

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

COMO FAVORECER LA RESOLUCION  
DE PROBLEMAS ADITIVOS EN QUINTO GRADO



PROPUESTA DE INNOVACION DE  
INTERVENCION PEDAGOGICA QUE PRESENTA

*BLANCA AURORA DELGADO ORDOÑEZ*

PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACION

CHIHUAHUA, CHIH., SEPTIEMBRE DE 1998



**DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION**

Chihuahua, Chih., a 12 de Septiembre de 1998

**C. PROFRA. BLANCA AURORA DELGADO ORDÓÑEZ**  
**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 denominado "**CÓMO FAVORECER LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS EN QUINTO GRADO**"

Opción Propuesta de Innovación de Intervención Pedagógica a solicitud del **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 examen profesional.

**Atentamente**

**"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**

  
**PROFR. GABINO ELENO SANDOVAL PEÑA**  
**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN DE LA**  
**UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**



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

## **DEDICATORIA**

**A la memoria de mi padre, a mi esposo y a mi hijo,  
que contribuyeron a este trabajo, con su apoyo,  
paciencia y amor.**

**Gracias por estar conmigo.**

# INDICE

INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I EL RELATO DE MI HISTORIA ESCOLAR .....	4
CAPITULO II DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA .....	6
A) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
B) OBJETIVOS GENERALES .....	20
C) CARACTERÍSTICAS DE LOS PROBLEMAS A QUE SE ENFRENTA EL NIÑO .....	21
a) La escasa comprensión acerca de las relaciones que existen entre los números y el contexto de los problemas que se presentan .....	23
D) PROBLEMAS A QUE SE ENFRENTA EL PROFESOR .....	27
E) PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICAS .....	30
CAPITULO III METODOLOGIA DE LA ALTERNATIVA .....	36
A) PLAN DE TRABAJO .....	38
B) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	46
C) ESTRATEGIA ALTERNATIVA VIABLE DE SOLUCIÓN.....	48
CAPITULO IV RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ALTERNATIVA .....	50
A) EVALUACION DE LA ALTERNATIVA .....	52
B) LA INNOVACIÓN EN LA PRÁCTICA DOCENTE.....	71
CAPITULO V PROPUESTA .....	72
CONCLUSIONES .....	75
BIBLIOGRAFIA .....	78
APÉNDICES .....	79

## INTRODUCCIÓN

La presente propuesta pedagógica es el resultado de la práctica docente diaria en la escuela primaria, la cual se llevó a cabo en el tercer ciclo, donde se suscitaron experiencias diversas con los niños, desde actividades que tuvieron que replanificarse hasta las que se aplicaron varias veces por el interés mostrado por los alumnos, con el fin de ayudarles a construir sus conocimientos y aclarar dificultades acerca de los problemas de suma y resta.

La finalidad de este trabajo es solucionar un problema de la asignatura de matemáticas, el cual se presenta en un grupo de quinto grado y trata sobre los problemas aditivos.

El trabajo consta de cuatro capítulos:

El primer capítulo es El Relato de mi Historia Personal donde se presenta cómo me enseñaron los problemas matemáticos, en este caso los de suma y resta.

En el segundo capítulo denominado El Diagnóstico de la Problemática donde se aborda el surgimiento de éste, los propósitos, los problemas que enfrenta el alumno y el profesor con el fin de conocer

situaciones que se presentan en el aula, así como en el currículum, en lo relativo al programa de matemáticas de quinto grado en el tema de problemas aditivos.

En el tercer capítulo se expone la Metodología de la Alternativa que orientó la investigación, propósitos y características del trabajo con los niños, el diseño de las estrategias pedagógicas y la forma en que se analizan los resultados, así como el papel de cada uno de los participantes.

En el capítulo cuarto se explica con detalle la aplicación de las estrategias que se llevaron a cabo: La Realidad y los Problemas, los Algoritmos, las Estimaciones y los Problemas Aditivos de diferentes estructuras, así como las limitaciones y aspectos que favorecieron dicha aplicación.

El quinto capítulo consta de la propuesta donde se sugieren algunas situaciones que en la práctica han resultado favorables.

También se cuenta en este trabajo con un apartado cuyo título es conclusiones generadas de la elaboración del proyecto.

Aparece también la bibliografía, la cual contiene los datos de las diferentes fuentes bibliográficas consultadas durante el desarrollo de la

propuesta.

Por último se encuentra el apéndice en el que se muestra el material utilizado en las actividades con los niños.

## CAPITULO I

### RELATO DE MI VIDA ESCOLAR

Al hacer un recuento de mi vida acuden a mi mente los recuerdos escolares, cuando cursaba mi educación primaria y en mis ojos aparecen lágrimas de tristeza por la situación en que vivíamos mis compañeros y yo con algunos maestros, los cuales nos pegaban con el metro y no nos dejaban salir al recreo si no se resolvíamos los problemas de matemáticas que estaban escritos en el pizarrón, lo que ocasionaba que sintiéramos miedo y buscáramos una solución aunque no fuera la correcta.

Yo les ayudaba a los niños y me quedaba con ellos en el salón para tratar de resolver algunas de las operaciones que se presentaban en los problemas de suma y resta.

Al llegar el profesor, se revisaba el problema con un solo procedimiento y sin la participación de los alumnos los que siempre estábamos callados por temor a recibir algún mal trato, ya que no nos permitían exponer nuestras ideas, sugerencias y la validación de los procedimientos hechos en conjunto sino que lo único válido eran sus aportaciones.

Lo mencionado anteriormente me llevó a elegir esta investigación

tomando en cuenta a los niños con un papel distinto al de robot y que no sientan que los problemas matemáticos son algo aburridos e impuestos por los maestros sino al contrario, como una herramienta que utilizarán en su vida cotidiana.

## CAPÍTULO II.

### DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA

Al integrarme a la escuela primaria en USAER (Unidad de Servicio de Apoyo a la Escuela Regular), como maestra de apoyo con un psicólogo, un trabajador social y una maestra de comunicación se empezó a realizar un trabajo interdisciplinario para detectar a los niños que presentaran dificultades en algunas de las asignaturas.

Al revisar la lista de alumnos que me habían mandado los profesores de grupo, se acude a quinto grado por ser donde se presentaban más casos. Se trabajó de manera individual con 26 alumnos donde al realizar las valoraciones se observa la gran dificultad para resolver los problemas aditivos por lo que se busca plantear algunas actividades que favorezcan este contenido.

La escuela donde se llevó a cabo este trabajo es la Fco. I. Madero en Col. Anáhuac, Mpio. de Cuauhtémoc en un medio urbano y semiurbano, ya que es una pequeña ciudad que cuenta con los servicios públicos más indispensables como lo son la electricidad, el agua, el drenaje, correos, telégrafos, teléfonos, servicio de limpia, biblioteca, ente los más importantes. Algunas personas viven de acuerdo a las costumbres del medio rural, inclusive algunas tienen en sus casas animales domésticos como caballos,

gallinas, cerdos, vacas.

La principal riqueza de esta ciudad son sus habitantes, ya que ellos son los que trabajan y producen los bienes necesarios para satisfacer sus necesidades primordiales de alimentación, vestido, salud y vivienda.

La población se puede dividir en dos clases sociales: la media y la baja, predominando la última.

Las principales actividades a las que se dedican sus habitantes son la agricultura, los obreros que trabajan en la fábrica (CECHISA), los empleados de distintas instituciones o de locales comerciales, los pequeños comerciantes, entre las actividades que más se practican.

En el barrio en el cual viven la mayoría de los alumnos de este grupo está habitado por personas de un nivel socio-económico medio y bajo. Por lo general, las condiciones socioeconómicas determinan el cultural, y si la mayoría de las familias de estos niños son de clase baja y entonces casi todas tienen un nivel cultural bajo. Esta interrelación entre el nivel socioeconómico y el cultural se debe a que la sociedad está estratificada de acuerdo al poder económico que se tenga en cada familia, y a su vez, la economía de cada familia influye considerablemente y determina el nivel de estudios a los que tengan acceso.

La mayoría de estos padres de familia tienen como máximo nivel de estudios la primaria, a excepción de unos cuantos que terminaron la secundaria.

Casi todos son asalariados, obreros o campesinos. Debido a los bajos sueldos o las pocas ganancias de los agricultores, algunas de las madres de familia también trabajan fuera del hogar, pues es la única manera de resolver sus necesidades primordiales.

Como consecuencia de lo anterior, algunos niños se quedan solos en sus casas, si quieren ir a la escuela van, y si no quieren pues no van, no tienen quien los ayude o los oriente. Otra influencia que tienen es la gran migración a los Estados Unidos motivo por el cual abandonan la escuela y ven esto como una alternativa a su situación económica.

Por todos estos motivos algunos alumnos ven la escuela como algo secundario, sus expectativas hacia la educación son nulas o casi nulas, si bien se preocupan por terminar la primaria, no así con la secundaria, ya que un porcentaje elevado deciden integrarse desde temprana edad al aparato productivo.

Lo mencionado anteriormente influye en la problemática detectada ya que por parte de los padres de familia es escasa la atención que prestan al

trabajo de los niños, no participan con ellos en las tareas y no dedican un tiempo específico para el estudio, aunado a las costumbres de la colonia ya que es considerada como zona rural donde el niño continuará con la labor del padre, por lo que se consideran las experiencias que el niño posee partiendo de la realidad objetiva que esté viviendo con la finalidad de tomar en cuenta está para plantear acciones que incidan en el desarrollo intelectual del educando compartiendo las posibilidades que cada uno posea.

La escuela es el universo en el que la repetición y el orden se encuentra establecido por el mismo entorno. "A menudo se concibe el centro educativo como una unidad organizativa del sistema escolar que debe reproducir miméticamente las decisiones y alternativas establecidas en ámbitos externos a la institución"(1).

La escuela se sitúa donde las decisiones vienen ya establecidas desde los niveles superiores.

Se comenta esto porque en la institución donde se labora se encontraba la inspección y tanto directivos como el personal docente se veía determinado por la autoridad, de una manera directa.

