peligro de caer en la rutina pedagógica, tan usual en lo que comúnmente llamamos escuela tradicional.

BIBLIOGRAFIA

- AVILA Storer, Alicia. La enseñanza oficial de las matemáticas elementales en México, su psicopedagogía y transformación. UPN. SEP. 1988. pp. 151.
- CABELLO, T. y CELA, P. Sentido de la matemática. Ed. Narcea. Madrid, 1985. pp. 87.
- CALLEJO De la Vega, Ma. Luz. La enseñanza de las matemáticas. Ed. Narcea. Madrid, España, 1987. pp. 118.
- CASCALLANA, Ma. Teresa. Iniciación a la matemática. Ed. Santillana. Madrid, España, 1988. pp. 231.
- CELA, Pilar y CABELLO, Teresa. Aprendizaje de la matemática en el ciclo medio. Ed. Narcea. Madrid, España, 1984. pp. 133.
- CEMBRANOS, Carmen. Presupuestos psicodidácticos en el ciclo medio. Ed. Narcea. Madrid, España, 1985. pp. 142.
- CEMBRANOS, C. y GALLEGO, P. Desarrollo psicoevolutivo en el ciclo medio. Ed. Narcea. Madrid, España, 1985. pp. 92.
- DELVAL, Juan et. al. El ciclo medio en la educación básica. Ed. Santillana. Madrid, España, 1987. pp. 362.
- FERRANDEZ, Adalberto. La educación, constantes y problemática actual. Ed. Ceac. Barcelona, España, 1987. pp. 585.

- FREGOSO, Arturo. Los elementos del lenguaje de la matemática. Ed. Trillas. México, 1977. pp. 201.
- LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget. Ed. SITESA. México, 1986. pp. 311.
- OÑATIVIA, Oscar. Método integral para el aprendizaje de la matemática inicial. Ed. Guadalupe. Buenos Aires, Argentina, 1983. pp. 192.
- PIAGET, J. e INHELDER, B. Psicología del niño. Ed. Morata. 1984. Madrid, España. pp. 172.
- PIAGET, Jean. La psicología de la inteligencia. Ed. Grijalbo. Barcelona, España. 1983. pp. 197.
- ROCKWELL, Elsie. Ser maestro, estudios sobre el trabajo docente. Ed. El caballito. México, 1985. pp. 160.
- SASTRE, G. y MORENO, M. Enciclopedia práctica de pedagogía. Tomo 1 y tomo 6. Ed. Planeta. Barcelona, España. 1988.
- S.E.P. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. SEP. México, 1993. pp. 96.
- _____. Educación Primaria, contenidos básicos. SEP. México, 1992. pp. 104.
- _____. Educación primaria, plan y programas de estudio 1993. SEP. México, 1993. pp. 174.

___ Programa para la modernización educativa 1989-1994. Separata Educación Básica. México, 1989. pp. 61.

STÖBL, Walter. Matemática. Ed. Rioduero. Madrid, España, 1979. pp. 224.

U.P.N. La matemática en la escuela I. Antología SEP. UPN. México 1988. pp. 374.

___ La matemática en la escuela II. Antología SEP. UPN. México 1988. pp. 331.

___ La matemática en la escuela III. Antología SEP. UPN. México 1989. pp. 272.

___ Matemáticas y educación indígena II. Antología Básica. México 1993. pp. 776.

___ Política educativa. Antología. UPN. México, 1987. pp. 336.

ZABALZA, Miguel. Áreas, medios y evaluación. Ed. Narcea. Madrid, España. 1987. pp. 302.

APENDICES

palabras.

tienda señores

ropa pagar

niños

(suma resta multiplicacion)

Los niños van a la escuela un día fueron dos niños a la escuela cerca de hay había un basar de ropa y juguetes y cuando salieron de la escuela fueron al basar a ver los juguetes y les gustaron despues les digieron a los señores que estaban vendiendo le digieron Los niños señora me fia unos juguetes y horita se los vengo a pagar le dijo la señora esta bien despues los niños se fueron bien contentos con los juguetes al siguiente día fueron a pagar el dinero de los juguetes y cuando pagaron los juguetes se fueron a la escuela y la maestra les puso operaciones despues salieron y fueron a la tienda a comprar dulces y se fueron a la casa.

