



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08A

LOS PROBLEMAS ADITIVOS EN EL
GRUPO DE CUARTO

- PROPUESTA PEDAGOGICA -

AIME LEGARRETA RODRIGUEZ

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA OBTENER
EL TITULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA



CHIHUAHUA, CHIH., DICIEMBRE DE 1993.

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., Diciembre 7 de 1993.

C. PROFRA. AIME LEGARRETA RODRIGUEZ
P r e s e n t e . -

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "LOS PROBLEMAS ADITIVOS EN EL GRUPO DE CUARTO GRADO", opción Propuesta Pedagógica a solicitud del C. Lic. Esteban García Hernández, manifiesto a usted que reúne los requisitos Académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

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


PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
D I R E C T O R .



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

INDICE

INTRODUCCION.....	4
I. EL PROBLEMA.....	6
A. Planteamiento del problema.....	6
B. Justificación.....	6
C. Objetivos.....	8
II. MARCO TEORICO.....	9
A. Antecedentes históricos de la aritmética.....	9
B. Construcción de los conceptos matemáticos en el niño.....	13
C. Objeto de estudio.....	14
D. Teoría de apoyo.....	21
a. Teoría psicogenética.....	21
b. Pedagogía operatoria.....	26
III. MARCO CONTEXTUAL.....	33
A. Aspecto Normativo.....	33
B. Plan y programa de estudios.....	34
C. La comunidad.....	43
IV. METODOLOGIA.....	48
A. Metodología.....	48
B. Desarrollo de las estrategias.....	50
a. "La rayuela".....	50
b. "El cuadro-mino".....	52
c. "La maquiladora".....	54
d. "La tienda de ropa".....	57
e. "La rifa".....	58
f. "El taller mecánico".....	60
g. "El problema por correo".....	61
h. "El mandado".....	64
C. Conclusiones.....	66
BIBLIOGRAFIA.....	68
ANEXOS.....	69

INTRODUCCION

En el presente trabajo se trata de abordar la problemática que se presenta en la escuela primaria, especialmente en cuarto grado, al realizar actividades en las cuales los alumnos tengan que resolver problemas aditivos.

Se destaca la necesidad de presentar al niño situaciones conflictivas conocidas por él, o propuestas por él, para de ahí partir a la elaboración y resolución de problemas aditivos; con el fin de que el niño relacione lo visto en la escuela con su vida diaria, y de esta manera logre un aprendizaje más comprensivo, reflexivo y crítico. Además, de esta forma, el aprendizaje no sólo será más real, sino también más práctico, pues el alumno observará que lo visto en la escuela, le sirve para resolver problemas que se le presentan en su vida diaria.

En el capítulo I, se presenta el planteamiento del problema, así como la justificación del mismo y algunos objetivos que persigue el presente trabajo.

En el capítulo II, se hace un análisis de la sociogénesis de la matemática en relación a los problemas aditivos, comparándolo con el proceso de adquisición del conocimiento matemático en el individuo. Se presenta también una definición de lo que es un problema aditivo, objeto de estudio del presente trabajo. Además, se hace referencia a la teoría Psicogénética cuyos planteamientos sirven de base al surgimiento de la Pedagogía Operatoria, estudios en los cuales se apoya este trabajo.

En el capítulo III, se contempla el panorama institucional que rige actualmente al Sistema Educativo Mexicano. Además, se hace un amplio análisis del Plan y Programas de Estudio vigentes en la Educación Primaria, para de ahí partir hacia el estudio del entorno físico y social que rodea al alumno como integrante de una comunidad y luego realizar un análisis de la práctica docente.

En el capítulo IV se dan a conocer algunas estrategias de trabajo, surgidas del estudio de los diferentes capítulos que integran la presente propuesta; y que tienen como fin, dar solución al problema de estudio planteado. Luego, se presentan algunas conclusiones derivadas del trabajo realizado.

Enseguida, se hace un listado de los medios bibliográficos empleados en la elaboración del trabajo. Y para finalizar, se presenta el apartado "anexos", cuyo fin es el de favorecer en todo lo posible la comprensión de la propuesta presentada.

I. EL PROBLEMA

A. Planteamiento del problema.

"¿Cómo propiciar que los alumnos de cuarto grado de la Escuela Primaria 2298 "Abraham González", resuelvan los problemas aditivos con base en la comprensión y análisis de los mismos?"

B. Justificación.

Es muy frecuente observar en la Escuela Primaria, como los niños realizan actividades matemáticas tales como repetir y mecanizar conceptos, elaborar planas de tal o cual noción o aspecto matemático, etc. Es decir, que las matemáticas en la Escuela Tradicional se tratan de una manera monótona y aburrida para el niño, memorística, que en poco o nada lo atraen, y que no respetan el proceso natural y evolutivo que vive el niño en la apropiación de los aspectos matemáticos.

Además, al llegar al aula, el niño se enfrenta a una situación muy diferente a su vida cotidiana y, a pesar de que generalmente es capaz de resolver y comprender gran cantidad de situaciones matemáticas en su vida diaria, no es capaz de representarlas o resolverlas cuando se le presentan en forma de problemas matemáticos, (aditivos, de división, multiplicación, etc.) pues las matemáticas en la escuela se le han presentado como una serie de conceptos terminados, en los cuales su única intervención ha sido la de memorizarlos y realizar una gran cantidad de ellos de manera mecánica. Para el niño, estos conceptos no tienen razón de ser y no los comprende; el hecho de saber

resolver una suma o una resta, no es suficiente para que sepan reconocer los problemas en los cuales les puede servir como herramienta de resolución.

Esta situación se presenta en el grupo de cuarto grado uno de la Escuela Primaria 2298 "Abraham González", y tiene como consecuencia que las matemáticas resulten poco atractivas y carentes de utilidad práctica a los niños del grupo, los cuales realizan sus trabajos de esta área sólo por cumplir con las actividades que les marca el maestro, pero sin llegar a comprender realmente lo que están haciendo.

Siendo un objetivo fundamental de la escuela primaria enseñar a los niños a resolver problemas y llegar a la aplicación de estos conocimientos a la realidad, se hace necesario buscar situaciones de trabajo que permitan llegar al logro del mismo.

Además, para el niño es importante poder aplicar lo que aprende en la escuela, y aprender con base en sus experiencias, pues de esta manera llega a comprender más fácilmente los conceptos que se le presentan y puede utilizarlos como herramientas de resolución de problemas que se le presenten cotidianamente, de esta manera se está preparando para formar parte activa de la sociedad en que vive.

Es necesario que el maestro dé un enfoque nuevo a sus clases de matemáticas, tomando en cuenta la creatividad, la curiosidad y necesidad de actuar sobre el objeto que tienen los niños, respetando su evolución en el conocimiento de la matemática, creando un ambiente diferente que despierte su curiosidad, que lo ayude a reflexionar, y que permita su comprensión

mediante situaciones de trabajo en que se interrelacione la vida cotidiana con el aprendizaje escolar, para de esta manera cumplir con el propósito fundamental de la Educación: Preparar al niño para enfrentarse a la vida.

De la amplia gama de situaciones problemáticas que se presentan en el grupo (problemas aditivos, de división, de multiplicación, de fracciones, etc.) se eligió trabajar con los problemas aditivos, pues es necesario empezar por lo que el niño puede comprender más fácilmente, para de ahí partir hacia otro tipo de problemas más elaborados. Además, es bueno recordar que la edad cronológica no siempre supone que el niño haya accedido ya al conocimiento y comprensión de tal o cual concepto.

Del anterior análisis, surge la inquietud de realizar el presente trabajo; cuyos planteamientos van dirigidos a niños de cuarto grado de Educación Primaria. En especial, al grupo donde se observó específicamente el problema: el cuarto grado uno, de la Escuela Primaria 2298.

C. Objetivos:

- Establecer un concepto de "problema aditivo".
- Realizar un análisis de la práctica docente en relación al proceso enseñanza-aprendizaje de los problemas de tipo aditivo.
- Plantear estrategias de trabajo que favorezcan que el alumno de cuarto grado de Educación Primaria resuelva los problemas aditivos con base en la comprensión.

II. MARCO TEORICO

A. Antecedentes históricos de la aritmética.

La matemática es una ciencia que nace de la necesidad del hombre por conocer y comprender mejor el mundo que le rodea.

Al principio, para conocer mejor su entorno, el ser humano se dedicó a observar y manipular los objetos de su medio, poco a poco los fue asociando, formando conjuntos y relaciones entre ellos, y así, a la par con los primeros brotes de organización social fueron surgiendo también, los primeros conocimientos matemáticos.

De entre las primeras manifestaciones de su intento por dar a conocer a la posteridad los objetos y seres que le eran comunes, se encuentran los dibujos rupestres que, en algunos casos datan de hace miles de años, representaciones basadas en el recurso descriptivo, el color, la situación y el contexto de la situación que sirvieron de apoyo al nacimiento no sólo de las matemáticas, sino también de la escritura. Pero poco a poco, esta forma de representar la realidad le fue siendo obsoleta, era necesario agrupar más objetos y fue buscando otras maneras de hacerlo.

Luego, el hombre descubrió la forma de dominar y registrar las cantidades por medio del principio de la correspondencia que consiste en utilizar materiales de todo tipo (piedras, conchas, huesecitos, etc.), o del propio cuerpo (los dedos, las articulaciones) y aparear cada uno con los objetos de la

realidad que deseaba representar. Este principio constituye la forma más primitiva de registro de cantidad.

Así, el pastor(1) preocupado por cómo resolver el problema de llevar la cuenta del ganado que cuidaba, empezó a utilizar los llamados "palos para contar", lo cual consistía en tallar en un palo, las muescas correspondientes al número de cabezas de ganado que cuidaba. Fueron utilizados también otros sencillos dispositivos, como meter en una bolsa los guijarros correspondientes al número de cabezas de ganado que deseaba representar.

Diferentes culturas a lo largo de la historia del hombre, han utilizado diversas técnicas, cada vez más elaboradas y complicadas, con el fin de resolver el problema de representar de alguna manera situaciones estadísticas de su época; los incas utilizaron la llamada escritura quipu, en la que las cuentas de objetos y de seres se indicaba por medio de cuerdas y nudos de distintas dimensiones y colores.

La necesidad de anotar el número de objetos de un conjunto y comunicárselo a otros, condujo gradualmente a la formulación del concepto de número y su denominación. Estos no aparecieron como entidades separadas, sino como un sistema con sus relaciones mutuas y sus reglas. Así, surge la aritmética, reflejo de propiedades definidas de las cosas reales; de una larga experiencia práctica de muchas generaciones.(2)

(1) GELB, IGNACE J., (1976). "La Historia de la Escritura". En La matemática en la escuela I. pág. 5. México: S.E.P.- U.P.N.