Al retirarse la inspección de la escuela no se logró romper esa

---

(1)Joaquín Gairín S. El sistema escolar como ecosistema envolvente en la escuela. Organización escolar. Una perspectiva ecológica, Pág. 43-53.

dependencia en la toma de decisiones, ya que se ha continuado con el mismo modelo que ha repercutido en todos los miembros de la escuela, los cuales se preocupan por terminar programas, por obtener un lugar en los concursos ya sea de escoltas, poesías o académicos.

Esta norma la ha establecido la misma inspección, ya que la escuela es considerada la de mayor prestigio en la comunidad por obtener los primeros lugares en los concursos, por lo que los padres de familia aunque vivan en otras colonias buscan inscribir a sus hijos en esta escuela siendo la que cuenta con mayor población escolar.

La institución cuenta con 3 grupos de primero, 3 segundos, 2 terceros, 3 cuartos, 3 quintos, y 3 sextos, donde existen aproximadamente 25 alumnos por grupo acercándose a 500 en la escuela.

La escuela Fco. I. Madero es federal y de organización completa, cuenta con un personal de 21 trabajadores: 17 maestros de grupo, 1 director, 1 subdirector, 2 intendentes y 2 maestros de apoyo, es de turno matutino, cuenta con los recursos indispensables como para mantenerla en buen estado. Fue construida por CAPFCE, la orientación de los salones es buena, tienen iluminación adecuada, la ventilación es correcta, el mobiliario es binario aunque un poco pequeño para algunos alumnos de quinto grado. Los patios para que los niños jueguen a la hora del recreo son suficientes,

se cuenta con algunos juegos como resbaladero, sube y baja, columpios, en los cuales los alumnos se pasean y se entretienen. Además hay canchas de volibol, basquet bol, audiovisual y campo de futbol, así cada quien tiene la oportunidad de entretenerse en lo que más le gusta.

Por todo lo anteriormente tratado se puede decir que, en general, la escuela y los salones cumplen con los requisitos indispensables y que pudieran influir en el aprendizaje del alumno.

Si el medio físico es favorable para el aprendizaje del niño los maestros deben hacer todo lo posible por crearle un clima de aula agradable, donde haya confianza y buena comunicación, es decir un ambiente que favorezca su aprendizaje.

Es indudable que cuando se quiere llegar a una meta se debe tener una idea de la ruta a seguir para quitar contratiempos innecesarios y así avanzar con más rapidez hacia el objetivo planteado.

En el quehacer docente al iniciar un ciclo escolar los padres de familia de los alumnos tienen ciertas expectativas en cuanto al aprovechamiento de sus hijos, los mismos alumnos, desde el más dedicado hasta el menos espera de una forma u otra ver las formas en como su nuevo profesor abordará el conocimiento para hacérselos llegar de forma amena y

comprensible, desde luego que el profesor de grupo sabe antes de empezar sus primeras clases las múltiples dificultades con las que se va a encontrar durante el ciclo escolar y tiene organizadas ciertas estrategias o las va estructurando conforme va desarrollando la temática del curso.

En todas las asignaturas de cada uno de los grados existe cierta dificultad para que el educando comprenda determinado conocimiento, lo mismo sucede con el profesor que no encuentra la forma de presentar al grupo escolar algún objeto de conocimiento de manera que logre aprenderlo aunque sea con dificultad; tal es el caso de los problemas aditivos en quinto grado, donde se ha tenido la oportunidad de observar el gran problema que existe para que la mayoría de los alumnos los resuelvan por sencillos que éstos sean y cuando se les presentan de diferentes operaciones batallan para solucionarlos, motivo por el cual se opta por aportar diversas formas de aminorar la problemática detectada.

Esta fue una de las razones principales para identificar el problema mencionado y tratar de apoyar el proceso, respetando las ideas generadas para que los alumnos construyan sus propios caminos, estrategias y la explicación del por qué de la resolución de los problemas que se le planteen, o bien cuando los formula con términos propios.

Tradicionalmente se ha considerado el aprendizaje de las

matemáticas como algo difícil y aburrido y una vez que supera lo elemental parece no encontrársele una relación directa con la realidad.

Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales.

“De acuerdo a la interpretación constructivista, la matemática se reconoce como una actividad esencialmente abstracta, en donde la abstracción reflexiva es el eje de la actividad, y la interiorización de las acciones es su punto de partida” .(2)

Para profundizar en este objeto de estudio se utilizaron evaluaciones diagnósticas (ver anexo 1) en los alumnos donde se encontraban problemas acordes a quinto año por ser el inicio del tercer ciclo, los niños no han consolidado el resolver los problemas aditivos. Estas evaluaciones arrojan que al niño se le dificulta la resolución de dichos problemas por la falta de comprensión en los textos lo que lo lleva a presentar resultados equívocos y a no comprender el sistema de numeración decimal. Por consecuencia no conceptualiza el algoritmo.

Por ejemplo:

---

(2) Tomado de Educación matemática (2), Vol. 4, México 1992. pp 7-15.

Un alumno realiza las operaciones representando con palitos la cantidad a 86, le agrega 34 puntos, hasta llegar a 120 puntos.

En otro de los casos representa:

$$\begin{array}{r} 120 \\ - 86 \\ \hline 34 \end{array}$$

Al cuestionar al niño contesta: a 120 le resto la cantidad menor y pido prestado hasta obtener el resultado.

En otros casos, hay niños que fallan al efectuarlas porque utilizan la operación contraria o bien a la cantidad menor le restan la mayor:

$$\begin{array}{r} 86 \\ + 120 \\ \hline 980 \end{array}$$

Este alumno acomoda mal las cantidades y por lo tanto no logra resolver adecuadamente.

El maestro dicta un problema a los niños de quinto año:

El domingo llevaron al zoológico de Chapultepec 1509 animales de África, los juntaron con los que ya había y ahora hay 2735 animales. ¿Me puedes decir cuántos animales había antes de que trajeran los de África?

Viridiana dice: ¿Qué operación tengo que hacer?

La maestra responde: Van a leerlo y a buscar los datos que crean convenientes para saber la operación a realizar.

Judith dice: no le entiendo maestra.

La maestra comenta: Vamos a leerlo entre todos y detenernos donde sea necesario.

Al leer el problema en voz alta los niños empiezan a entender.

Jesús dice a los 2735 le voy a restar los 1509.

Viridiana: sí, y son 1226 animales.

Para la comprensión de textos es necesario estar seguros que se ha entendido el párrafo para lograr resolver el problema ya sea leyéndolo los alumnos, o la maestra deteniéndose donde sea conveniente.

Se elaboraron entrevistas (ver anexo 2) a profesores de distintos grados de primero a sexto enfatizando el grado de quinto se entrevistó a dos maestros por grado los cuales comentaron las dificultades que los niños manifiestan en cuanto a este contenido y la necesidad de utilizarlo en la cotidianidad del alumno.

Los maestros del primer ciclo afirman que es básico el que en estos primeros años el niño resuelva los problemas matemáticos pero que por la presión de que el alumno consolide la lecto-escritura los problemas pasan a un segundo término y si bien se preocupan porque logre la convencionalidad

de la suma y resta no porque los aplique en problemas.

Los profesores del segundo ciclo comentan que cuando los alumnos llegan a tercer grado en su gran mayoría no han consolidado la decena y la centena por lo que tienen que abarcar estos contenidos y que los problemas matemáticos los dictan ellos mismos pero no con frecuencia, ya que es un grado muy cargado de contenidos programáticos y que el niño no está acostumbrado a resolverlos por sí solos.

Cuando ingresan al cuarto grado no manejan las tablas de multiplicar y por lo tanto se les dificulta resolver divisiones y que al plantearles los problemas no los entienden y tienen que guiarlos en la resolución.

Al llegar al tercer ciclo los maestros pretenden que los alumnos planteen y resuelvan sus propios problemas pero es aquí donde los niños están acostumbrados a un solo procedimiento con un solo camino para resolver además de que no utiliza sus propias estrategias de solución.

Mi práctica docente se desarrolló de una manera tradicionalista y los contenidos que más se dificultaban eran los de matemáticas y precisamente el cómo enseñar los problemas aditivos.

Mi forma de transmitir los problemas de suma y resta era dictar o escribir el problema con un solo procedimiento sin tomar en cuenta cómo el niño va constuyendo paso a paso hasta lograr resolver, lo que provocaba que el alumno no conociera otras maneras y que le parecieran monótonas las actividades.

## **A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El proceso de aprendizaje, cuyo objetivo es abarcar los contenidos específicos de un programa perteneciente a un plan de estudios, ofrece retos en el sentido de presentar el material de aprendizaje de manera tal que despierte el interés del alumno.

En este contexto se plantea pues la cuestión de que no siempre el contenido forma parte de las prioridades cognitivas del alumno, y de que aprender lo que la escuela demanda es difícil, lo que es aún más cuando el alumno no cuenta con la atención exclusiva del maestro como lo desea o requiere.

De las múltiples actividades que se desarrollan en el seno del aula se ha identificado para este trabajo el de los problemas aditivos.

En este marco, se entiende por problemas aditivos aquellos en los

que para su resolución se requiere de una suma o una resta.

Para lograr semejante tarea es necesario que la actividad se caracterice por ser parte del interés de los alumnos, lo cual implica, entre otras cosas trabajar permanentemente en el proceso que sigue cada niño.

"Una dosis equilibrada de actividades centradas en el juego, que le permita al grupo aprender a valorar la cooperación y el trabajo en común, fomentará el agrado por la escuela y por las actividades que le parecerán a veces una extensión de sus actividades cotidianas". (3) De ahí la idea de identificar la problemática planteada.

### **¿Cómo favorecer la resolución de problemas aditivos en quinto grado?**

Toda persona se enfrenta en la vida con situaciones problemáticas de distintos tipos lo que le permite acercarse a una solución definitiva.

Lo cierto es que siempre que se intenta solucionar un problema es porque se necesita hacerlo.

Por otra parte cada persona se comporta de manera muy diferente

---

(3) Balbuena Hugo. Toda la Escuela resuelve problemas. Pág. 112, México 1984.

ante los problemas: unos se angustian tanto que la misma preocupación les impide ver con claridad por dónde empezar, qué otros datos necesitan investigar; otros meditan sobre las opciones más factibles.