fin

Un viaje	
	Amelia
Un día una familia van de viaje en su carro y con un dinero que tenían compraron un cuatreno para hacer estas Sumas multiplicaciones de todo y un Domingo fueron a comprar ropa y a pagar unas cosas que debía dijo el señor que gustaba entonces	
	Fin
Inventa una historia con las siguientes palabras	Está
viaje familia carro	
suma resta doming	
carro multiplicacion	

Apéndice 1

Vendieron

Palabras ilustrado

Viaje	Suma	Resta	Multiplicacion	Division

El Viaje

Esta era un día que la familia se fue de viaje estuvieron comprando para irse en Domingo pasaron por el basar compraron en un carro llegaron el Domingo por la noche se fue a dar un paseo por la mañana fueron a escribir al niño luego luego le dijo la maestra vos a ser unas restas el niño las hizo dijo la maestra que era bueno gracias maestra luego la hora del recreo jugaron y dijo el profe que era de entrar si dijo haber luego la hora de salir luego semana dijo el niño que bueno que llegas los niños luego como la familia fue feliz fin

Suma	resta	multiplicacion	division

Un día una familia van de viaje en su carro y con un dinero que tenían compraron un cuatreno para hacer estas Sumas multiplicaciones de todo y un Domingo fueron a comprar ropa y a pagar unas cosas que debía dijo el señor que gustaba entonces

Fin

Fin

*Cuadro de registro de los niveles alcanzados en
el manejo de las operaciones básicas*

Nota: El profesor anotará el número de acuerdo a la frecuencia con que el alumno presenta las características del nivel

NOMBRES	INICIAL				MEDIO				FORMAL				COMENTARIOS
	+	-	x	+	+	-	x	+	+	-	x	+	
1													
2													
3													
4													
5													
ETC.													

**LAS ACTIVIDADES Y CONDUCTAS
DEL NIVEL OCURREN:**

- 1 CASI NUNCA
- 2 OCASIONALMENTE
- 3 A MENUDO
- 4 MUY A MENUDO
- 5 CASI SIEMPRE

CRITERIOS

INICIAL:

- IDENTIFICA LOS SIGNOS
- NO RESUELVE OPERACIONES
- NO ACOMODA CIFRAS EN EL ALGORITMO
- NO SABE TOMAR DICTADO DE LAS OPERACIONES
- ADIVINA EL TIPO DE OPERACIONES REQUERIDA EN LOS PROBLEMAS
- MUCHOS PROBLEMAS CON EL S.N.D.
- RESUELVE OPERACIONES MENTALMENTE PERO NO IDENTIFICA EL TIPO

FORMAL:

- APLICA OPERACIONES ADECUADAMENTE EN PROBLEMAS
- COMPRENDE LOS PROCEDIMIENTOS
- RECONOCE OPERACIONES COMO UTILES EN SU VIDA
- MANEJA ADECUADAMENTE EL S.N.D.

INTERMEDIO:

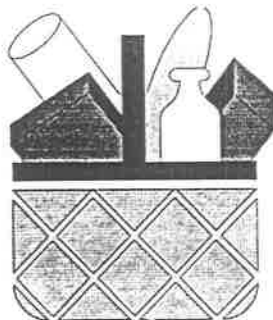
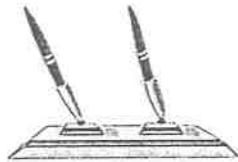
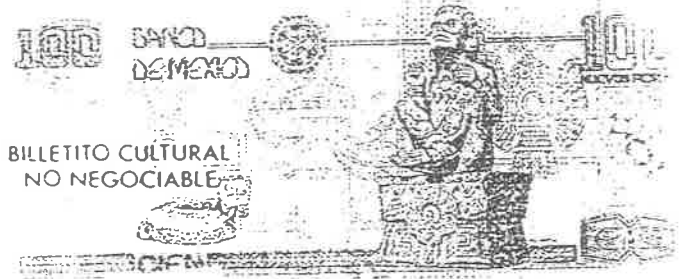
- TOMA DICTADO DE LAS OPERACIONES
- RESUELVE ALGORITMOS SIN COMPRENDER LAS REGLAS DEL MISMO
- SE LE DIFICULTA RESOLVER PROBLEMAS DIFERENTES A TIPO
- ACOMODA BIEN LAS CIFRAS
- POCOS PROBLEMAS CON S.N.D.