(2) ALEKSANDROV, A. D., FOLMOGOROV, A. N., (1976). "La matemática: su contenido métodos y significado". En La matemática en la escuela I. pág. 143. México: S.E.P.- U.P.N.

Pero la vida social siguió su curso, fue evolucionando y alcanzando grados cada vez más complejos, el hombre ya no sólo necesitaba anotar el número de objetos de un conjunto y comunicárselo a otros; ahora necesitaba aprender a contar colecciones cada vez mayores de animales, de objetos, de días, etc., y comunicar sus resultados a otras personas. Era necesario perfeccionar los nombres y símbolos de los números.

"La introducción de los símbolos numéricos, que aparentemente se produjo al mismo tiempo que la escritura, jugó un gran papel en el desarrollo de la aritmética. Además fue la primera etapa hacia los signos matemáticos y las fórmulas en general. La segunda etapa, que consistió en la introducción de signos para las operaciones aritméticas y de una designación literal para la incógnita (x), tuvo lugar mucho más tarde."⁽³⁾

Pasado cierto tiempo, los símbolos dieron lugar a la concepción de números tan grandes que nunca habrían podido ser descubiertos por observación directa o por enumeración. Los símbolos numéricos suministran una materialización sencilla del concepto de número abstracto y proporcionan un medio particularmente sencillo de realizar operaciones con ellos.

Evidentemente, para llegar a la escritura de los números que se maneja actualmente fue necesario conjugar (mediante el comercio, las guerras, las conquistas, los viajes de exploración, etc) las experiencias en el manejo de los números de los distintos pueblos a lo largo de la historia.

Los actuales símbolos "arábigos"⁽⁴⁾ fueron traídos de la India a Europa por

⁽³⁾ALEKSANDROV, loc.cit.

⁽⁴⁾ALEKSANDROV, op.cit., pág.238.

los árabes en el siglo X. La primera particularidad de este sistema es que es un sistema decimal. La característica más importante del sistema es el "principio de valor de posición", muy importante en matemáticas, pues el significado de los números se expresa mediante la colocación de los signos en una posición convencional con respecto al otro. El principio de valor posicional aparece por primera vez en Babilonia (aproximadamente a principios del segundo milenio a. C.); lo utilizaron los astrónomos mayas (Siglo III a IX) y los sabios chinos. Es en la India donde aparece con mayor ingeniosidad y superioridad (595 d.C.). El principio de posición y el uso del 0, han constituido una etapa decisiva en el progreso de las matemáticas.

Conforme la sociedad fue avanzando e inventando nuevas formas de representar y comunicar su realidad a otros, fueron apareciendo también problemas más complicados. Ahora no sólo necesitaban representar un conjunto, sino juntar dos o más grupos y representar esa unión; el intercambio comercial suponía dar o quitar elementos de un todo existente a cambio de otros, cobrar impuestos representaba para unos dar de un montón, y para otros juntar varios conjuntos, etc., de esta forma, a la par con el desarrollo social, fue evolucionando también la matemática en todas sus ramas; en aritmética surgieron poco a poco las operaciones aditivas y los signos con los cuales se representan actualmente: + sumar, - restar.

Mediante este análisis, es posible observar como en el transcurrir de la historia, el hombre ha ido construyendo paulatinamente el conocimiento matemático necesario para adaptarse ventajosamente al medio. Además, se puede advertir también, el hecho de que la construcción de conceptos y sistemas que hoy se usan constantemente en la vida cotidiana, a veces sin

pensar en ello, y cuyas reglas son muy sencillas, en algún período de la antigüedad representaron los logros matemáticos más avanzados de la época.

B. Construcción de los conceptos matemáticos en el niño.

Es importante también, señalar la analogía del desarrollo de las matemáticas en la historia, con el proceso evolutivo de construcción del aprendizaje de las matemáticas que se da en el niño; aunque éste nunca parte de cero, antes de acudir a la Escuela, ha tenido ya la oportunidad de elaborar hipótesis acerca de las cantidades y su representación. El pensamiento matemático está construido con anterioridad al niño, por eso debe recrearlo, reinventarlo. Desde muy pequeño se enfrenta a situaciones problemáticas, cuenta y pregunta, investiga; y poco a poco va apropiándose de los elementos que la cultura le ofrece. Pero esto no lo logra exclusivamente a través de la enseñanza, sino que muchos de sus aprendizajes los realiza de una manera espontánea, y, hasta un grado excepcional, desarrolla los conceptos matemáticos él mismo, independientemente. (5)

Si un adulto quiere imponer los conceptos a un niño antes del tiempo debido, el aprendizaje será únicamente verbal, puesto que el verdadero entendimiento viene únicamente con el desarrollo mental. La edad cronológica no es condición suficiente para que un niño pueda resolver determinado tipo de problemas. Para ello es fundamental su nivel de desarrollo cognitivo. Efectuar mecánicamente un algoritmo, de ninguna

(5) *PIAGET, Jean.*, "Como un niño forma los conceptos matemáticos". En La matemática en la escuela II, pág.177. México: S.E.P.-U.P.N.

manera garantiza la comprensión del mismo, y mucho menos la posibilidad de utilizarlo en la resolución de problemas si el niño no ha descubierto el sentido de las operaciones, es decir, que significa sumar o restar, y cuándo ellas sirven para resolver un problema.

Cabe destacar la importancia de que el maestro de grupo conozca, aunque sea de manera general, el proceso evolutivo de construcción de las matemáticas en la historia de la humanidad y su similitud con el proceso de construcción de conceptos matemáticos que se da en el niño, pues de esta manera será más conciente de la necesidad de recrear, de reinventar, de actuar que tiene el niño para llegar al logro de un aprendizaje comprensivo, y por lo tanto aplicable de los conceptos matemáticos.

C. Objeto de estudio.

Un problema es siempre el resultado de desconocer un dato que puede inferirse de otros, que plantea una pregunta, una incógnita que puede responderse relacionando la información recibida.

Un problema de estructura aditiva será aquel cuya resolución requiera únicamente de la utilización de la suma o la resta.

Para resolver un problema, es necesario no solamente poder aplicar la operación aritmética, hay que entenderlo. Es necesario mencionar que desde el punto de vista matemático, problemas de naturaleza distinta pueden ser representados por una misma ecuación. Por ejemplo: Lupe compró 4 dulce y María compró 5, entre las dos tiene 9 dulces , y Lupe tiene 4 años y María 5

más que Lupe, María tiene 9 años. En estos dos problemas el número 5 expresa, en el primero una medida, y en el segundo expresa y cuantifica la relación existente entre el 4 y el 9.

También, un mismo problema puede ser representado por más de una forma. Ejemplo:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & & & 4 \\
 4+5=9 & + & 5 & & 5+4=9 & & (1+1+1+1+1) + (1+1+1+1)=9 \text{ etc} \\
 & & & & & & 9
 \end{array}$$

Es necesario advertir las relaciones presentes en los distintos problemas, según sean éstas, será el esfuerzo que realice el niño para comprenderlos. Un problema como el primero que se presentó, suele tener menor dificultad para el niño, que el segundo, a la vez, existen otros más que implican dificultades de diferente orden.

Vergnaud (6) menciona seis grandes categorías de problemas aditivos, en los que se intenta llamar la atención del maestro acerca de que no todos los problemas de suma o resta implican el mismo grado de dificultad, y proporcionan algunos elementos útiles en el momento de presentar problemas a los alumnos.

Las seis grandes categorías de relaciones aditivas son:

1a. Categoría: Dos medidas se componen para dar una medida.

(6) VELAZQUEZ, I., (1988) "Problemas y operaciones de suma y resta". En: Varios La matemática en la escuela III, pág. 87. México: S.E.P.-U.P.N.

2a. Categoría: Una transformación opera sobre una medida para dar una medida.

3a. Categoría: Una relación reúne dos medidas.

4a. Categoría: Dos transformaciones se componen para dar una transformación.

5a. Categoría: Una transformación opera sobre un estado relativo (Una relación para dar un estado relativo)

6a. Categoría: Dos estados relativos (relaciones) se componen para dar un estado relativo.

En la escuela primaria, suelen proponerse problemas sobre todo de las categorías 1a. y 2a., sólo en algunas ocasiones de la 3a. Una misma categoría puede variar en situaciones y complicaciones con sólo variar el lugar de la incógnita.

Ejemplos de las categorías de problemas:

1a. Categoría: Dos medidas se componen para dar una medida.

"Luis tiene 2 pelotas en la mano izquierda y 3 en la mano derecha. En total tiene 5 pelotas" $2+3=5$ (Elementos de la misma naturaleza)

Es posible también, conociendo el 2 y el 3 preguntar, cuántas pelotas tiene Luis en la mano derecha? representando la ecuación como: $2+x=5$, etc. En

esta categoría se encuentran los problemas aditivos más sencillos, aunque en algunos casos, el sólo hecho de cambiar la ubicación de la incógnita ya trae dificultades a algunos niños.

2a. Categoría: Una transformación opera sobre una medida para dar una medida. Este es el tipo de problemas que más se proponen en la escuela primaria.

"Tenía 8 manzanas y compré 5 más ¿Cuántas tengo ahora?"

8 $\xrightarrow{+5}$ x En este caso se conoce el estado inicial, la transformación y la incógnita se encuentra en el estado final.

"En enero tenía ahorrados 450 pesos, ahora tengo ahorrados 2350 ¿Cuánto he ahorrado en este tiempo?" $\boxed{450} + \textcircled{x} = 2350$

Ecuación correspondiente $450 + (?) = 2350$

Ecuaciones posibles $? = 2350 - 450$

$$x = c - a$$

3a. Categoría: Una relación reúne dos medidas.

"Pepe tiene 5 años. Laura es 2 años menor que él. Entonces Laura tiene 3 años" $\boxed{5} \rightarrow \boxed{3} \quad \textcircled{-2}$

Ecuación $5 + (-2) = 3$

En este problema no hay transformación. Hay una relación estática entre un estado y otro. Para obtener el resultado hay que restar $5 - 2 = 3$

4a. Categoría: Dos transformaciones se componen para dar una transformación.

"Pablo ha ganado seis canicas ayer y ha perdido nueve hoy. En total ha perdido tres." $+6 - 9 = -3$

5a. Categoría: Una transformación opera sobre un estado relativo (una relación) para dar un estado relativo.

"Pablo debe seis canicas a Enrique: Le devuelve cuatro. No le debe más que dos." $-6 + 4 = -2$

6a. Categoría: Dos estados relativos (relaciones) se componen para dar un estado relativo.