Por lo tanto son muy diversas las necesidades de cada uno respecto al ritmo de trabajo, a las herramientas de que dispone y la cantidad de veces que necesita experimentar.

“Un problema matemático es una situación que provoca un conflicto que lleva al alumno a pensar y a comprender operaciones aritméticas lógicas”(4).

A veces, al resolver un problema se descubren realidades nuevas, o enfoques nuevos de situaciones anteriores, se afirman conocimientos, se pone en duda las propias suposiciones, ya sea que se resuelva o no, se llega siempre a una conclusión. Todo esto, requiere de un proceso y de un tiempo para descubrir por dónde empezar, para buscar y luego elegir opciones y experimentarlas.

En las aulas los problemas que tienen que resolver los niños son impuestos y en general no surgen de sus necesidades e intereses; los

---

(4) Roland Charnay. “Aprender por medio de la resolución de problemas”, en PARRA, Cecilia e Irma Saiz (comp), Didáctica de matemáticas. Pp 51-63.

alumnos trabajan para resolverlos bajo la presión de hacer las cosas rápido y bien al primer intento.

Los alumnos con frecuencia son presionados para resolver sólo con la mente, de modo que el acudir a recursos como contar con los dedos, representar con material el problema, dibujar, o algo que les facilite la resolución no está permitido.

El niño construye hipótesis mediante las cuales intenta comprender, busca el significado de las cosas, ensaya, experimenta y los resultados de su búsqueda le demostrarán si su hipótesis era adecuada o no. Sin embargo, tales intentos se ven frustrados al ensayar una estrategia que ha descubierto para resolver un problema si no obtiene al momento la respuesta esperada por el maestro y por medio del procedimiento que él espera.

Resulta impresionante el constatar la gran cantidad de alumnos que presentan dificultades para resolver problemas de matemáticas.

## **B. OBJETIVOS GENERALES**

- Promover en el alumno la libertad de elegir distintos caminos para la solución de problemas matemáticos.

- Propiciar que el alumno resuelva problemas de estructura aditiva, tanto en contextos escolares como de la vida cotidiana.

### **C. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROBLEMAS A QUE SE ENFRENTA EL NIÑO.**

- a) De vez en cuando se proponen en clase, pero suelen ser utilizados para evaluar el conocimiento de los niños, pero rara vez se utilizan como una forma de propiciar el punto de partida para la formación del conocimiento nuevo.
- b) Las situaciones que se plantean están alejadas de la realidad del niño.
- c) Todos los números que aparecen en un problema deben usarse sólo una vez y en el orden en que aparecen en el texto.
- d) El niño no suele tener la necesidad de analizar la cantidad que obtiene como resultado en cuanto a su sentido en relación con el problema, así el niño demuestra qué aprendió, el resultado es eso y nada más, sin importar su relación con los datos ni la realidad.
- e) Los enunciados de los problemas parten de un mismo modelo, incluyen solamente datos numéricos necesarios bien ordenados, seguidos de preguntas que deben contestarse.

Para resolver el problema los niños deben entrar a la problemática del enunciado y trabajar el procedimiento inducido por el cuestionamiento.

El alumno no tiene que recopilar los datos, ni escoger entre aquellos que son pertinentes y aquellos que no lo son; casi nunca tiene que elegir entre numerosos procedimientos de resolución. Un método único es implícitamente requerido, cuando otros serían posibles y pertinentes.

El otorgar al problema un papel fundamentalmente evaluativo y castigar al niño que no logre resolverlo obstaculiza en el niño la búsqueda creativa de soluciones y el estímulo del desarrollo intelectual que en la escuela se pretende, provocando un cambio muchas veces, angustia y rechazo ante esa tarea. Esto puede repercutir en su propia auto-estima, pues al no ser capaz de hacer el algoritmo en los problemas, qué de él se espera.

Para los niños el resolver problemas de matemáticas implica realizar numerosos tipos de análisis y relaciones entre los datos.

En mi práctica con los niños se ha notado que a veces la dificultad en la comprensión y resolución de un problema tiene que ver con la experiencia o familiaridad del niño respecto al tipo de situaciones a que el problema remite. Algunos de los niños por ejemplo, encontraban difícil un problema porque el contexto estaba especificado en medidas como toneladas, lo resolvieron con toda facilidad cuando manteniendo la misma estructura y las mismas magnitudes se cambió por un contexto del supermercado.

Cuando se le presenta por escrito un problema al alumno, es determinante el nivel de comprensión lectora. Al darles un problema por escrito para que ellos lo leyeran y cuestionarlos de qué se trataba el problema, se pudo confirmar que los niños leen sin comprender realmente el texto. Al leerles en voz alta el maestro o bien algún niño fue necesario ir analizando por partes el texto del problema, por sencillo que éste fuera, e ir haciendo preguntas para comprobar que el niño había comprendido el significado.

Un obstáculo más para resolver problemas como lo menciona Ermel es la dificultad que los alumnos suelen tener para discriminar la información pertinente para resolver problemas. Con frecuencia los niños proceden a hacer operaciones tomando como dato todo número que aparezca en un problema. Si se dice por ejemplo: a Alejandro le compraron un tamagochi porque sacó diez en la escuela, de ahí se desprende un problema donde el diez, el niño lo suma o lo resta en combinación con los números que si constituyen datos del problema, como pueden ser el costo del tamagochi y el billete con el que pagó, a partir de los cuales se pregunta cuánto fue el cambio que recibió.

**a) La escasa comprensión acerca de las relaciones que existen entre los números y el contexto de los problemas que se presentan.**

Los niños no suelen tener claro el sentido de las operaciones aún cuando pueda resolver algoritmos de todo tipo, no saben qué operación utilizar para resolver un problema.

En mi práctica se ha observado que en cuanto al sentido de las operaciones deriva, que en la escuela primero se enseñan los algoritmos y después se presentan los problemas para que los niños vean la aplicación de estos algoritmos, aunque en el trabajo con los niños ha sucedido a la inversa ya que al momento de realizar, buscan propias formas de resolverlo y así van descubriendo maneras más eficaces de solucionar problemas similares.

En la escuela los maestros enseñan el algoritmo y después se proponen problemas y esto sucede con todas operaciones.

El reenseñar al alumno la mecánica del algoritmo poniéndole un buen número de sumas y restas para que practique y luego algunos problemas escolares y donde los aplique no es suficiente. Se debe ir más allá del mero manejo del algoritmo propiciando que resuelvan problemas aditivos tanto en la vida escolar como en la cotidiana.

El intercambio de opiniones por parte de los niños muchas veces es el factor determinante en la comprensión de los algoritmos.

Un problema matemático posee mayor o menor potencial didáctico en la medida en que provoca un conflicto cognitivo, y al mismo tiempo, permite el uso de diversos procedimientos y la adquisición de aprendizajes significativos. (5)

No es necesariamente el maestro quien debe hacer o presentar situaciones de conflicto cognitivo, éstas surgen también de los niños cuando existen opiniones diferentes en cuanto a sus procedimientos.

Es importante que las situaciones problemáticas que se presentan a los niños estén ubicadas en un contexto significativo derivado de su propia realidad.

La esencia de la enseñanza problemática consiste en que los alumnos guiados por el profesor se introduzcan en el proceso de búsqueda de la solución de problemas nuevos.

El niño aprende a ampliar los conocimientos antes asimilados revelándole el camino para la obtención del conocimiento.

Una situación problemática surge cuando en la tarea que se está resolviendo no puede explicar un hecho mediante los conocimientos que

---

(5) Ermel, Sermp. H. Aprendizajes matemáticos en la Escuela Primaria, pág. 253.

tiene, o realizar un acto conocido a través de los procedimientos que desde antes conoce, y debe, por lo tanto buscar un procedimiento nuevo para actuar.

Esto significa que durante la actividad el niño tropieza con algo no comprende, pero el interés por resolverlo desarrolla una disposición para razonar surgiendo la contradicción que lleva a la dificultad intelectual.

La situación problémica es un estado psíquico de dificultades que surge en el hombre cuando en la tarea que está resolviendo no puede explicar un hecho nuevo mediante los conocimientos que desde antes conoce, y debe, por lo tanto buscar un procedimiento nuevo para actuar (6).

Para crear una situación problemática es necesario conocer el nivel de conceptualización del niño, las características individuales, la asignatura y la aptitud del docente para guiar la enseñanza problemática determinando la metodología que ha de emplearse.

Los maestros deben dedicarse a enseñar cómo se aprende, cómo se consulta, cómo se investiga; ayudando al alumno; no a que den recetas y fórmulas sino a que se desarrollen su interés y su capacidad intelectual.

---

(6) Asela de los Santos Tamayo. Introducción al Estudio de la Enseñanza Problemática. La Habana, Cuba. 1984 pp 385-423.

El profesor debe ayudar al niño para encontrar la solución a la dificultad, lo que lo conduce a una actividad de búsqueda mediante los conocimientos, habilidades y hábitos que posee, estimulando la creatividad facilitando el aprendizaje.

#### **D) PROBLEMAS QUE ENFRENTA EL PROFESOR**

A través de la práctica docente se ha tenido la oportunidad de observar cómo alumnos de diferentes grados y maestros se encuentran con variados problemas que dificultan el proceso enseñanza-aprendizaje y hace que el objeto de conocimiento no llegue al educando en forma adecuada generando en éste apatía hacia tal o cual tema incluso llegar al rechazo de determinada asignatura por causas que deberían resolverse en su oportunidad y a profundidad.

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

En el caso del problema que se detecta en todos los grados y continúa agudizándose en grados superiores; como en quinto grado donde la mayoría de los alumnos no encuentran la forma de resolver problemas

aditivos y aplican operaciones erróneas llegando a resultados falsos, lo que ocasiona que el alumno se desmoralice y pierda interés aún sabiendo que en los exámenes escritos siempre en el área de matemáticas se encuentran con 3 ó 5 problemas que por lo general casi siempre los resuelve incorrectamente aunque domine las operaciones fundamentales.