Cuadro de autoevaluación del alumno (grupal)

Nota: El alumno podrá agregar otras categorías que crea conveniente.

OPERACION NOMBRE	SUMA		RESTA		MULTIPLICACION									DIVISION		META
	sin llevar	llevando	sin pedir	prestando	2	3	4	5	6	7	8	9	1 cifra	2 cifras		
1																
2																
3																
4																
5																
ETC.																

EL ALUMNO UTILIZARA DIFERENTES OBJETOS PARA COLOCARLOS
DONDE CONSIDERE QUE SE ENCUENTRA



Tenemos Problemas

Alumno _____

LO QUE APRENDI FUE	COMO LO APRENDI	
Trabajar en equipo	_____	
Reconocer un problema matemático	_____	
Escuchar a mis compañeros	_____	
Resolver problemas en equipo	_____	
Preguntar cuando tenga duda	_____	
Redactar problemas	_____	
Mi nota es _____		
Muy Bien	Bien	Regular

Hagamos un Inventario

Alumno _____

LO QUE APRENDI FUE	COMO LO APRENDI
Reconocer cuando acomodo mal las cifras	_____
Saber cuando una suma esta mal	_____
Dar mis opiniones al grupo	_____
Pensar con detenimiento antes de resolver un problema matemático	_____
Resolver un problema matemático	_____
Solucionar sumas y restas	_____
Mi nota es _____	
Muy Bien Bien Regular	

La escuela sale a la calle

Alumno _____

LO QUE APRENDI FUE	COMO LO APRENDI	
Que las operaciones las utilizo en muchas cosas	_____	
Resolver problemas de suma	_____	
Saber que operación utilizar en los problemas	_____	
Resolver problemas de resta	_____	
Lo que aprendo en la escuela me sirve en la comunidad	_____	
Aplicar la multiplicación	_____	
Que me gustan las Matemáticas	_____	
Para que sirve la división	_____	
Mi nota es _____		
Muy Bien	Bien	Regular

Alumno _____

*Contesta en forma breve las siguientes preguntas
(no se revisan como bien o mal):*

¿Qué haz aprendido en Matemáticas?

¿Para qué te sirven esos aprendizajes en tu vida?

Escribe falso o verdadero de acuerdo a lo que piensas

Es fácil resolver ejercicios de suma o resta _____

Me gustan mucho las Matemáticas _____

Es fácil resolver problemas matemáticos _____

Pongo mucha atención a los temas de Matemáticas _____

Son muy difíciles las multiplicaciones _____

Me gusta resolver divisiones _____

Las matemáticas me son muy útiles _____

1. En tu salón hay un total de 32 alumnos, si 16 son niños ¿Cuántas niñas son? Deposita la respuesta en el lugar No. 14 y lleva papel sanitario.

2. La cancha de la escuela es un rectángulo que mide 5 m x 12 m ¿Cuál es la medida de su perímetro? Deposita la respuesta en el No. 11, tienes que llevar una pelota.

3. Juanito tiene 3 hermanitos, si entre todos se repartieron 12 dulces de manera equitativa ¿Cuántos dulces tienen si dos de ellos los juntan? Deja tu respuesta en el lugar 15 junto con una envoltura de dulce.

4. Si en tu escuela hay los siguientes grupos y cantidad de alumnos: 1º 34, 2º 38, 3º 54, 4º 49, 5º 18, 6º 20 ¿Cuántos alumnos hay en la escuela? Pon la respuesta en el lugar 10 y deja una credencial.

5. Si en el grupo de 3º hay 32 alumnos, 16 compraron 2 hojas de máquina cada uno y los demás 3 hojas cada uno ¿Cuántas hojas de máquina llevaron al grupo? Pon la respuesta en el lugar 12 y deja una hoja de máquina con el nombre de los integrantes del equipo.

*El mapa corresponde a los lugares de tu escuela
donde tienes que dejar las respuestas*