"Pablo debe seis canicas a Enrique, pero Enrique le debe a él cuatro. Pablo debe entonces dos canicas a Enrique." $-6 + 4 = -2$

"Pablo debe seis canicas a Enrique y cuatro canicas a Antonio. Debe diez canicas en total." $-6 - 4 = -10$

El análisis cuidadoso de los ejemplos presentados pone al maestro ante una gran variedad de problemas que pueden derivarse de una sola categoría, y cuántas cosas puede pedir al niño en un problema determinado. Además es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones al presentarle a los alumnos un problema matemático que resolver:

- Un problema aritmético es más comprensible cuando se vincula con situaciones concretas y vivenciales.
- Los problemas verbales aditivos simples ofrecen un contexto significativo para la comprensión de las operaciones de adición y sustracción.

- La resolución de un problema requiere de la comprensión y no sólo de la aplicación de una estrategia mecánica.
- No todos los problemas aditivos son iguales, por lo tanto el grado de complejidad que presentan para su resolución también varía.
- Los niños pueden resolver problemas verbales aditivos simples valiéndose de procedimientos de conteo informales, aun si no saben escribir y resolver formalmente las operaciones de suma y resta.
- Los procedimientos de conteo que emplean los niños espontáneamente para resolver los problemas, pueden ser un sustento útil para la enseñanza de estrategias en resoluciones más formales.

Algunos factores que condicionan la complejidad de los problemas :

- El contexto del problema. Es más fácil para el niño entender aquello en lo que participan elementos cotidianos.
- El tamaño de los números empleados. Es más fácil resolver problemas de un sólo dígito, que con cantidades mayores de diez.
- El orden en que se presentan los datos.

Al enfrentarse a un problema, los niños van variando su manera de intentar resolverlo, los niños pequeños requieren del apoyo externo para contextualizar la estructura del problema, se inclinan al uso de elementos concretos (objetos,

los dedos o dibujos), que les permitan representar las cantidades y modelar físicamente el problema.

Más adelante se vale de estrategias verbales de conteo; es decir, del conteo de las palabras que designan a los números. El niño ya es capaz de llevar un doble conteo. Poco a poco los niños van descubriendo estrategias de conteo más eficientes y rápidas y crean tácticas que les ahorran esfuerzo. Descubren la propiedad conmutativa de la suma.

En el tercer nivel de conceptualización los niños emplean estrategias mentales para resolver los problemas. Evocación de hechos conocidos, es decir, de combinaciones numéricas aprendidas a través de diversas experiencias.

En el cuarto nivel de conceptualización, el niño es ya capaz de realizar una representación no convencional de la situación aditiva que se le presenta.

En el quinto nivel de conceptualización, el niño será capaz de representar de manera convencional la situación aditiva a que desee hacer referencia.

Es necesario que el maestro promueva un proceso de construcción del aprendizaje activo, en el cual el alumno participe dinámicamente, no solamente ejecutando acciones físicas, sino más bien acciones mentales, partiendo del análisis de diversas situaciones y de la confrontación de las ideas propias con los hechos de la realidad para llegar a la representación convencional de las situaciones planteadas. Buscando no sólo los productos finales, sino más bien la comprensión real de la actividad ejecutada.

D. Teoría de apoyo.

a. Teoría psicogenética.

El presente trabajo se basa en la teoría Psicogenética de Jean Piaget, quien a partir de 1927 se dedicó al estudio y desarrollo de un modelo que describe ampliamente la forma en que los seres humanos llegan a concebir una percepción de su mundo, reuniendo y estructurando la información procedente del entorno en que viven.

Esta teoría se caracteriza principalmente por su tratamiento del objeto (las estructuras del conocimiento), sus sustentos teóricos (constructivismo), y su método (empírico).

Visto desde un punto de vista genético, Piaget(7) estudia los procesos operatorios elementales que se presentan durante el desarrollo del individuo y que provocan cambios de un estado de conocimiento inferior a uno superior. Con lo cual pretende construir una epistemología que, por medio del método genético analice la construcción evolutiva del conocimiento, producto de la interacción sujeto-objeto para poder analizar de dónde surgen y cuáles son las condiciones en que se da el paso de un estado de conocimiento a otro.

Del Método Genético surge la Psicología Genética al incorporarse el estudio de las condiciones en que se da el conocimiento durante el desarrollo individual al análisis genético.

(7) WOOLFOLK, Anita E., LORRAINE, Nicolich, (1983). "Una teoría global sobre el pensamiento. La obra de Piaget". En Teoría del Aprendizaje. pág. 199. México: S.E.P - U.P.N.

Gran parte de la obra de Piaget(8) se dedica al estudio psicogénético, basándose principalmente en un fuerte apoyo empírico elabora una teoría en la cual describe y explica las operaciones mentales del individuo en cada fase o estadio del conocimiento.

Sus estudios se basan en tres características básicas en el proceso de desarrollo del individuo:

1) DIMENSION BIOLÓGICA.- Continuidad entre los procesos de adquisición del conocimiento y la organización biológica del individuo.

2) LA INTERACCION SUJETO-OBJETO.- El objeto sólo se conoce en la medida que el sujeto interactúe sobre él con el fin de acercarse al mismo. Igual prioridad del sujeto y objeto.

3) EL CONSTRUCTIVISMO PSICOGENETICO.- Proceso continuo que se da a partir de las estructuras ya existentes, mediante la interacción sujeto-objeto, y que resulta en el cambio de un estado de conocimiento inferior a uno superior.

ESTADIOS DEL DESARROLLO :

El mencionado autor, en su teoría, da gran importancia a las operaciones mentales que se desarrollan en el individuo de acuerdo a periodos o etapas progresivas y que son determinantes en la adquisición y evolución del conocimiento, marcando como factores importantes en este desarrollo, los

(8) WOOLFOLK., op. cit. pág. 209.

siguientes aspectos:

MADURACION.- Cambios biológicos genéticamente programados en la concepción de la persona.

ACTIVIDAD.- Actuar, ensayar, observar o pensar activamente respecto a un problema, actividades que alteran los procesos mentales.

TRANSMISION SOCIAL.- Es el aprendizaje que se da en el individuo mediante su convivencia con otras personas. Sin este aprendizaje, el sujeto debería reinventar todo lo que le ofrece la cultura.

EQUILIBRACION.- Adecuación de los procesos mentales. Esquema para actuar sobre un hecho. Asimilación en el seno de un sistema ya existente. Acomodación con cambios en el sistema ya existente. Formación de un esquema nuevo.

Piaget(9) divide el desarrollo de las estructuras mentales estableciendo cuatro grandes periodos, ligados fuertemente al desarrollo de la afectividad y socialización del niño:

PERIODO SENSORIO-MOTRIZ.- (0-2 años) Anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho.

Durante la primera fase del período, las reacciones del niño están

(9) SWENSON., LELAND, C., (1984). "Jean Piaget. Una teoría maduracional-cognitiva". En Teorías del Aprendizaje. pág. 209. México: S.E.P.-U.P.N.

íntimamente ligadas a las tendencias instintivas, luego surgen los primeros hábitos. Asimilación de estímulos como punto de partida en la adquisición de nuevos modos de obras. Organización de los esquemas de acción, logrando así la adaptación del niño a su medio. Las situaciones satisfactorias serán repetidas, formando así esquemas de mayor amplitud. Egocentrismo integral, si un objeto desaparece de su vista deja de interesarse en él, hasta finales del primer año es capaz de realizar acciones más complejas.

PREOPERACIONAL.- (2-7 años) Se presenta un progreso tanto en el pensamiento como en el comportamiento del niño. Realiza algunas acciones internalizadas que son reversibles, empieza a realizar un aprendizaje cognitivo cada vez mayor, presenta habilidades de clasificación y se observa gran desarrollo de la función simbólica mediante juegos en los que actúa con base en el pensamiento. Es incapaz de prescindir de la intuición directa.

PERIODO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS.- (7-11 años) El niño se vuelve más sociable. El pensamiento se transforma en reversible y deja de ser egocéntrico, toma en cuenta los diversos puntos de vista y elabora conclusiones. Las operaciones que realiza son concretas en cuanto que alcancen la realidad susceptible de ser manipulada o representada mentalmente de manera lo suficientemente viva, aún no es capaz de razonar con base en situaciones puramente verbales o sobre hipótesis. El niño se convierte en poseedor de cierta lógica, no idéntica a la de un adolescente o un adulto, que es esencialmente una lógica de discurso; a este periodo corresponde una lógica que no versa sobre enunciados verbales y que se aplica únicamente sobre los propios objetos manipulables. Reune objetos en conjuntos, clases, los combina siguiendo sus diferentes relaciones, enumera materialmente al manipular

objetos, pero aún no llega a una lógica de proposiciones. Inicio de la causalidad objetivada y especializada. Recaba informaciones, las relaciona, las confronta entre sí y adquiere conciencia de su forma de pensar con respecto a los demás, corrige, transforma o modifica (acomodación) y asimila lo ajeno. Evolución de la conducta hacia la cooperación.

PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES: LA ADOLESCENCIA. (11-15 años)

Para el mencionado autor, este período es el más importante en el desarrollo de los procesos cognitivos y de las relaciones sociales que estos hacen posible. En él se presenta la aparición del pensamiento formal, la capacidad de prescindir del contenido concreto para situar lo actual en un más amplio esquema de posibilidades. Progreso de la lógica, cambios del pensamiento y de la personalidad en general.

"Todo aquel proceso de adquisición de conocimientos en función de la experiencia y sin la participación de factores innatos o hereditarios es explicado en términos de aprendizaje" (10)

El mencionado autor explica el aprendizaje en cuanto a que se refiere a la adquisición de conocimientos de acuerdo a la experiencia que vaya teniendo el sujeto, y a este tipo de aprendizaje lo denomina aprendizaje en sentido estricto.

(10) RUIZ LARRAGUIVEL, Estela., (1983). "Reflexiones en torno a las Teorías del Aprendizaje". En Teorías del Aprendizaje. pág. 243. México: S.E.P. - U.P.N.

Otra conceptualización que hace del aprendizaje es lo que denomina aprendizaje en sentido amplio, el cual representa una combinación del aprendizaje en sentido estricto y los procesos de equilibrio que aparecen entre la asimilación y la acomodación.

El aprendizaje en sentido amplio no puede darse si no se da primero en sentido estricto, pues en sentido amplio es un proceso de desarrollo del aprendizaje en sentido estricto, pero no un simple proceso de maduración.

El aprendizaje es un proceso dialéctico mediante el cual el sujeto se adapta al medio cognoscente que lo rodea.

b. Pedagogía Operatoria.

La Pedagogía Operatoria surge como corriente pedagógica, a raíz de los estudios sobre el proceso de construcción del conocimiento realizados por Jean Piaget, que dieron origen a la Teoría Psicogénética.