Lógicamente cada conocimiento se aborda desde diferentes enfoques creyendo facilitar el aprendizaje en los alumnos, se ha observado situaciones de aprendizaje donde la insuficiencia de conocimientos por parte del alumno por acceder a conocimientos superiores es limitada porque no hay un andamiaje entre uno y otro conocimiento lo que provoca que el alumno se estanque en un determinado objetivo.

Haciendo un recorrido de primero a sexto grado, la mayoría de los profesores han dejado los problemas aditivos en un segundo plano aduciendo el alto grado de dificultad que presentan y manifestándose en el bajo aprovechamiento escolar a través de los exámenes escritos.

Por otro lado los maestros no encuentran una forma práctica y sencilla de resolver este problema que afecta en forma considerable el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, ya que su manera de presentarlo es dando una única forma de resolver, identificando los datos, la pregunta y la determinación de la operación y en otros casos datos,

operación y resultados sin permitir respetar ideas, experiencias y el proceso de cada niño, no porque no quiera sino porque no cuenta con la instrumentación suficiente.

Existen maestros que sus prácticas docentes son totalmente tradicionalistas ya que no permiten que el niño plantee sus propios problemas y que exprese sus puntos de vista al grupo por no provocar indisciplina.

Hay profesores que buscan en todo momento hacer partícipes a sus alumnos del proceso enseñanza-aprendizaje dándole la oportunidad de explorar y de compartir sus ideas con el resto del grupo siendo el maestro un facilitador.

Los docentes comentan que se encuentran presionados por las actividades extracurriculares lo que no les permite avanzar con los contenidos programáticos por la preparación de escolta, bailables, concursos de diversos tipos limitando los tiempos destinados para cada asignatura.

Una restricción con que cuenta el profesor son las administrativas que se tienen que cubrir a través de cursos o talleres de actualización, exámenes tanto bimensuales como los de muestreo que mantienen al maestro con preocupación por lo extenso de los contenidos programáticos.

Otra limitante a la que se enfrenta el maestro es que se debe tener en cuenta las características y dificultad de los contenidos así como las posibilidades intelectuales de los sujetos que las deben asimilar, porque la adquisición del conocimiento supone un proceso de construcción intelectual que resulta de la interacción entre las ideas elaboradas espontáneamente por el niño y lo que se ha enseñado.

## **E) PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMATICAS**

Es necesario hacer referencia a planes de estudio y programas de matemáticas porque el currículum forma parte tanto del maestro como del niño, si bien existe flexibilidad en la utilización de éste, hay contenidos que deben abordarse para que el alumno logre consolidar otros.

En el plan de estudio se establecen los propósitos de formación general, los contenidos fundamentales organizados en asignaturas y los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación para verificar que el educando cumpla los propósitos del nivel educativo correspondiente.

El Plan y programa de estudio son un medio fundamental para mejorar la calidad de la educación, atendiendo las necesidades básicas de aprendizaje de los niños mexicanos, que vivirán en una sociedad más compleja y demandante que la actual (7).

---

(7) SEP, Plan y programas de estudio de Educación Básica. Pág. 7

En estos planes, se propone que la enseñanza de las matemáticas se le dedique una cuarta parte del tiempo de trabajo escolar, con el fin de que el alumno llegue a utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, entre otros fines.

La orientación adoptada para la enseñanza de las matemáticas 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.

La enseñanza de las matemáticas se organiza en torno a seis ejes o líneas temáticas que son:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones
- Medición
- Geometría
- Procesos de cambio
- Tratamiento de la información
- Predicción y azar

El fin de organizar por ejes es para permitir que la enseñanza incorpore de manera estructurada, no sólo contenidos matemáticos, sino el

desarrollo de ciertas habilidades y destrezas fundamentales para una buena formación básica en matemáticas.

En el programa de quinto grado, en el eje de los números, sus relaciones y sus operaciones, se presenta un contenido: Planteamiento y resolución de problemas que implique dos o más operaciones con números naturales así como el uso de la calculadora para resolverlos.

Planteamiento y resolución de problemas que conduzcan a la descomposición de un número en sumando o en factores.

En los demás ejes se plantean problemas de diversas características, ya sea fraccionando cantidades o bien en construcción de figuras geométricas, etc.

Para la selección de los contenidos de estos programas, se basan en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre todo en los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos.

Se le recomienda al maestro que diseñe actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, con el fin de que el niño llegue a resolver situaciones problemáticas que se le planteen.

El docente podrá ofrecer a los alumnos experiencias de aprendizaje significativas y accesibles.

También se sugiere que las actividades atiendan a las características de los niños, se intenta alentar la creatividad del maestro mediante nuevas y diferentes maneras de emprender el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se pretende darle al alumno un papel distinto del tradicional, por uno más activo donde sea constructor de su conocimiento.

Se propone que en la construcción de los conocimientos matemáticos los niños partan de experiencias concretas y paulatinamente, a medida que van haciendo abstracciones, puedan prescindir de los objetos físicos para llegar a la representación simbólica convencional.

Así pues los contenidos vigentes de la educación primaria están definidos en el Plan y programas de estudio de educación básica primaria, que es elaborado y distribuido por la SEP desde 1993. En éste, se hace difusión de los lineamientos académicos para los seis grados de la educación primaria, de esta manera se puede tener una visión de conjunto de los propósitos y contenidos en general, así el docente podrá establecer una mejor articulación de su trabajo con los conocimientos previos de los

niños y con los que aprenderán en los grados más superiores.

Los contenidos de la asignatura de matemáticas en lo referente a problemas de suma y resta se encuentran presentes en todos los grados caracterizándose por el aumento de complejidad entre uno y otro, mostrando una desarticulación en el segundo ciclo, básicamente en tercer año donde el programa viene más extenso y continúa en el tercer ciclo donde se pierde el proceso de cada niño, ya que se sigue un orden en la aplicación del programa sin detenerse en actividades que requieren una ampliación y una mayor explicación para ser atendida por todos los miembros del grupo.

“El currículum tiene que ver con la cultura a la que acceden los alumnos; el profesor, mejor que ningún otro, es quien puede analizar los significados más sustanciales de la misma que debe estimular para sus receptores”. (8)

En el currículum está presente el maestro como moldeador de éste siendo capaz de transformar los contenidos científicos a contenidos escolares por medio de trasladar éstos a la situación real que vive el alumno actuando el profesor como un mediador entre el currículum, los alumnos y los contenidos que se imparten en función de las necesidades de los niños,

---

(8) José Gimeno Sacristán. “El currículum moldeado por los profesores”, en: “El currículum una reflexión sobre la práctica” Madrid, Morata, 1988. pp – 196 – 239.

los contenidos que se imparten en función de las necesidades de los niños, por lo que es necesario rescatar los saberes de los educandos, sus intereses y sus ideas son muy particulares de un contenido permitiéndole que exponga sus propias concepciones.

## CAPITULO III

### METODOLOGIA DE LA ALTERNATIVA

Como se mencionó en el capítulo anterior con frecuencia en los grupos se encuentran alumnos con dificultades para resolver problemas de suma y resta y es en la evaluación donde se observa continuamente, la mayoría de los problemas presentados por los niños en el área de matemáticas tiene que ver con la falta de conocimientos previos que el alumno no domina como son la falta de comprensión del sistema de numeración decimal, por lo que el niño debe tener claro esta base para saber por qué lleva decenas o centenas, y que una vez agrupadas diez unidades de cualquier orden se forma una del orden inmediato superior (ej. 10 unidades = 1 decena), y saber que en casos como este, todo préstamo significa hacer desagrupamientos de órdenes de unidades mayores en unidades menores (ej. 1 decena puede desagruparse para formar 10 unidades y de allí sustraer las necesarias).

Los principios pedagógicos y psicológicos que guiaron el presente trabajo se basan en la pedagogía operatoria y en la psicogenética. Con esto se pretende evitar que los alumnos muestren desinterés ante los problemas presentados que provoca en ellos un rechazo a éstos por parecer carentes

de significado.

A partir de la psicogenética los descubrimientos modifican las ideas acerca de qué es el niño y cómo aprende.

El niño es activo y formulador de hipótesis en su necesidad de conocer el mundo que le rodea, así tenemos que la inteligencia y el conocimiento se van construyendo mediante las acciones y la propia reflexión.

En el aula los niños continuamente preguntan, se informan y aportan experiencias que enriquecen con las aportaciones de los demás.

La pedagogía operatoria se basa principalmente en el desarrollo de la capacidad operatoria del alumno, que lo conduce a descubrir el conocimiento como una necesidad de dar respuesta a los problemas que presenta la realidad y que provoca la escuela, para satisfacer necesidades reales, sociales e intelectuales de los niños.

Estas características propiciaron en mi labor docente el partir de las necesidades de mis alumnos, respetando su ritmo para apropiarse del conocimiento así como el presentarle situaciones de aprendizaje en contextos reales.

## A) PLAN DE TRABAJO

Durante la aplicación y evaluación de la alternativa se llevaron a cabo 24 actividades donde en base al cuestionamiento realizados a los alumnos se logró registrar lo sucedido en cada estrategia.

El procedimiento se llevó durante ocho meses (Septiembre de 1997 a Abril de 1998), se trabajó en el diseño y elaboración de las actividades y en la aplicación y registro de las mismas.

Esto fue lo que decidió a elegir un trabajo de intervención pedagógica y proponer una serie de estrategias que dieron resultado y que favorecieron este contenido.

Al empezar a elaborar estas actividades se presentaron en dos etapas.

En la primera parte se abordaron 10 actividades de una forma general, no se tomó en cuenta un orden específico y se aplicaron una a una.

En esta etapa de aplicación se presentó en la escuela y en el salón de clases con una duración aproximada de noventa minutos siendo el período de Septiembre a Enero donde se llevó a cabo una actividad por semana.

En la segunda parte se replanificaron actividades que en la primera etapa no se habían considerado siendo muy rica en experiencias y en donde se incorporó más teoría para realizar nuevas estrategias.

El replanificar esta parte de las estrategias fueron hechas pensando en el proceso y características muy particulares de cada alumno, si bien hay niños que con mayor facilidad comprenden y resuelven problemas de distintas estructuras hay niños que se les dificulta.

Estas 14 actividades se iniciaron en el mes de Febrero aplicando de 2 a 3 por semana terminando en Abril.

Los medios de enseñanza utilizados fueron el gis, pizarrón, láminas con dibujos, dados, billetes, etc. Cuando se les llevaba a los alumnos este tipo de materiales les agradaba más trabajar con ellos se motivaban y mostraban más interés con estos materiales que podían manipular, el gis y el pizarrón les atraían menos porque es con lo que se trabaja cotidianamente.

El propósito de trabajar en esta forma fue el modificar y adecuar las actividades a las necesidades de los alumnos. Durante la dinámica de las sesiones se abordaron 2 a 3 estrategias por semana en diferente horario teniendo como duración una hora treinta minutos, registrando lo que sucedía

con los niños en un diario.

En las sesiones se promovió el trabajo por equipos con la finalidad de que los alumnos interactuaran no solamente con el maestro, sino con otros permitiendo confortarlo, modificando sus hipótesis corrigiéndose a sí mismo.

El análisis y los resultados de este proyecto fueron los registros elaborados por el maestro y las producciones de los alumnos que fueron las que guiaron a seleccionar actividades en cuanto a rubros facilitando el análisis y presentación de los resultados obtenidos.

El rol del alumno o papel que desempeñó en el transcurso de las actividades es activo actuando sobre los objetos, las ideas, y las situaciones que el medio presenta.

El maestro es quien a partir de las actividades propiciará que sus alumnos al solucionar un problema, expliquen el procedimiento que utilizaron, pero que también escuchen y reflexionen sobre los razonamientos expresados por otros compañeros para que identifiquen sus errores y los corrijan, apoyándose en el diálogo y la confrontación de puntos de vista con sus compañeros y el propio maestro.

En cuanto a la evaluación se elaboraron registros que fueron

llenados en el transcurso de las actividades, por lo que la evaluación se constituyó en un proceso permanente donde los niños interactúan, explican y validan procedimientos.

Los objetivos específicos de la alternativa son los siguientes:

- Lograr una mejor comprensión de los problemas aditivos que se les presentan a los niños.
- Representar el proceso que sigue cada alumno al resolver problemas de suma y resta.

Los siguientes cuadros resumen las actividades realizadas, así como los propósitos. Se presentan ocho actividades para ejemplificar.

1.- La realidad y los problemas.

ACTIVIDAD	PROPOSITOS	MATERIALES	EVALUACIONES
Los problemas	Explorar las ideas de los niños acerca que son los problemas para que sirven, si tienen relación con la realidad.	Libros de texto	Registan las hipótesis de los niños y la confrontación de éstas
Son o no los componentes de un problema	Analizar los textos para detectar los elementos que componen a los problemas.	Tarjetas escritas	Si se logran identificar los datos del problema, cuando faltan y cuando están completos.

## 2.- Las estimaciones

ACTIVIDAD	PROPOSITOS	MATERIALES	EVALUACIONES
¿Cuántas fichas quedaron en la bolsa?	Utilizar el cálculo mental que permite representar y resolver las operaciones mediante la agrupación y desagrupación de objetos	Fichas Bolsas Caja	La utilización del sistema decimal de numeración y el cálculo que realice cada uno.
¿Cuánto vale?	Propiciar la estimación del valor de la moneda.	Palitos chinos, verdes, amarillos, rojos y azules.	La aproximación al valor de la moneda, quien se acercó más al valor.

## 3.- Los algoritmos

ACTIVIDAD	PROPOSITO	MATERIAL	EVALUACION
La suma está en chino.	Propiciar el uso de la operación escrita y la calculadora en la solución de problemas aditivos.	Pajitos chinos, una caja, lápiz, papel, calculadora.	Se evaluó el manejo que se hace de la ley de cambio (agrupar y desagrupar al realizar las operaciones).
Distancias	Propiciar el uso del algoritmo de la suma o de la resta al resolver problemas.	Mapa, papel, calculadora.	Se evaluó el procedimiento que siguieron los niños de la utilización del algoritmo si logra o no llegar a él.

## 4.- Los problemas de distintas estructuras.

ACTIVIDAD	PROPOSITO	MATERIAL	EVALUACION
Taller de juguetes	Que los alumnos a partir de la información de una ilustración resuelvan e inventen problemas.	Ilustraciones	Se evaluó el procedimiento utilizado por los alumnos que manejo hace de agrupamientos, estimación, algoritmos convencionales.
Resolvamos problemas aditivos	Que los alumnos resuelvan problemas de diferentes estructuras (dinámicos y estáticos)	Objetos, lápiz, calculadora	El mismo que el anterior.

B) **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**- Las estrategias se llevaron a cabo en dos etapas como lo ilustran los siguientes cuadros.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PRIMERA PARTE

ACTIVIDAD	FECHA DE APLICACIÓN
1.- LOS PROBLEMAS	2 AL 9 DE SEPTIEMBRE
2.- EL CUBILETE	15 AL 19 DE SEPTIEMBRE
3.- LA TIENDA	25 AL 30 DE SEPTIEMBRE
4.- LO QUE CUENTAN LOS CUENTOS	6 AL 10 DE OCTUBRE
5.- A DIVINO O NO A DIVINO	16 AL 22 DE OCTUBRE
6.- SON O NO LOS COMPONENTES DEL PROBLEMA	27 AL 31 DE OCTUBRE
7.- ¿QUÉ NOS IRAN A PREGUNTAR?	1 AL 11 DE NOVIEMBRE
8.- ¿CUÁNTOS DATOS?	17 AL 17 DE NOVIEMBRE
9.- SE ARMA EL PROBLEMA	26 AL 28 DE NOVIEMBRE
10.- FORMEMOS PROBLEMAS	4 AL 9 DE DICIEMBRE

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEGUNDA PARTE

ACTIVIDAD	FECHA DE APLICACIÓN
1.- EL CARTERO 2.- ¿CUÁNTO VALE?	16 AL 20 DE FEBRERO
3.- ¿CUÁNTAS FICHAS QUEDARON EN LA BOLSA? 4.- ¿QUIÉN SE ACERCÓ MAS?	23 AL 27 DE FEBRERO
5.- JUEGO CON CARTAS 6.- LA SUMA ESTÁ EN CHINO	2 AL 6 DE MARZO
7.- ¿CUÁNTOS QUITÉ? 8.- DISTANCIAS	9 AL 13 DE MRZO
9.- DOMINÓ CON DADOS 10.- LA PAPELERÍA	16 AL 20 DE MARZO
11-12.- RESOLVAMOS PROBLEMAS ADITIVOS (ESTÁTICOS)	23 AL 27 DE MARZO
13-14.- RESOLVAMOS PROBLEMAS ADITIVOS (DINÁMICOS)	13 AL 17 DE ABRIL.

### **C) ESTRATEGIA ALTERNATIVA VIABLE DE SOLUCIÓN**

Es importante que el niño resuelva problemas aditivos, ya que en múltiples ocasiones se enfrentará a situaciones problemáticas en las que se requiera.

Al acudir al supermercado el niño realiza operaciones tanto de suma como de resta, al jugar está operando cantidades y el sentido que les otorgue, a éstas le permitirá la construcción de conocimientos nuevos o a la búsqueda de soluciones a partir de los conocimientos que ya poseen y que utilizan en situaciones de la vida diaria, además de que el resolver este tipo de problemas les permitirá realizar otras operaciones como la multiplicación y la división.

Las actividades toman en cuenta el interés del niño, su etapa de desarrollo intelectual donde se encuentra su realidad y sobre todo la forma como llega a la solución de un problema aplicando en cada acción que realiza la reflexión y la experiencia adquirida en otras situaciones de aprendizaje.

Un aspecto muy importante en cada una de las actividades propuestas, son las expectativas positivas que genere el maestro y que propicia en el alumno la confianza de que puede realizar por sí mismo

acciones en base a la reflexión sobre todo en el alumno que tiene mayor dificultad en este aspecto de las matemáticas.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ALTERNATIVA

Algunas de las limitantes que se presentaron fueron el tiempo para aplicar ya que en ocasiones se interrumpía la actividad por cuestiones administrativas o bien por los mismos niños que en ese momento no se encontraban interesados en lo que se estaba planteando.

Otra fue el no poder rescatar todo lo que pasaba en los equipos donde trabajaban las actividades, porque eran 4 ó 5 y no podía estar con todos al mismo tiempo, después hice en el grupo un listado con los datos relevantes para desarrollar las actividades.

Se incorporaron actividades de estimación donde los niños a partir de cálculos aproximados se acercaran a los resultados siendo una manera más rápida de resolver y darle una dirección a la solución del problema, observando que el uso frecuente del cálculo mental ayuda a que el niño desarrolle operaciones y seleccione métodos de cálculo, los maestros no utilizamos esta forma de resolución porque casi siempre pedimos resultados exactos por lo que los alumnos no están acostumbrados a aproximar sus resultados y cuando se les presentaron dichas actividades les resultaba difícil efectuar sus cálculos logrando finalmente apropiarse de éstas como

una herramienta para resolver.

Se presentaron actividades para observar cómo los alumnos manejaban el algoritmo, cómo hacen uso de la ley de cambio (agrupar y desagrupar) notándose dificultades en la comprensión del sistema de numeración decimal, propiamente al manejar los desagrupamientos al intercambiar las decenas con las centenas por lo que al confrontar con los demás compañeros se enriquecían estas ideas y llegaban a la solución.

En mi práctica con los alumnos han mostrado que cuando se deja al niño en libertad de actuar y de descubrir realidades, rara vez será un obstáculo el no conocer el algoritmo convencional. Tal algoritmo es tan sólo una de las posibles estrategias de solución, y las ventajas de su uso (rapidez, menor tiempo, convencionalidad) solamente resultan significativas si se ha tenido suficiente experiencia descubriendo diversas estrategias de resolución.