Su propósito fundamental es la elaboración de consecuencias didácticas acordes a la Teoría Psicogenética que posibiliten su aplicación en el campo de la enseñanza.

Los planteamientos de la Pedagogía Operatoria(11) se sustentan en los siguientes principios:

(11) VARIOS. (1983). En Contenidos de Aprendizaje. México: S.E.P. - U.P.N.

- El conocimiento se construye por el sujeto mediante la actividad y creación de un sistema propio de pensamiento.
- La adquisición de conocimientos requiere de un proceso de construcción del sujeto que aprende.
- El proceso de adquisición del conocimiento se da por etapas o estadios sucesivos, cada uno de los cuales tiene sus propios alcances y limitaciones.
- Mediante la interacción entre el sujeto y el medio se da el aprendizaje, tanto cognitivo, como afectivo y social.
- La consolidación o modificación del conocimiento se dará en base a las contradicciones que dicha interacción genere en el sujeto.
- Para considerar un aprendizaje como tal, es necesario que este pueda generalizarse, es decir, aplicarse en diferentes contextos.

Para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje de acuerdo al enfoque de la Pedagogía Operatoria, será necesario que, además de partir de los verdaderos intereses de los niños, se tomen en cuenta otros factores que también actúan determinadamente en este proceso.

Para enseñar a personas de distintas edades es necesario estudiar su disponibilidad para recibir esta enseñanza, no es lo mismo enseñar a un niño de cinco años que a uno de diez, se tienen que tomar en cuenta las características específicas del aprendiz; a lo largo de los años el sujeto va

sufriendo cambios que afectan al proceso de aprendizaje, estos cambios en el pensamiento tienen lugar con sorprendente regularidad.

Algunas cosas que para un adulto pueden resultar absolutamente sencillas, no lo son para un niño y vis. El alumno muchas veces no se encuentra preparado para aprender algún concepto.

Los instrumentos mentales de una persona son los procesos mentales que cada uno de nosotros utilizamos para percibir y estructurar la realidad. La realidad de un niño no es necesariamente la misma que la de un adulto.

En la práctica de la Pedagogía Operatoria el papel del alumno es construir su propio conocimiento, actuar sobre el objeto, transformarlo (conocerlo), hacer uso de sus experiencias, participar, criticar, investigar permanentemente, reflexionar y discutir. Esto no significa el desplazamiento del profesor como tal:

"...Es necesario seleccionar las experiencias idóneas para que el alumno realmente opere sobre el conocimiento y en consecuencia el profesor deje de ser el mediador entre el conocimiento y el grupo, para convertirse en promotor del conocimiento..." (12)

De tal manera que el rol del maestro consistan en recoger toda la información que reciba del niño y en propiciar situaciones (de observación, de contradicción, generalización, etc.) favorables para que el niño organice el

(12) MORAN, OVIEDO., Porfirio. (1983). "Propuesta de elaboración de programas de estudio en la Didáctica Tradicional, Tecnología Educativa y Didáctica Crítica". En Planificación de las Actividades Docentes. pág. 280. México: S.E.P. - U.P.N.

conocimiento que ya posee y con base en ello construya nuevos conocimientos, guiándolo, permitiéndole que descubra la verdad por sí mismo, actuando en forma conjunta maestro-alumno, de manera que pueda avanzar en el largo proceso de construcción del pensamiento.

Durante la práctica, es necesario partir de los intereses que los niños desarrollen, son ellos quienes deben elegir el tema de trabajo, de manera articulada, respetando y aceptando las decisiones colectivas después de haber expuesto su propio punto de vista, de forma que constituya un aprendizaje de convivencia democrática.

Todo proceso educativo debe tener cierta planeación anterior; las actividades de aprendizaje son una conjunción de objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos, etc. Basadas en el nivel de conocimiento previo e interés que presenten los niños; tomando en cuenta la construcción evolutiva de los conceptos.

El maestro debe conocer con anticipación los aprendizajes que pretende desarrollar, a través de un plan de estudios en general y de un programa de estudios en particular. Es importante también que, al planificar, tenga ideas claras de lo que busca con tal o cual actividad, además de que, basado en los intereses que manifiesten los niños, proponer diversos modos de aprendizaje (lectura, redacción, etc.) y formas de trabajo alternado (individual, grupal, por equipos, etc) que favorezcan la transferencia de la información a diferentes tipos de situaciones que los alumnos enfrenten y que sean apropiadas al nivel de madurez, experiencias previas, características generales del grupo, etc., y

más que otra cosa, que provoquen que los alumnos sigan aprendiendo y que hagan posible la reconstrucción del conocimiento en contextos diversos.

En la Pedagogía Operatoria, donde el aprendizaje es concebido como un proceso de constantes rupturas y reconstrucciones, el énfasis se centra más en el proceso que en el resultado, por ello se le da una gran importancia a las situaciones que promuevan la participación de los estudiantes en su propio proceso de construcción del conocimiento.

Existe una gran cantidad de medios que el maestro puede utilizar durante el proceso enseñanza-aprendizaje, algunos son muy abstractos y a veces, en lugar de auxiliar en el proceso se convierten en barreras entre el alumno y el maestro. Los concretos ponen en contacto al alumno con el objeto de conocimiento, permiten la manipulación, acercan al alumno a la realidad, le ayudan a reflexionar. Para los niños es necesario estar en contacto con la realidad, observarla, compararla, relacionarla, experimentar, actuar para llegar al conocimiento.

"Los medios son medios; el fin es el logro de los objetivos educativos"
(13)

Si bien es cierto que los medios son importantes en el proceso educativo mucho más lo es la forma en que alumnos y profesor los utilizan; es necesario hacer una correcta selección de ellos basada en los intereses del niño, en su

(13) SUAREZ, DIAZ, Reynaldo., (1982). "Selección de Estrategias de enseñanza-aprendizaje". En Medios para la enseñanza. pág. 5. México: S.E.P. - U.P.N.

edad, sus gustos, sus necesidades, etc. Además, es necesario no perder de vista el objetivo que se persigue conseguir mediante su uso, que el maestro los conozca previamente y que no se utilicen como pasatiempo o distracción. La sobreestimulación de los medios dificulta el aprendizaje.

Parte integral y fundamental de toda acción educativa la constituye la evaluación; en la Pedagogía Operatoria, la evaluación deja de ser un instrumento de medición y selección y se convierte en un auxiliar del proceso educativo.

La evaluación debe ser permanente y global, se interesa en los procesos más que en los productos y sirve al maestro para conocer cómo se está llevando a cabo la actividad educativa con el fin de mejorarla. Los datos que está arrojando le permitirán decidir en cuanto al uso de ciertos programas, métodos y materiales; además, mediante la evaluación le será posible obtener información acerca del nivel de desarrollo que han logrado sus alumnos para de ahí partir hacia el logro de nuevos objetivos.

La aplicación de los planteamientos de la Pedagogía Operatoria en el grupo de trabajo puede resultar difícil al principio, pues un grupo que ha estado siempre acostumbrado a que el maestro le proporcione los conceptos terminados, que le diga cómo se hacen las cosas, qué hacer en todo momento cuándo y dónde, es decir, acostumbrado a la forma tradicional de impartir las clases, donde el rol del maestro es el de autoridad única, y el del alumno obedecer, se verá en conflicto cuando se vea en libertad de construir su propio conocimiento y tenderá en algunos momentos del proceso educativo hacia la comodidad superflua de los métodos de trabajo utilizados

tradicionalmente; de ahí la importancia de que el maestro no pierda de vista la manera de trabajar que propone la Pedagogía Operatoria, y que esta manera de construcción del conocimiento se realice no sólo en área de matemáticas, sino en todas las áreas del conocimiento que se imparten en el grupo.

III. MARCO CONTEXTUAL

A. Aspecto normativo.

Política Educativa engloba todas las acciones del Estado con respecto al Sistema Educativo; desde decidir los objetivos en los que se basará, organizarlos e instrumentarlos, apegándose a la legislación en vigor, formando una doctrina coherente y utilizando determinados instrumentos administrativos para alcanzar los objetivos deseados.

Los objetivos de la Política Educativa son acordes a los fines del Estado y al desarrollo del País; y están orientados a capacitar a los individuos, sostener los cambios en la estructura social, elevar el nivel de vida de la población, etc.

Como ya se mencionó antes, uno de los factores que influyen decisivamente en la dirección que tome la educación y sus características, son las leyes que organizan y norman la labor educativa de un país.

Actualmente la Política Educativa Mexicana se reglamenta en el Artículo Tercero de la Constitución Mexicana y en la Ley General de Educación.

El Artículo Tercero Constitucional(1) menciona que: "La educación que imparta el Estado -Federación, Estados, Municipios- tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la

(1) *VELAZQUEZ, SANCHEZ, José de Jesús.*, (1987). En *VADEMECUM*. pág. 187. México.

independencia y en la justicia."

Desarrollo armónico comprenderá en este aspecto, el desarrollo integral del individuo. Que el niño interprete su realidad, que utilice en su vida diaria lo que aprende en la escuela, que se atienda al aspecto del conocimiento tanto como al afectivo; que se apoye al individuo en su desenvolvimiento social e intelectual, etc.

Por otra parte, en la Ley General de Educación encontramos al respecto algo muy parecido a lo que menciona el Artículo Tercero: "Contribuir al desarrollo integral del individuo para que ejerza plenamente sus capacidades humanas."(2)

Así pues, se puede notar una gran semejanza entre los lineamientos del Artículo Tercero y los de la Ley General de Educación, mismos que influyen decisivamente en las actitudes y formas de trabajo que se tomen en la Escuela.

Si los temas se ven sólo por cumplir los objetivos, pero sin llegar a la reflexión, al análisis, a la creatividad y a la acción, entonces no se está cumpliendo con lo estipulado en el Artículo Tercero y en la Ley General de Educación y, por lo tanto, es necesario reformar el proceso educativo, de ahí tantos cambios que se dan en la Educación Mexicana, el más reciente: La Modernización Educativa.

B. Plan y programas de estudios.

(2) S.E.P., (1993). Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación, pág. 50. México.

A partir de los primeros meses de 1989, y con base en los problemas que se estaban presentando en el Sistema Educativo Mexicano, se empezó a formular un cambio trascendente en el Plan de Estudios y Programas existentes, primero con una consulta nacional mediante la cual se identificaron los principales problemas educativos del país, se precisaron las prioridades y se definieron las estrategias para su atención.

Resultando de esta consulta El Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, que estableció como prioridad la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza, mejoramiento de la formación académica de los maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica. (3)

En 1990, la Secretaría de Educación Pública realizó un programa denominado "Prueba Operativa" en el cual se aplicaron planes experimentales para la educación preescolar, primaria y secundaria en un determinado número de planteles, con el objeto de probar su pertinencia y viabilidad. A nivel nacional, los grupos de Educación Primaria trabajaron con el programa ajustado.