Habitualmente se le proponen al niño problemas ya hechos, y con esto se deja de lado que sea él quien los invente por lo que al llevar al grupo materiales diversos como láminas, revistas, folletos les preguntaba: ¿Podrán inventar un problema a partir de estas ilustraciones?, a lo que los alumnos respondían sí porque en éstas se encuentran personajes, dibujos a los cuales se les agrega un texto.

## A. EVALUACION DE LA ALTERNATIVA

Las estrategias se agruparon en cuatro grupos de acuerdo a su propósito y contenido.

1.- **Los problemas y la realidad.**- Se empezó con una actividad con el propósito de indagar qué piensan los niños acerca de los problemas matemáticos, qué son, para qué sirven, cómo hay que abordarlos para su solución.

Para los niños los problemas son enunciados donde se tiene que dar un resultado, y sirven para aprender algo.

El problema escolar siempre se puede resolver, para ello es necesario operar con todos los datos y las cantidades que en él aparezcan, aunque no se tenga claro cómo hacerlo.

Hacer matemáticas es ante todo resolver problemas, por eso la finalidad es que los niños resuelvan problemas.

Se incluyen actividades con el propósito de que el niño encuentre la relación entre la actividad matemática y su cotidianeidad, descubriendo la funcionalidad y la relación con la realidad tanto en la escuela como fuera de

ella.

Este es un problema que se presentó al grupo de quinto grado de manera escrita para conocer información suficiente y saber de dónde partir para favorecer el avance del niño.

Pedro estaba ahorrando en 2 alcancías. Cuando las abrió contó \$635.00 en la primera alcancía. Siguió contando el dinero de la otra alcancía y vio que por todo tenía ahorrado \$1786.00. ¿Cuánto dinero tenía en la segunda alcancía?

Los niños lo escribieron y algunos de ellos procedieron a resolver por cálculo mental o convencionalmente. La maestra les pregunta ¿cómo le hicieron para resolverlo?. Adán contestó: a la cantidad mayor le resté la menor y son 1151 pesos.

Claudia dice son 1165 pesos. ¿Cómo le hiciste para saber?, pues calculé, a 1790 le quité 635, o sea que al 6 le agregué 4 para aproximar.

El maestro debe tener claro qué procedimientos utiliza el niño, si tiende a resolver mediante el cálculo porque no maneja algoritmos, o requiere de material concreto, no entiende el problema porque su comprensión lectora es deficiente pero puede resolverlos cuando se le leen

o se le plantean oralmente, o bien utilizó la estimación por economizar tiempo.

Los niños efectúan actividades matemáticas aún cuando no escriban, al jugar, al comprar, todo ello mediante cálculos mentales, contar con los dedos y sin necesidad de hacer ni conocer algoritmos convencionales.

Estas actividades pretenden que el niño llegue a identificar una situación problemática como la existencia de algo por resolver.

Con el propósito de ilustrar esto se desarrollarán actividades que el maestro puede utilizar según las necesidades de sus alumnos.

### **Estrategia Didáctica No. 1**

**Nombre:** Los problemas

**Propósito:** Explorar las ideas de los niños acerca de qué son los problemas, para qué sirven, si tienen relación con la realidad.

**Material:** Libros, revistas.

La maestra muestra los problemas del libro a los niños y les pregunta que si los conocen, qué son, cómo saben qué son los problemas.

El problema que la maestra mostró a sus alumnos es el siguiente:

En el mercado descargaron frutas como mangos, sandía, melones, de una caja. Al abrirla tuvieron que tirar 13 mangos, 5 sandías y 3 melones y les quedaron 19 frutas. ¿Cuánta fruta tenía la caja antes de abrirla?

Alondra contesta: es un problema porque contiene números. Claudia dice: son problemas porque son enunciados y párrafos donde te piden algo. Alonso comenta: te piden una incógnita, además de que existen problemas de suma, resta, multiplicación y división.

La maestra al preguntarles que si los problemas escolares y los de la gente se parecen, algunos de los niños contestaron:

Adán: son problemas donde se encuentran escritos datos y situaciones que le ocurren a algunos personajes y que en la vida real diariamente se presentan cuestiones similares.

Ericka: simplemente cuando acudes con tu mamá al mercado estás haciendo problemas, tanto de suma como de resta, al pedir la fruta y la verdura que se necesita en la casa, y además los problemas que nos dan en la escuela no se parecen en nada a los de la casa.

Con esto podemos decir que el niño atribuye características a los problemas matemáticos y que cuando se les presentan dentro de un contexto significativo con mayor facilidad podrán operar espontáneamente



las situaciones planteadas.

## Estrategia didáctica No. 2

**Nombre:** Son o no los componentes de un problema.

**Propósitos:** Analizar textos para detectar los elementos que componen a los problemas.

**Material:** Tarjetas donde se encuentran escritos unos textos.

La maestra realiza la lectura de los textos:

Una maestra compró lápices para sus alumnos y pagó \$54.00.

Cada lápiz costó \$6.00. ¿Cuántos lápices compró?

Doña Juana necesita comprar manteca y 2 kilogramos de masa.

En la escuela compraron cajas de gises, algunas estaban rotas.

La maestra pregunta cuál de los tres será un problema.

Daniel dice: el primero.

La maestra ¿Cómo supiste que era un problema?

Daniel: pues porque hay una pregunta y números.

Marcela: los otros datos no son problemas, son enunciados únicamente.

Claudia: para que sea un problema debe tener datos que nos ayuden a resolver.

Ante las respuestas de los alumnos se logró constatar que con los cuestionamientos realizados, los niños lograron descubrir cuáles son los

problemas y cuáles son los datos que contienen.

**2.- El algoritmo.-** Las actividades contenidas en esta parte son de utilidad para los niños que identifican la operación de suma o de resta reconociendo el algoritmo donde los alumnos resuelven los problemas usando diversos materiales. Los problemas que presentan los niños en relación con el algoritmo se originan principalmente en una enseñanza mecanizada de éste, que asociada a una mala comprensión del sistema de numeración decimal dando como resultado confusiones que guardan los datos del problema y la manera de representarlas en el algoritmo apropiado.

Al ir utilizando el material concreto, el niño va adquiriendo la comprensión de algoritmos y de los agrupamientos.

Esto no significa que se deba de esperar a que el niño domine el sistema decimal de numeración para enseñarle el algoritmo de la suma o de la resta. Sin embargo por lo menos comprender los conceptos de unidad decena, y la manera de representar o sea el valor posicional.

En el caso de quinto grado se observó el caso de dos alumnas Edith y Viridiana que presentaban dificultad para manejar el valor posicional hasta millares, porque las unidades y las decenas las manejaban correctamente, se les explicó con materiales concretos y fichas de colores para superar

esto, lo que al finalizar las estrategias lo manejaban, cabe mencionar que cuando inventaban problemas buscaban operar únicamente hasta las decenas, después lograron resolver problemas hasta los millares.

### **Estrategia didáctica No. 3**

**Nombre:** La suma está en chino

**Propósito:** Propiciar el uso de la operación escrita y la calculadora en la solución de problemas.

**Material:** Palitos chinos con distintos colores, y diferentes valores.

Rojo = 1

Amarillo = 10

Verdes = 100

Azules = 1000

La maestra dice a los niños que se agrupen en equipos, después de esto se asignan los valores a los palitos y cada equipo comenzará la actividad.

Alonso al sumar los palitos, lo hace calculando cantidades según los palitos y comprobando con la calculadora.

La maestra le pregunta ¿Cómo le hiciste?, me tocaron 3 azules, 5 verdes, 3 amarillos, los agrupo por colores para sacar los resultados y poder

sumar, son  $3000 + 500 + 30 = 3530$ .

En otro de los equipos Ericka hacía la suma de cada palito, si le tocaron 4 amarillos, 2 verdes, 5 rojos sumó así:  $10+10+10+10+5$ ,  $100+100=200$ ,  $1+1+1+1+1=5$ , además de que contaba con los dedos para asegurarse.

Susy para sumar representaba los palitos en el cuaderno sin agruparlos, Baldomero le dice: agrúpalos de 5 en 5 o de 10 en 10 para que no batalles.

Si tienes 6 verdes, 2 azules, 4 amarillos y 5 rojos escribe los mayores y luego los menores, le dice el niño. Susy lo hace  $2000+600+40+5=2645$ , así está más fácil para poder resolver comenta Susy.

Cuando habían terminado la maestra les pregunta:

¿Qué operación utilizaron para saber quién había ganado?

Alonso dice: una resta.

¿Por qué una resta?

Adán: porque el niño que tenía la mayor cantidad de palitos le restó al que tenía menor.

En esta actividad se hizo de manifiesto las habilidades adquiridas por los niños como el poder calcular cantidades de manera rápida en

algunos casos, en otros niños la utilización de material concreto, representación gráfica y contar con los dedos, y en otros casos basándose en el valor posicional de cada número, así como el uso de la calculadora para verificar los resultados obtenidos generando otros procedimientos.

#### **Estrategia didáctica No. 4**

**Nombre:** Distancias

**Propósito:** Propiciar el uso de algoritmos de la suma o de la resta al resolver problemas.

**Material:** un mapa

La maestra pregunta a los niños mostrándoles un mapa

¿Para qué nos sirve?

Claudia dice: para obtener información de él.

Ignacio: para conocer datos.

La maestra dice: de este mapa obtendremos información que voy a pedirles.

La maestra después de dictar las preguntas y dar un tiempo para resolver, pregunta: ¿Qué procedimientos utilizaron para llegar al resultado? (Ver apéndice #4).

Alonso dice: buscamos distintos caminos, ya sea sumando o restando para conocer las posibles soluciones.

La maestra pregunta en qué se apoyaron para obtener la

información.

Adán: en el mapa y en los kilómetros recorridos para llegar a una determinada ciudad.

En esta actividad los alumnos ponen de manifiesto la convencionalidad en los algoritmos y resuelven utilizando sus procedimientos.

**3.- Las estimaciones.-** Las personas utilizan con mucha frecuencia las estimaciones como una herramienta de su vida diaria, al acudir al supermercado, comprar un objeto se hace un cálculo aproximado.

En el alumno no se ha fomentado este recurso como una manera rápida de acercarse a la convencionalidad, muchas veces porque es el mismo maestro quien pide resultados exactos sin dar la opción a otra forma de resolver.