En 1991 el Consejo Nacional Técnico de la Educación, puso a consideración de sus miembros y a la discusión pública el documento denominado "Nuevo Modelo Educativo". El debate desarrollado en torno a esta propuesta contribuyó significativamente a la formación de los criterios centrales que orientan la reforma. Entre ellos, el consenso fue girando en torno a la necesidad de fortalecer los conocimientos y habilidades realmente

(3) S.E.P. (1993) *En Plan y Programa de Estudios 1993*, Educación Primaria, pág. 11. México.

básicos, entre los que destacan claramente las capacidades de lectura y escritura, el uso de las matemáticas en la solución de problemas y en la vida práctica, la vinculación de los conocimientos científicos con la preservación de la salud y la protección del ambiente y un conocimiento más amplio de la historia y la geografía de nuestro país.

En mayo de 1992, se inicia la última etapa de la transformación de los planes y programas de estudio de la educación básica siguiendo las orientaciones expresadas en el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica; con la implementación para el ciclo escolar 1992-1993 de el Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos.

El Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos(4) hace énfasis en cinco puntos básicos:

- A)Fortalecer el aprendizaje de la lectura, la escritura y la expresión oral.
- B)Desarrollar la capacidad de plantear y resolver problemas.
- C)Estudio sistemático de la Historia de México.
- D)Educación Cívica.
- E) Cuidado del Medio Ambiente y de la Salud.

En cada grado se cuenta con un Programa o Libro para el Maestro

(4) S.E.P., (1992). Contenidos Básicos. Educación Primaria, pag. 6. México.

compuesto por ocho unidades, objetivos generales, objetivos específicos y actividades, los cuales se deben complementar (o suprimir en algunos casos) dando atención prioritaria a los contenidos básicos que marca el Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos; para lo cual se cuenta con guías que presentan la información sobre los contenidos básicos, sugieren actividades y recuperan largas experiencias de la Escuela Primaria Mexicana.

En el área de Matemáticas(5) se propone un cambio curricular en base a dos aspectos:

- a) Enfatizar no solamente en los conceptos, sino en los procesos, y en las relaciones que pueden establecerse entre ambos.
- b) Desarrollo de habilidades para operar números.

Con lo cual se pretende capacitar al educando para usar 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.

Se identifican tres ejes:

- 1.- Naturaleza del número y estudio de la aritmética.
- 2.- Desarrollo de la intuición geométrica y de la imaginación espacial.

(5) S.E.P., (1992), Contenidos Básicos, Educación Primaria, pág. 10, México.

3.- Resolución de problemas.

En el tercer eje, que es donde se ubica el problema de estudio del presente trabajo, se espera que al término de la Escuela Primaria, el educando haya adquirido bases sólidas para ser apto en la resolución de problemas; para ello, se está considerando el problema matemático en un sentido diferente. Se sugiere el planteamiento de situaciones problemáticas más amplias, preguntas de diversos tipos que exijan al niño un despliegue de recursos intelectuales, aplicando conocimientos y relacionando tanto los conceptos como los procesos, partiendo de situaciones problemáticas planteadas de tal manera que el estudiante no sólo use lo que ya sabe, sino que posibiliten la adquisición de nuevos conocimientos.

En lo que respecta a la guía de cuarto grado(6), no existe ninguna sección específica que trate de la resolución de problemas; el docente debe basarse en los acercamientos didácticos y en las situaciones problemáticas que se presentan, para poner énfasis en este aspecto. Además(7), se sugiere al maestro tratar los contenidos a partir de situaciones problemáticas reales que permitan al alumno enlazar nociones y nuevos conocimientos con el contexto de situaciones reales, para que se involucre en diferentes problemas, haciendo así más significativo su aprendizaje.

También se sugiere relacionar los contenidos de la matemática al abordar diferentes temas de la disciplina, es decir la integración de contenidos. Así como resaltar los diversos significados que pueden tener los diferentes

(6) *SEP.* (1992). *Contenidos Básicos. Educación Primaria.* pág.12. México.

(7) *SEP.* (1992). *Guía para el maestro. Cuarto grado. Educación Primaria.* pág. 9. México.

conceptos matemáticos, por ejemplo en la adición y la sustracción, que se pueden entender como procesos de cambio de incremento o disminución de cantidad, o bien como procesos de combinación en los que se consideran cantidades de diferente especie. O como procesos de igualación o comparación entre dos o más conjuntos de objetos. Debido a que los conceptos adquieren distintos significados según el contexto en que se encuentran, se propone que se planteen diversas situaciones problemáticas, de tal manera que se resalten sus diferencias.

Se hace notoria la importancia de que el alumno adquiriera los conocimientos matemáticos propios de cada grado, pero sobre todo que desarrolle paulatinamente habilidades intelectuales que le permitan manejar el contenido de diversas formas y realizar procesos en los que tenga que reorganizar sus estrategias para resolver problemas, así como los conocimientos adquiridos.

En lo que se refiere a la resolución de problemas, el maestro debe evitar el procedimiento único de anotar datos, realizar las operaciones y escribir los resultados que se venía usando tradicionalmente; en este enfoque, el problema tiene un sentido más amplio, corresponde a situaciones ricas que le permitan al niño usar los conocimientos adquiridos y desplegar diversos recursos, de tal forma que se promueva la construcción de nuevos conocimientos. La resolución de una situación problemática, no siempre termina con una cantidad.

Las actividades que el maestro diseñe deberán estar enfocadas a la comprensión y asimilación de los conceptos matemáticos, y deberán partir de

el conocimiento que el niño ya posee. Permitir al niño manipular objetos, recordando siempre que los materiales son un medio para asimilar un concepto, pero nunca un fin en sí mismo. Emplear el juego dirigido como una fuente mediante la cual el niño pueda crear situaciones que le permitan descubrir relaciones y que favorezcan la construcción de conocimientos. Fomentar el trabajo en equipos que permita el intercambio de puntos de vista y la confrontación de ideas. Crear un ambiente de confianza y seguridad que permitan a los alumnos reconocer sus errores o expresar sus ideas sin más limitación que la del respeto mutuo.

Para 1993, se formulan planes y programas concretos, se incorporan precisiones requeridas para la elaboración de una primera serie de nuevos libros de texto gratuitos y se definen los contenidos de las guías didácticas y materiales auxiliares para el maestro, necesarios para apoyar la aplicación del nuevo plan en su primera etapa.

Se presenta para su uso el "Plan y Programa de Estudio 1993"(8) cuyo propósito fundamental es organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos básicos, para asegurar que los niños:

1.- Adquieran y desarrollen habilidades intelectuales (lectura, escritura, expresión oral, búsqueda y selección de información, aplicación de las matemáticas a la realidad) que les permitan aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.

(8) S.E.P. (1983). Plan y programa de estudios 1993. Educación Primaria, pág. 13. México.

2.- Adquieran los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en especial los relacionados con preservación de la salud, la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales, y aquellos que proporcionan una visión organizada de la historia y la geografía de México.

3.- Se formen éticamente.

4.- Desarrollen actitudes propicias para el aprecio y disfrute de las artes y del ejercicio físico y deportivo.

Los rasgos centrales del Plan y Programa de Estudios 1993(9) son los siguientes:

1o. Asigna la prioridad más alta al dominio de la lectura, la escritura y la expresión oral.

2o. Asigna una cuarta parte del tiempo de trabajo escolar a la enseñanza de las matemáticas. Procurar que las formas de pensamiento y representación propias de esta disciplina sean aplicados siempre que sea pertinente en el aprendizaje de otras asignaturas.

Se pone el mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas. Organiza la enseñanza en torno a seis líneas temáticas:

(9) S.E.P. (1993). En Plan y Programa de Estudios 1993, Educación Primaria. pág. 14. México.

los números, sus relaciones y las operaciones que se realizan con ellos; la medición; la geometría, a la que se otorga mayor atención; los procesos de cambio, el tratamiento de información y el trabajo sobre predicción y azar.

Más específicamente, se propone el desarrollo de:

-La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.

-La capacidad de anticipar y verificar resultados.

-La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.

-La imaginación espacial.

-La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.

-La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y el cálculo.

3o. Enseñanza de las Ciencias Naturales en cinco ejes temáticos: los seres vivos; el cuerpo humano y la salud; el ambiente y su protección; materia, energía y cambio; ciencia, tecnología y sociedad.

4o. Se suprime el área de Ciencias Sociales y se organiza el aprendizaje de la historia, la geografía y la educación cívica por asignaturas específicas.

5o. Se reserva espacio para la educación física y artística, como parte de la formación integral de los alumnos.

La aplicación de estos nuevos planes y programas de estudio requiere necesariamente de ciertas etapas de aplicación. En la primera etapa, que abarca el ciclo escolar 1993-1994, se aplicará en los grados de primero, tercero y quinto. Los maestros y alumnos de segundo, cuarto y sexto seguirán trabajando con los programas de estudio y los libros de texto que se han aplicado anteriormente.

La segunda etapa abarcará el ciclo escolar 1994-1995, en donde entrarán en vigor todos los nuevos programas de los grados segundo, cuarto y sexto; con lo que se pretende que, a partir de septiembre de 1994 la totalidad de las actividades de la educación primaria estén funcionando bajo el nuevo plan.

C. La comunidad.

La Escuela Primaria 2298 "Abraham González", se encuentra ubicada en el medio urbano, en la Cd. de Cuauhtémoc, Chih; ciudad joven y progresista, punto clave de unión entre la Sierra Tarahumara y la Capital del Estado, la Ciudad de Chihuahua. Esta región se caracteriza a nivel nacional por su alta producción manzanera, además de gran cantidad de productos lácteos elaborados en los campos menonitas aledaños a la misma.

Cuauhtémoc es cabecera municipal y se encuentra casi en el centro del Estado de Chihuahua, colinda al norte con el municipio de Namiquipa, al sur

con el de Cusihuiachi y Gran Morelos; con el de Guerrero y Bachiniva al oeste, y al este con Riva Palacio. Cuenta con una superficie de 3018,85 km.2.

Su relieve está formado principalmente por una extensa llanura y algunas montañas de tamaño pequeño, lo que lo hace un terreno muy propicio para la actividad agrícola, la cual se encuentra fuertemente desarrollada en la región, sobre todo por los menonitas, quienes llegaron a Cuauhtémoc en 1906.

Su movimiento comercial está basado principalmente en la fruticultura, agricultura y ganadería, actividades en las que se produce principalmente manzanas, maíz, frijol, avena y ganado bovino.

Además, debido al gran movimiento económico que se presenta en la región, se cuenta con una estructura de comunicación muy completa: radio, televisión, teléfono, telégrafo, fax, servicio celular, correo, etc. también se cuenta con los servicios públicos básicos.