Las personas continuamente están haciendo cuentas, a veces exactas, pero con mucha frecuencia con cálculos aproximados, es decir estimaciones.

Es muy importante apreciar y promover este tipo de estimaciones en los niños, éstas permiten planificar y tomar decisiones.

Las estimaciones ayudan a los niños para anticipar la magnitud aproximada de un resultado.

Las oportunidades para promover y ejercitar las estimaciones suelen surgir de manera permanente y los alumnos las hacen de una manera espontánea.

El maestro debe estimular el cálculo aproximado, ya que éste contribuye a la comprensión de los números dentro del sistema numérico decimal permitiéndole a los niños operar más rápidamente.

### **Estrategia didáctica No. 5**

**Nombre:** ¿Cuántas fichas quedaron en la bolsa?

**Propósito:** Utilizar el cálculo mental que permite representar y resolver operaciones mediante la agrupación y desagrupación de objetos.

**Material:** Fichas de colores, bolsas y una caja.

La maestra coloca sobre la mesa fichas pidiendo a los niños que las cuentén entre todos los equipos que se habían formado.

Alejandro contó de una en una para llegar al resultado siendo 184 fichas.

La maestra agrega 30 fichas más, preguntando: quién me puede dar la forma más rápida para saber cuántas fichas hay en la caja?

Sergio dice: contando de 10 en 10

Ericka: si hay 184 fichas y si se agregaron 20 hay 204 aproximadamente.

Daniel agrupó de 20 en 20 hasta llegar al resultado: 214 fichas.

Perla estimó el resultado diciendo que eran 215.

¿Cómo le hiciste?, pregunta la maestra.

Si eran 185 más 30, pues son por todas 215.

Esta actividad favorece que los niños lleguen a utilizar otros procedimientos que pueden ser más prácticos en ciertos casos.

### **Estrategia didáctica No. 6**

**Nombre:** ¿Cuánto vale?

**Propósito:** Propiciar la estimación del valor de la incógnita.

**Material:** Palitos chinos de colores.

Al iniciar el juego, el grupo se forma en equipos y la maestra comenta qué ganará quien complete 30 puntos.

En uno de los equipos, Alondra contaba con los dedos para llegar al resultado.

A Claudia se le dificultaba estimar y recurría a la calculadora para resolver.

A Cecy se le dificultaba aproximarse a las cantidades diciendo que le faltaban 12 para llegar a 30 si tenía 16.

Ignacio movía los palitos y fue el que menos sacó, pero al responder ¿Cuántos palitos le faltaban para llegar a 30? Estimaba cantidades acercadas al valor correspondiente.

En esta estrategia los alumnos se acercaron a los resultados a través del cálculo mental, resolviendo con mayor rapidez. En algunos niños

este procedimiento no se ha explorado porque se les dificultaba, pero a través de las sesiones han ido utilizando las estimaciones como una herramienta más que les permita llegar a un resultado.

**4.- Problemas aditivos de diversas estructuras.-** Existe una gran variedad de problemas aditivos diferentes entre sí.

Los problemas pueden ser representados por una misma ecuación.

Las relaciones presentes en los distintos problemas y para ser comprendidos por los niños requiere esfuerzos diversos, ya que el niño se forma una idea muy poco significativa de los problemas matemáticos, dicen: son aburridos, para qué sirven, qué difícil, aunado a las dificultades inherentes a la relación maestro-alumno la necesidad de cubrir un programa y obtener una calificación aprobatoria.

Los problemas son una realidad para el cual el niño debe estar preparado aunque sean expuestos de una manera poco atractivos y significativos para ellos.

Por este motivo se proponen problemas más ricos y variados, para que cuando los alumnos se vean en la necesidad de resolver problemas de cualquier tipo, logren realizarlos con facilidad.

Al proponer a los alumnos los problemas de suma y resta de distintas estructuras los de cambio e igualación, los niños mostraban

dificultad para resolverlos y al cuestionarlos sobre el por qué, algunos de ellos respondieron que los números no se encontraban seguidos o sea el valor de la incógnita no estaba en el mismo lugar.

En los problemas de combinación y comparación los niños resolvían con más facilidad, al preguntarles el por qué contestaban que no había que reformar los números e incluso al inventar los problemas eran precisamente de este tipo.

Los problemas aditivos se caracterizan por cuatro tipos: cambio, combinación, comparación e igualación.

Los problemas de cambio e igualación describen una relación dinámica, ya que para su resolución hay que hacer transformaciones de incremento o decremento en los conjuntos.

Los problemas de comparación y combinación plantean una relación estática en sus elementos.

Los problemas pueden complejizarse de acuerdo con la estructura de los mismos, las magnitudes de las cantidades que se manejan.

El maestro podrá extraer datos que le sirvan como una guía para guardar los problemas que proponga a los niños, en función de las dificultades que presenten.

Si la dificultad radica en la detección y análisis de datos, es conveniente que las magnitudes no representen un obstáculo más para el niño; o si la dificultad se refiere al manejo del algoritmo, convendrá que el problema no represente gran esfuerzo de análisis por parte del niño. Que en cada caso las características del problema planteado permita trabajar sobre los aspectos que el niño más necesita.

Es necesario que el maestro tenga presentes los distintos elementos que complejizan un problema, de tal manera que pueda plantear situaciones problemáticas que les resulten significativas aún cuando en sus intentos cometan errores.

### **Estrategia didáctica No. 7**

**Nombre:** Taller de juguetes

**Propósito:** Que los alumnos a partir de la información de una ilustración resuelvan e inventen problemas

**Material:** Una ilustración.

Esta actividad inicia donde la maestra comienza a contarles un cuento donde Luis y Ernesto trabajan en una juguetería y tienen que construir trenes y payasos.

La maestra pega en el pizarrón una ilustración y reparte una copia a cada equipo.

Posteriormente la maestra dicta unas preguntas que los niños contestarán (ver apéndice #5) donde se encuentran la ilustración y las preguntas).

La maestra pregunta: ¿Qué es lo que van a hacer Luis y Ernesto?  
¿Cuánto material necesitan para elaborar los payasos?

Perla dice: pues van a hacer payasos y trenes.

Maritza: Según la cantidad de payasos y trenes.

La maestra dice: si un cascarón necesitan para un payaso.  
¿Cuántos necesitan para 8?

Perla dice: pues 8.

¿Cómo le hiciste? Pregunta la maestra.

Perla: Multipliqué  $8 \times 1$  y es igual a 8.

Al resolver las preguntas y cuestionarlos sobre los procedimientos, unos niños multiplicaron y otros sumaron.

Cuando los alumnos terminan de resolver las preguntas se les pidió que a partir de una información contenida en la ilustración inventaran un problema.

Este es un problema que inventó uno de los niños.

Luis, Juan y Eidy quieren hacer 3 payasos. ¿Cuántos botones necesitan?

Eidy: Pues 27 botones porque para cada payaso se necesitan 9 y si sumo  $9+9+9 = 27$ .

Al inventar los problemas cada niño lo hizo partiendo de su contexto, en el caso de Eidy utilizó los nombres de sus compañeros por ser lo más cercano a él, resolviendo con facilidad porque se tomaron en cuenta sus necesidades e intereses dándole la oportunidad de que procedan con la estrategia para resolver lo que considere conveniente.

### **Estrategia didáctica No. 8**

**Nombre:** Resolvamos problemas aditivos.

**Propósito:** Que los alumnos resuelvan problemas de distintas estructuras tanto de forma oral como escrita.

**Material:** Objetos, calculadora, lápiz, cuaderno.

La maestra plantea resolver algunos problemas de estructura dinámica.

Jaime tenía: \$1456.00 luego le dio a su hermano Juan algo de dinero. Ahora Jaime tiene \$1223.00. ¿Cuánto dinero le dio a su hermano? (cambio).

Paty tiene 1118 flores de colores, Luz tiene 907 flores. ¿Cuántas flores necesita Luz para tener las mismas que Paty? (igualación)

Al plantear de manera oral estos problemas los alumnos comentaban si Jaime tenía cierta cantidad y regala otra, pues, dice Eidy, a los 1456 le voy a restar los 1233 para saber cuánto le queda.

Dice Perla: le quedan 230 aproximadamente.

Claudia: yo ya hice la operación y son 233 pesos.

En el otro problema dice Daniel está más difícil porque cómo le hago para completar.

Ericka dice: pues a 907 le voy sumando hasta llegar a 1118.

Alondra: más fácil, a 1118 le quito 907 y me dan 211.

Al escuchar estas justificaciones los niños demuestran que comprenden los datos del problema y que al utilizar cualquiera de los métodos podrán llegar a un resultado.

En otra sesión la maestra entrega una copia con problemas de estructura estática y les pide que la resuelvan.

Martha tiene 3 cajas de crayolas, José tiene 4 cajas. ¿Cuántas cajas más tiene José que Martha si cada caja tiene 8 crayolas? (comparación)

Rosy tiene 351 hojas de máquina, Bety tiene 116 hojas. ¿Cuántas hojas tienen entre las dos? (Combinación)

Los alumnos batallaron más para resolver el primer problema, ya que se perdían en la información, por lo que la maestra empezó a leer algunos datos.

Si Martha tiene 3 cajas y José 4 ¿cuál tiene más cajas?.

Alejandro dice: pues José.

Continúa la maestra: y si cada caja tiene 8 crayolas ¿cuántas tendrá cada uno?

Alonso: pues hay que hacer la operación sumando las 8 crayolas 3 veces y las 8 crayolas 4 veces.

Ignacio dice: son 24 y 32 crayolas y si José tiene más que Martha, son 8.

En el otro problema hay que sumar las dos cantidades para llegar al resultado dice Claudia y son 467.

Al confrontar las respuestas son los propios niños con apoyo del maestro podrán localizar los datos y aspectos de sus producciones, permitiendo saber de que no existe un solo camino válido para resolver, además de que así podrán percatarse de sus procedimientos.

Estas confrontaciones de opiniones le permitirán al niño la vivencia de nuevos conocimientos que les permitan abordar con mayor facilidad los problemas. Al maestro información para saber de dónde partir y así planificar las próximas actividades.