A pesar de existir una gran demanda de mano de obra, son muchos los hombres que prefieren irse a trabajar a los Estados Unidos, y esta es una situación que se presenta muy frecuentemente entre los habitantes de la Colonia República, Colonia donde se encuentra ubicada la Escuela Primaria 2298 "Abraham González"; sus habitantes pertenecen en su mayoría a la clase baja, y existe una gran desintegración familiar y casos de madres solteras que tienen que trabajar en lo que sea para poder sostener a sus hijos, además se presenta mucho el tipo de familias que constantemente viajan de la Sierra a la ciudad y que por cortas temporadas mandan a sus hijos al mencionado centro de trabajo. Esta situación ha provocado el hecho de que las condiciones

materiales de la Escuela dejen mucho que desear, el edificio escolar se encuentra en malas condiciones y no se cuenta con los recursos materiales suficientes para poder tener en los salones un ambiente adecuado para una mejor realización del proceso enseñanza-aprendizaje.

Un aspecto básico dentro de la conformación escolar lo constituyen los recursos humanos con que cuenta, en la Escuela Primaria "Abraham González", actualmente laboran: un director, un subdirector, once maestros de grupo, un profesor de educación física, un asesor de ajedrez, un profesor de artes plásticas y un conserje, atendiendo aproximadamente a 290 alumnos.

El grupo de cuarto grado en el que se localiza el problema de estudio del presente trabajo, cuenta con 41 niños, 16 mujeres y 25 hombres, en su mayoría de escasos recursos económicos. Muchos de ellos desempeñan labores de subempleo para poder subsistir. Además, se observa muy poca disposición de los padres de familia para auxiliar al maestro en el proceso educativo, otro de los factores que influye seriamente en los altos índices de reprobación y deserción que presenta la escuela.

Durante el trabajo cotidiano con el grupo, es frecuente encontrarse con diversas situaciones que limitan un mejor desarrollo del proceso educativo. De entre las dificultades que más frecuentemente se manifiestan en el grupo de trabajo, se pueden mencionar las que se presentan al impartir la clase de matemáticas, en especial, al presentar a los alumnos situaciones en las que deban resolver problemas matemáticos, pues generalmente la mayoría de los alumnos no comprenden lo que están haciendo y tratan de llegar al resultado por medio de tanteos mecánicos, o de pedir pistas al maestro para saber si las

cantidades citadas en el problema serán sumadas, restadas, multiplicadas, etc. y hacer la operación formal, sin llegar a comprender realmente lo que están haciendo, y obteniendo un producto que para ellos carece de significado.

Actualmente, debido a los grandes cambios educativos que se están llevando a cabo en el país, el maestro debe enfrentarse ante un gran cúmulo de materiales y procedimientos de diferente enfoque. Por ejemplo, en el grupo de cuarto grado se trabaja con base en los planteamientos del Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos, y se tienen que tomar en cuenta algunos aspectos de libro para el maestro anterior, se sugieren actividades novedosas en la guía para el maestro de cuarto grado, pero se sigue teniendo como único material de apoyo oficial, al libro de texto gratuito de Matemáticas en el cual se presentan algunas actividades de resolución de problemas aditivos (Anexo 1) que, aunque pretenden estar planteados con base en los intereses y el contexto del niño, en realidad le son poco atractivos y solamente lo limitan a la resolución mecanicista de los mismos. Por ejemplo el siguiente problema que se puede encontrar en el libro de matemáticas para el alumno: "en el pueblo van a instalar un lavadero público. Los costos son: \$475 de los fregaderos, \$260 de tuberías, \$176 del tinaco, \$530 de piso y techado, \$1150 de mano de obra. ¿Cuál es el costo total del lavadero?" el alumno casi siempre se limita a obtener las cifras, -sin ocuparse del contenido del texto- preguntar al maestro qué operación aritmética debe realizar, realizarla, anotar la cifra del resultado y llevar su trabajo a revisión. Ante lo cual, el trabajo del maestro sólo consiste en decirle al alumno lo que debe hacer, y revisar el producto final sin preocuparse si el alumno realmente entendió lo que hizo.

Para concluir, cabe analizar la importancia de los cambios estructurales que se están dando actualmente en los planes y programas de estudio de nivel básico, los planteamientos y sugerencias que en éstos se presentan van encaminados fuertemente hacia la resolución del problema de estudio del presente trabajo. Pero es necesario agregar que no basta sólo con proponer procedimientos y técnicas nuevas, sino dotar al maestro y alumnos de materiales de apoyo congruentes a los nuevos planteamientos y, sobre todo, capacitar al maestro mediante cursos de actualización en los cuales realice un estudio profundo de las teorías en que se sustentan dichos cambios y el papel que dan tanto al maestro como al alumno dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, de tal manera que haga suyos los nuevos objetivos de la educación, tomando conciencia plena de su papel decisivo en el logro de los mismos.

IV. METODOLOGIA

A. Metodología.

Por medio de las estrategias que a continuación se presentan, se pretende facilitar que los alumnos de cuarto grado de educación primaria desarrollen un proceso de aprendizaje paulatino que los lleve a la resolución, basada en la comprensión, de problemas aditivos.

La aplicación de las siguientes situaciones de trabajo se recomienda, sobre todo, dentro de los primeros meses de iniciado el año escolar; ya que dependiendo del progreso que se observe en los alumnos, más adelante será posible la introducción de elementos nuevos como la multiplicación, la división, etc., los cuales en muchos de los casos, surgirán como opciones propuestas por los mismos niños.

Para iniciar en el manejo de relaciones aditivas en un contexto funcional, se proponen como primeras estrategias de trabajo algunos juegos, que pueden favorecer la comprensión de las operaciones aditivas.

Más adelante, se presentan estrategias de resolución de problemas verbales de adición y sustracción; por medio de los cuales, el maestro puede darse cuenta del tipo de estrategias que sus alumnos emplean en la resolución de problemas. En los primeros, se presentan apoyos concretos que auxilien al educando en la resolución y comprensión del problema. Luego, se presentan algunos sin este apoyo, para observar las respuestas que provoquen en los alumnos.

Para terminar, cuando el alumno ya se ha adentrado en el manejo de los problemas aditivos; se propone que los niños inventen un problema y lo den a conocer a sus compañeros.

Además de las estrategias de trabajo propuestas en el presente trabajo, se sugiere al maestro aprovechar situaciones cotidianas que se le presenten en el grupo y que puedan servirle para establecer relaciones aditivas con sus alumnos.

B.Desarrollo de las estrategias.

a."La rayuela"

El juego de la rayuela, constituye una de las principales actividades de diversión para los niños de la escuela primaria.

OBJETIVO:

Favorecer la comprensión de las operaciones aditivas, mediante el manejo de cantidades de manera objetiva.

DESCRIPCION:

El juego de la rayuela, consiste en dibujar un círculo en medio del cual los jugadores depositan cantidades similares de canicas. Cada jugador tiene una canica especial, llamada "tiro" con la cual debe apuntar desde afuera del círculo. Gana las canicas que salgan del círculo, siempre y cuando su "tiro" quede dentro del mismo. Si el "tiro" sale, o no saca ninguna canica de dentro del círculo, el turno pasa al siguiente competidor. (Anexo 2)

Para elegir al jugador que tira primero, se dibuja una rayita en el piso y se hace un tiro a la misma. El que llegue hasta la rayita, o se acerque más, será el que inicie.

DESARROLLO:

- Se inicia con una plática entre maestro y alumnos, en la cual se habla de los juegos que más les gusta practicar en la escuela.
- De la plática surge la inquietud de realizar una competencia de alguno de los juegos de canicas que más les agrada. (En este caso, la rayuela)
- Los alumnos que tienen más experiencia en el juego de la rayuela, explican a sus demás compañeros las bases del juego.
- El maestro expone la necesidad de organizar la competencia. Por medio de las sugerencias de los niños, se llegará a la siguiente organización: 18 parejas de jugadores y 5 jueces.
- Se proporcionan 10 canicas y un "tiro" a cada jugador.
- Se inicia la competencia, los jueces deben estar atentos ante cualquier problema que pudiera surgir. Los jugadores se irán eliminando automáticamente al perder sus canicas. Luego se hará una siguiente ronda entre ganadores.

EVALUACIÓN:

Durante el desarrollo de las actividades de trabajo, el maestro puede cuestionar al alumno de la siguiente manera:

¿Quién va ganando?

¿Cuántas tenías al empezar a jugar?

¿Cuántas tienes ahora?

¿Cuántas vas ganando? (o perdiendo)

Si tienes treinta y dos, cuantas te faltan para tener cuarenta, etc.

Ya dentro del grupo, se hace la pregunta general ¿Creen ustedes que se pueda representar de alguna manera la cantidad de canicas que tenían al principio y la que tienen ahora, señalando cuántas ganaron o perdieron? ¿Cómo? ¿Podrían hacerlo en su cuaderno?

Es importante ir llenando un registro con las observaciones que haga el maestro durante el desarrollo del trabajo. (Anexo 3)

OBSERVACIONES:

El presente juego puede tener variantes. Al principio, cada canica puede representar una unidad, luego se puede valorar como decena o centena, según el avance presentado por los niños. Además, en lugar de hacerse por parejas, puede hacerse también por equipos de tres o cuatro niños, jugando en conjunto.

b. "El cuadro-mino"

Juego de mesa.

OBJETIVO:

Favorecer la comprensión de las operaciones aditivas.

DESCRIPCION:

Para llevar a cabo el juego, es necesario elaborar aproximadamente 30 tarjetas cuadradas en cartón, para cada equipo de 5 alumnos. Las tarjetas se dividen en triángulo y se numeran, cada tarjeta llevará cuatro números que deben ser variados del 0 al nueve. (Anexo 4)

DESARROLLO:

- Se reparte a cada niño una tarjetita con el nombre de un animal, serán 8 animales diferentes y cinco tarjetitas iguales de cada uno.
- Los niños harán los sonidos o gestos correspondientes al animal de su tarjetita y de esta manera, se irán juntando todos los que correspondan al mismo animal, para así formar los equipos de trabajo.
- Una vez formados los equipos, el maestro preguntará a los niños si desean jugar algo muy divertido. Luego explicará el juego, que consiste en ir formando en número nueve con las tarjetitas.
- Un niño repartirá a cada equipo las 30 tarjetitas correspondientes, luego ellos mismos, se repartirán equitativamente 6 tarjetitas para cada uno.
- El primer jugador pone una carta al centro.
- El segundo jugador pone entonces, una carta que, mediante la suma de uno de sus lados con otro lado de la carta puesta en la mesa, se forme el número nueve. Y así sucesivamente.
- Si algún jugador no tiene ningún cuadro para lograr el nueve, pierde turno.

- Gana el jugador que logre deshacerse primero de todas sus cartas.

EVALUACION:

Durante el desarrollo del juego, el maestro debe pasearse y observar el trabajo realizado por los equipos formados; realizando preguntas como las siguientes:

¿Qué número pusiste?

¿Por qué lo pusiste?

¿Qué número podrías poner aquí?

¿Podrías poner x número? ¿Por qué?

Es importante registrar las observaciones realizadas. (Anexo 3)

OBSERVACIONES:

Una variante del juego presentado, puede ser la de proponer un número menor, por ejemplo el cinco, y, según la necesidad, sumar o restar para conseguir el número propuesto. Ejemplo: si tiene una orilla con tres, le puede poner un dos para llegar al cinco; si tiene una orilla con seis, puede poner un uno para quedar en cinco, etc.

c. "La maquiladora"

Consiste en escenificar el trabajo que se realiza en una maquiladora en la que se clasifican cupones.

OBJETIVO:

Que el alumno realice actividades de clasificación y seriación con objetos concretos, para de ahí partir a la resolución de problemas aditivos de manera verbal.

DESCRIPCION:

Se elaboran cupones de diferentes formas, (aproximadamente 50 de cada forma).(Anexo 5) Algunos alumnos serán trabajadores de la maquila, otros serán observadores.

DESARROLLO:

- Iniciar platicando con los alumnos, acerca de los trabajos que desarrollan sus padres.
- Invitarlos a participar en la escenificación del trabajo que se realizará en la maquiladora de clasificación de cupones. Comentar entre niños y maestro, en qué consiste el trabajo de la maquila.
- En esta ocasión, algunos serán trabajadores, otros serán observadores. Se acomodarán algunas bancas que serán las mesas de trabajo, las demás se colocarán alrededor.
- Se da un papelito a cada niño, según lo que diga el papelito, será el papel que juegue el niño dentro del trabajo, puede ser observador o trabajador. En total, serán 10 trabajadores, el resto observadores y dos supervisores.
- En la mesa de trabajo se ponen, revueltos, todos los cupones.

- Cada trabajador ocupará su lugar.
- Se dará un cierto tiempo de clasificación de cupones, luego los supervisores contarán el número de cupones que clasificó cada trabajador, y lo darán a conocer a los observadores. Los cuales podrán anotar en su cuaderno, si así lo desean, las cantidades dadas a conocer por los supervisores.

EVALUACION:

Cuando se hayan realizado los conteos de los cupones que clasificó cada trabajador, y se hayan dado a conocer a los observadores, se pueden presentar algunos problemas aditivos de manera verbal, los cuales podrán resolverse también de manera oral. Ejemplo:

¿Cuántos cupones clasificaron entre todos?

¿Cuántos cupones de x marca clasificaron?

¿Quién clasificó más?

¿Quién clasificó menos?

Si Lolita y Pepe no hubieran clasificado cupones, ¿Cuántos cupones se habrían juntado?

Si Chayo hubiera clasificado 30 cupones más ¿Cuántos habría clasificado?

¿Podrías representar en tu cuaderno cuántos cupones clasificaron entre todos? ¿Cómo?. Es necesario registrar las observaciones que se realicen.

(Anexo 3)

OBSERVACIONES:

También se puede realizar el ejercicio con cupones similares, pidiendo a los alumnos que reúnan de diez en diez o de veinticinco en veinticinco, etc. y realizar las preguntas de manera similar a las presentadas.

d. "La tienda de ropa"

Consiste en instalar una tienda de ropa en el salón, en la cual los alumnos puedan realizar operaciones de compraventa.

OBJETIVO:

Que el alumno realice actividades de compraventa con objetos concretos, para luego resolver algunas situaciones en que se le presenten en forma de problemas aditivos.

DESCRIPCION:

Un día antes de realizar la actividad, se pedirá a los niños que lleven a la escuela objetos tales como: zapatos, vestidos, pantalones, chamarras, blusas, etc. También, se elaborarán grupalmente billetes de distintas denominaciones. (Anexo 6)

DESARROLLO:

- Platicar con los niños acerca de qué es, qué hay y cómo se organiza una tienda de ropa.

- Proponer a los alumnos que con los objetos que trajeron se forme una tienda de ropa. Decidir precios para cada objeto, elegir una o dos cajas, acomodar los objetos a manera de exposición, como en las tiendas de ropa.
- Cada alumno tendrá el equivalente a n\$200.00 en billetes de la siguiente denominación: 2 de n\$50.00, 2 de n\$20.00, 4 de n\$10.00, 3 de n\$5.00 y 5 de n\$1.00.
- Los alumnos realizarán sus compras.

EVALUACION:

Cuando los alumnos esten realizando sus compras, el maestro puede realizar preguntas tales como:

Si compras este pantalón de n\$45.00, ¿Cuánto te queda?, ¿Con qué billetes lo pagarías para que no te dieran cambio? ¿Cuánto cambio te darían si pagas con un billete de n\$50.00? etc.

¿Qué cosas compraste? ¿Cuánto te costo cada cosa? ¿Cuánto dinero tenías? ¿Qué otra cosa completas con lo que te quedó? etc. ¿Cómo representarias los gastos que hiciste?

En esta actividad, también es necesario registrar las observaciones realizadas.(Anexo 3)

e."La rifa"

Consiste en realizar la rifa de algún objeto y trabajar con base en ello.

OBJETIVO:

Que el alumno resuelva algunos problemas aditivos de manera verbal.

DESCRIPCION:

El maestro presenta al grupo un juego de mesa (dominó, lotería, etc) y comenta que va a realizar una rifa para regalarlo al alumno que salga premiado.

DESARROLLO:

- Se reparten papelitos a los niños con numeraciones de 0 hasta el cuatrocientos.
- En un botecito aparte, el maestro deberá tener los mismos números que repartió a los alumnos, pero enrollados de manera que no se vean.
- Un niño de primer grado sacará el papelito del número ganador, el cual será el tercero que saque.
- El número ganador será dado a conocer a todos los niños.

EVALUACION:

Una vez dado a conocer el número ganador, el maestro podrá hacer preguntas a los alumnos tales como:

¿Qué número tenías?

¿Te faltó o te sobró para ser el número premiado?

¿Cuánto?

Si hubieras tenido el número x , ¿Te habría faltado, o sobrado?

¿Cuánto?

En esta actividad, también es necesario registrar las observaciones. (Anexo 3)

f. "El taller mecánico"

Narración de un cuento de algunas cosas que suceden en un taller mecánico.

OBJETIVO:

Que el alumno proponga situaciones problemáticas de adición oralmente, para conocer la comprensión que tiene acerca de lo que es un problema matemático.

DESCRIPCION:

Consiste en contar a los alumnos un cuento, en el cual se habla de un taller mecánico, se dan a conocer situaciones como: número de trabajadores, sueldo, costo de algunas reparaciones, etc.

DESARROLLO:

- El maestro cuenta la historia a sus alumnos.

- Una vez terminada la narración, se comenta acerca de ella, si les gustó, qué les pareció, que situaciones se presentan, etc.

- Luego el maestro comentará a sus alumnos, que en la organización de un taller mecánico, como en casi todas las actividades que realizamos, se presentan problemas matemáticos, que deben resolver quienes trabajan en él.

- Se pedirá a los alumnos que propongan algunos problemas que pudieran surgir en el taller mecánico del cuento.

- El alumno expondrá su problema ante el grupo, se analizará grupalmente en base a: es un problema que podemos resolver matemáticamente, cómo, que harían para resolverlo, etc.

EVALUACION:

Durante el análisis grupal de los problemas presentados, el maestro debe llevar un registro de las aportaciones de los alumnos. (Anexo 7)

g."El problema por correo"

Elaborar un problema que pueda ser presentado, para su resolución a personas ajenas al grupo.

OBJETIVO:

Que el alumno escriba un problema aditivo por equipo y que éste se presente al grupo para ser analizado. Con el fin de conocer la comprensión que tiene acerca de lo que es un problema matemático.

DESCRIPCION:

Se presenta una situación en la que es necesario comunicar un problema aditivo a una persona ausente, para de ahí partir a la elaboración de un problema escrito.

DESARROLLO:

- Comentar a los alumnos que los problemas aditivos surgen en diferentes ocasiones y lugares, y que algunas veces es necesario que alguien que no esta presente, ayude a resolverlos. Analizar de que manera se podría hacer llegar la información a esa persona para que pudiera ayudar. Concluir en la necesidad de escribir el problema para mandarlo por carta.
- Los alumnos comentarán, en que tipo de situaciones podría presentarse un problema aditivo.
- El trabajo se realizará por equipo (los formados al inicio del año escolar).
- En base a los comentarios del tipo de situaciones en que se puede presentar un problema aditivo, los alumnos elegirán el tema que más les agrade para realizar su problema. Además, deberán pensar también, de qué forma podrían resolverlo.

- Se dará un cierto tiempo para la elaboración del problema escrito.
- Un representante del equipo pasará a leerlo al resto del grupo.
- Se realizará un análisis de los problemas presentados; procurando identificar en ellos algunos requisitos que se requieren para ser considerados como problemas aditivos:
 - Que no sea una simple frase sin coordinación.
 - Que presente datos como cantidades, preguntas, observaciones.
 - Que se pueda solucionar matemáticamente, mediante el uso de la adición o la sustracción o ambas.
- Después del análisis del problema, el equipo podrá exponer al grupo cómo haría para resolverlo.

EVALUACIÓN:

El maestro puede reforzar el análisis de los problemas mediante preguntas como:

¿Por qué crees que es un problema?

¿Qué puedes hacer para resolverlo?

Si lo presentas a otro niño, ¿Crees que tenga la suficiente información como para resolverlo?, etc.

En base a los análisis realizados, es necesario que el maestro registre sus observaciones. (Anexo 7)

h. "El mandado"

Partir de la narración de una anécdota para elaborar un problema aditivo.

OBJETIVO:

Que el alumno escriba individualmente un problema razonado y que trate de resolverlo. Exponiendo personalmente ante el maestro, el por qué de sus respuestas.

DESCRIPCION:

El maestro cuenta a los alumnos la siguiente anécdota: Casi siempre que voy a la tiendita, para no llevar la bolsa, tomo un poco de dinero y, a la hora de llegar compro más de lo que habia planeado y no completo, tengo que quedar debiendo y regresar después a llevar el dinero que faltó.

DESARROLLO:

- El maestro cuenta la anécdota a los alumnos.
- Los alumnos y el maestro comentan sobre algún tipo de problemas que se les haya presentado al ir de compras a la tiendita.
- Se comentan las respuestas, luego el maestro pide a los alumnos que elaboren por escrito un problema matemático de tipo aditivo que se les haya

presentado en una tiendita. Además de escribirlo, se les pedirá que traten de resolverlo como ellos crean que se puede hacer.

- Se dará cierto tiempo a los alumnos para trabajar, luego, conforme vayan entregando sus trabajos, el maestro platicará con ellos individualmente acerca del problema presentado.

¿En qué consiste tu problema?

¿Cuándo te sucedió algo así?

¿Qué hiciste en ese momento?

¿Cómo lo resolviste ahora que lo escribiste?

¿Por qué?

¿Crees que hay otras formas de resolverlo?

¿Cuáles? etc.

EVALUACION:

Se realizará en base a las respuestas proporcionadas por los alumnos. Continuando con el registro propuesto. (Anexo 7).

OBSERVACIONES:

Los problemas elaborados por los alumnos, pueden servir más adelante, para intercambiarse entre ellos mismos. También, pueden ponerse a disposición de todos los niños, para que si en algún momento tienen ganas de realizar alguno, lo tomen, lo analicen y lo resuelvan. El maestro debe estar en la disposición de ayudar al alumno si se le presentan dificultades al momento de estar tratando de resolverlo.

C. Conclusiones.

El presente trabajo ofrece una serie de justificaciones y planteamientos que intentan dar solución al problema tratado; pero cabe aclarar que las posibilidades de lograrlo o no, estarán en gran medida determinadas por la disposición y actitud que al respecto asuma el maestro; así, como de su capacidad de adaptar las estrategias de trabajo a las condiciones muy particulares que al momento de aplicarlas, imperen en su aula.

Además, es importante recalcar la necesidad de favorecer el interés del niño para la realización de cualquier actividad y, aunque la mayoría de las estrategias que aquí se mencionan son motivantes, es necesario que el maestro observe la respuesta de sus alumnos, y en caso de no haberla, buscar la manera de interesarlos para llevar a cabo de mejor manera el proceso enseñanza-aprendizaje.

También, es recomendable que de acuerdo a los resultados obtenidos y el interés que se despierte en los alumnos, algunas situaciones de aprendizaje se repitan las veces que se considere necesarias, ya sea como están planteadas, o con alguna o algunas variantes que enriquezcan su aplicación.

Se observa también, la necesidad de no exagerar el énfasis de conteo y las relaciones aditivas, y no poner al alumno a contar por contar, o realizar actividades de adición que puedan resultarle cansadas; por ejemplo, no abusar de la aplicación de un juego, que al principio resultó agradable al grupo, pero que luego puede caer en la monotonía y rutina. Las actividades presentadas deben tener bien definido su objetivo.

Aunque los niños son capaces de construir el conocimiento a través de sus propias experiencias y la interacción con sus compañeros, el papel del maestro será de primordial importancia para animar al niño en busca de sus propias soluciones, para ayudarlo a notar de manera indirecta sus errores, por medio de preguntas o sugerencias.

BIBLIOGRAFIA

- S.E.P., Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación. México 1993. 94 págs.
- - -, Contenidos Básicos. México 1992. 103 págs.
 - - -, Guía para el Maestro. Segundo grado de Educación Primaria. México 1992. 126 págs.
 - - -, Guía para el Maestro. Cuarto grado de Educación Primaria. México 1992. 105 págs.
 - - -, Juega y Aprende Matemáticas. México 1992. 93 págs.
 - - -, Libro para el Maestro. Cuarto grado. México 1993. 264 págs.
 - - -, Matemáticas. Cuarto grado. México 1992. 255 págs.
 - - -, Plan y programas de estudio 1993. Educación Primaria. México 1993. 164 págs.
- U.P.N., Antología "Contenidos de Aprendizaje". México 1993. 276 págs.
- - -, Antología "La matemática en la escuela I". México 1991. 371 págs.
 - - -, Antología "La matemática en la escuela II". México 1990. 330 págs.
 - - -, Antología "La matemática en la escuela III". México 1990. 271 págs.
 - - -, Antología "Medios para la enseñanza". México 1987 321 págs.
 - - -, Antología "Planificación de las actividades docentes". México 1987. 291 págs.
 - - -, Antología "Teorías de Aprendizaje". México 1987. 450 págs.
- VELAZQUEZ, Sánchez, José de Jesús. VADEMECUM. México 1992. 509 págs.

ANEXOS

ANEXO 1

EJEMPLO DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN EL LIBRO DE
MATEMATICAS PARA EL ALUMNO DE CUARTO GRADO.

Resuelve estos problemas:

Mi abuelita tiene 2 hijos. Uno de ellos es mi papá, el otro es mi tío Alberto que tiene 6 hijos. Yo tengo 3 hermanos.

¿Cuántos nietos tiene mi abuelita?

Mi papá llega hoy de un viaje a las 12 de la noche; estoy comiendo y son las 2 de la tarde.

¿Cuántas horas debo esperar a mi papá?

En el pueblo van a instalar un lavadero público. Los costos son: \$ 475 de los fregaderos, \$ 260 de tuberías, \$ 175 del tinaco, \$ 530 de piso y techado, \$ 1 150 de mano de obra.

¿Cuál es el costo total del lavadero?

Para pagar el lavadero del problema anterior, el municipio pone \$ 1 000 y el pueblo dispone de \$ 500.

¿Cuánto dinero falta?

Un autobús lleva 42 pasajeros; en la primera parada bajan 8 y suben 12, en la siguiente bajan 10 y suben 3.

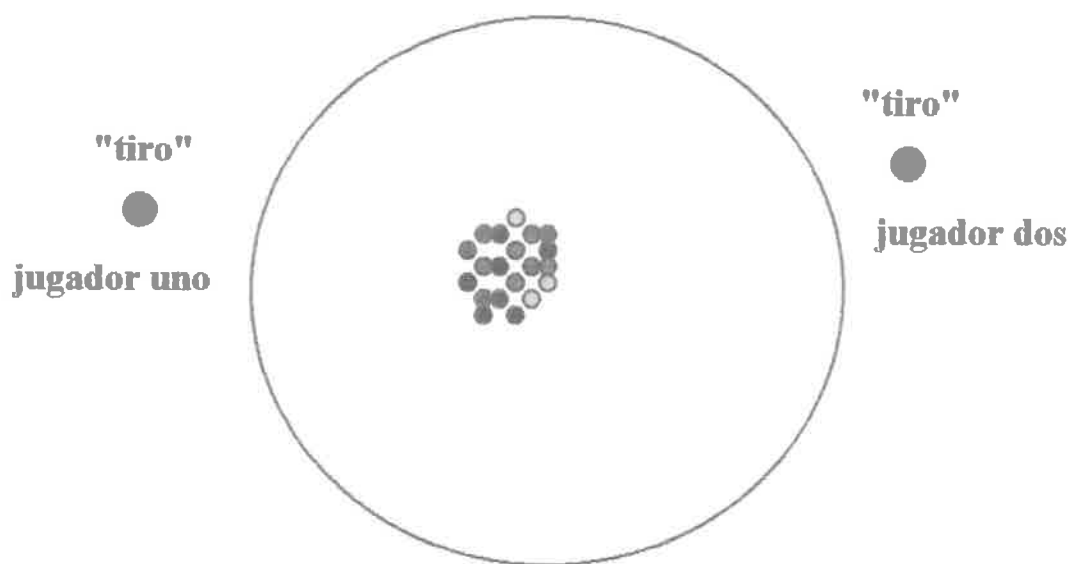
¿Cuántos pasajeros van ahora en el autobús?

Un caracol está al fondo de un pozo de 5 m de profundidad; si cada día sube 3 m, y durante la noche baja 2 m,

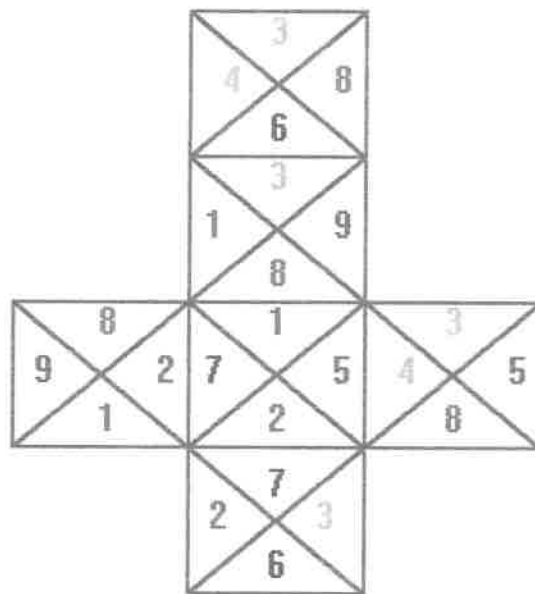
¿en cuántos días puede salir del pozo?

(la respuesta no es 5 días)

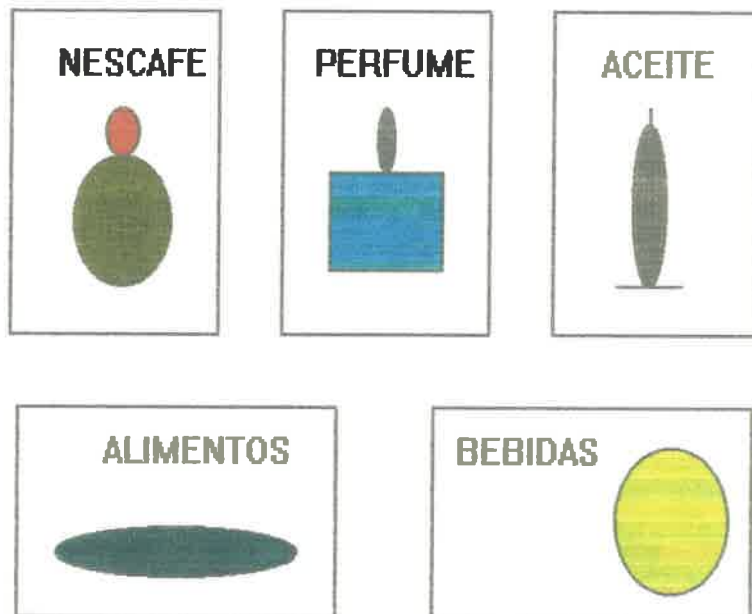
ANEXO 2
EL JUEGO DE LA RAYUELA



ANEXO 4
EJEMPLO DEL JUEGO DE CUADRO-MINO



ANEXO 5
EJEMPLO DE CUPONES UTILIZADOS PARA LA ACTIVIDAD DE LA
MAQUILADORA



ANEXO 6

EJEMPLO DE LOS BILLETES ELABORADOS POR LOS ALUMNOS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD "LA TIENDA DE ROPA"