## **B) LA INNOVACIÓN EN LA PRÁCTICA DOCENTE**

Innovar como lo menciona Toksten Húsen es inventar, aplicar prácticas pedagógicas que se adapten a los propósitos de la enseñanza.

El proyecto innovador es el medio que nos permite pasar de cuestionar el que hacer docente propio a construir una perspectiva crítica de cambio, permitiendo desarrollar una práctica docente creativa.

Por lo que lo innovador en mi práctica docente es:

Crear en el niño la conciencia de que ellos efectuarán actividades matemáticas aún cuando no escriban: al jugar, al comprar y para lo cual es necesaria la búsqueda de estrategias.

Plantear problemas a los alumnos de acuerdo a su nivel, no plantearlos en términos simbólicos, hacer sentir a los niños que lo que importa es lo que hagan y digan y lo que ellos creen que deben hacer y decir, permitiendo que construyan un nuevo concepto más amplio y flexible de los problemas utilizando los procedimientos que le resulten más convenientes.

## CAPITULO V

### PROPUESTA

Los problemas aditivos en la escuela primaria durante el último ciclo escolar, concretamente en quinto grado representan para el alumno y el docente un verdadero problema, por tal motivo en este trabajo se presentan algunas sugerencias que el maestro puede llevar a cabo para ayudar a solucionar el problema mencionado.

- Plantear a los niños conflictos cognitivos que les lleven a reflexionar y modificar sus hipótesis confrontándolas, con la finalidad de aprovechar las experiencias de los alumnos y en función de cuestionamientos hechos por el maestro o por los niños llegan en conjunto a concluir en la forma más adecuada de resolver un problema al discriminar procedimientos largos y poco económicos.
- Tomar en cuenta la forma de proceder del niño y apoyarse en los saberes que manifiesta para enriquecer las experiencias de todos los alumnos.
- Promover que los alumnos puedan participar como generadores de

problemas y que puedan plantearse un problema a partir de una situación, propiciando discusión en cuanto al planteamiento del mismo y las formas de resolución.

- Permitir que estimen el resultado antes de obtener un número exacto con la finalidad de que encuentre éstos de manera rápida.
- Aprovechar los errores e invitan al alumno a que revise su procedimiento y que el maestro proponga actividades que le permitan localizar sus errores y corregirlos.
- Es necesario que el maestro propicie que los alumnos expliquen los procedimientos que utilizaron y reflexionen sobre los razonamientos expresados por otros compañeros para mejorar sus procedimientos.
- Los alumnos trabajarán en forma grupal en la resolución de problemas aditivos cuando sea necesario confrontar hipótesis para que observen las diferentes formas que se utilizaron al resolver.
- En forma individual lo harán cuando se desea que el niño se enfrente al objeto de conocimiento en forma particular, utilizando su experiencia, además de sus conocimientos adquiridos sobre el tema teniendo el

maestro la oportunidad de observar la forma como llega a hipótesis y la forma como las justifica.

- El trabajo por equipos se manejará cuando sea necesario discutir las formas de resolución de un problema y encontrar la mejor forma confrontando sus ideas para posteriormente exponerlas al resto del grupo.
- El maestro a algún niño leerá los problemas en voz alta y analizará por partes el texto hasta comprobar que el niño ha comprendido el significado.

## CONCLUSIONES

Al descubrir un problema se descubren realidades nuevas o enfoques, se afirman conocimientos, se ponen en duda las propias suposiciones, ya sea que se resuelva o no, se llega siempre a una conclusión. Todo esto requiere de un proceso y de un tiempo para descubrir por dónde empezar, para buscar y luego elegir opciones y formas que agilicen la solución.

El trabajo presentado propone romper con los esquemas de los problemas tradicionales a fin de que los niños lleguen a comprender que los problemas matemáticos no se reducen ni se dan exclusivamente en el ámbito escolar. A la vez que las actividades que se proponen a los niños sean capaces de reconocer qué es lo que hace que un problema sea tal y que además sepa manejar lo que es necesario para resolverlo.

Con respecto a los algoritmos es necesaria la comprensión del sistema de numeración decimal para el buen manejo de éstos.

Cuando los niños no han comprendido las reglas del sistema de numeración decimal tal vez no han entendido la suma y la resta.

Una cosa es aplicar correcta pero mecánicamente el algoritmo y otra saber por qué se procede así.

Por otra parte en la medida en que los algoritmos sean presentados fuera de un contexto que les dé significado, la posibilidad de resolver problemas determinados estará sujeta a que el niño de alguna manera se le informe si el problema es de suma o de resta.

En cuanto a los procedimientos de los niños hacer que confronten los diversos procedimientos de solución empleados y los evalúen. Estas confrontaciones de procedimientos le sirve al maestro para evaluar qué herramientas tomadas de aprendizajes anteriores usa el niño.

Hay que propiciar que el niño estime el resultado de un problema antes de intentar obtener un número exacto tomando en cuenta que este es un recurso que el niño utilizará continuamente en su cotidianidad.

En cuanto al maestro al observar en forma constante el desempeño de los niños, los procedimientos que usan y el manejo de sus propias estrategias podrá seleccionar las actividades que complementen y apoyen algún aspecto particular que el niño requiera.

Finalmente el proceso de aprendizaje tiene el hecho de que el maestro tome las respuestas de los niños, las hipótesis que esté manejando en ese momento, buscando, comentando y mediante las confrontaciones de los alumnos para provocar conflictos cognitivos aprovechando los errores

constructivos y que sean nuevos puntos de partida para dar con la solución de un problema, verificando, comprobando y demostrando de diversas maneras la validez de un resultado.

El proponer a los niños actividades problemáticas en las que ellos mismos puedan confrontar y validar sus propios procedimientos y resultados hace que el maestro contribuya a construir y consolidar los aprendizajes matemáticos, a hacerlos significativos para sus alumnos, a desarrollar no solamente su saber matemático sino su autonomía a través de investigaciones.

El maestro puede actuar como investigador de su práctica docente, identificando el problema y tomando el contexto en que se desenvuelve el alumno a través de observaciones, encuestas, técnicas, métodos y las producciones de los niños, lo que le permitirá diseñar actividades para responder a las necesidades de su quehacer docente y al mismo tiempo como investigador de los procesos del aula.

**BIBLIOGRAFIA**

- U.P.N. Antología Análisis de la Práctica Docente Propia.  
México, 1994. Pág. 120.
- U.P.N. Antología Construcción del Conocimiento Matemático.  
México 1994 pág. 108.
- U.P.N. Antología Hacia la Innovación.  
México, 1994. Pág. 40-52.
- U.P.N. Antología Institución Escolar. México, 1994, pág. 97.
- U.P.N. Antología Los Problemas Matemáticos en la Escuela.  
México 1994, pág. 37
- S.E.P. La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria.  
Lecturas. México 1995. Pág. 35-53.
- S.E.P. Plan y Programas de Estudio. Primaria. México, 1993. Pág. 7
- S.E.P. Problemas y Operaciones de Suma y Resta. Fasiculo 2.  
México 1998. Pág. 198.
- Aprendizaje Matemáticas en la Escuela Primaria. Paris, 1982,  
Pág. 253.

# APÉNDICE

Mi madrina llevaba 5000 pesos para comprar unas cosas que necesitaba. al subirse en el camión le robaron parte del dinero y le quedaron nada más 3500 pesos. ¿cuánto le robaron en el camión?

$$R = \underline{1500}$$

Jugué dos partidos de balero. En el último gané 86 puntos. Con los que gané en el primer juego, ahora tengo 120 puntos. ¿Cuántos puntos gané en el primer juego?

$$R = \underline{34 \text{ puntos}}$$

En el mercado descargaron una caja de mangos. Al abrirla tuvieron que tirar 19 que venían podridos y les quedaron 65. ¿Cuántos mangos tenía la caja antes de abrirla?

Cayo está juntando revistas usadas para luego llevarlas a vender. Quiere juntar 70 y apenas tiene 24. ¿Cuántas necesita para completar las 70?

En 7 cajas tengo en total 42 chicles, si cada caja tiene la misma cantidad de chicles. ¿Cuántos chicles hay en cada caja?

7

42

$$R = 74$$

Juan fue a la farmacia donde hay una máquina que da chicles. Echó 6 monedas a la máquina y le salieron 18 chicles. ¿Cuántos chicles le saldrán si echa 12 monedas?

## EVALUACIONES DIAGNÓSTICAS

### APÉNDICE #1

Mi madrina llevaba 5000 pesos para comprar unas cosas que necesitaba. al subirse en el camión le robaron parte del dinero y le quedaron nada más 3500 pesos. ¿cuánto le robaron en el camión?

$$\begin{array}{r} 5000 \\ - 3500 \\ \hline 1500 \end{array}$$

$$B = \underline{2500}$$

Jugué dos partidos de balero. En el último gané 86 puntos. Con los que gané en el primer juego, ahora tengo 120 puntos. ¿Cuántos puntos gané en el primer juego?

$$\begin{array}{r} 120 \\ - 86 \\ \hline 34 \end{array}$$

$$B = \underline{34 \text{ puntos}}$$

En el mercado descargaron una caja de mangos. Al abrirla tuvieron que tirar 19 que venían podridos y les quedaron 65. ¿Cuántos mangos tenía la caja antes de abrirla?

Cayo está juntando revistas usadas para luego llevarlas a vender. Quiere juntar 70 y apenas tiene 24. ¿Cuántas necesita para completar las 70?

En 7 cajas tengo en total 42 chicles, si cada caja tiene la misma cantidad de chicles. ¿Cuántos chicles hay en cada caja?

Juan fue a la farmacia donde hay una máquina que da chicles. Echó 6 monedas a la máquina y le salieron 18 chicles. ¿Cuántos chicles le saldrán si echa 12 monedas?

Mi madrina llevaba 5000 pesos para comprar unas cosas que necesitaba. al subirse en el camión le robaron parte del dinero y le quedaron nada más 3500 pesos. ¿cuánto le robaron en el camión?

25000

$$\begin{array}{r} 5000 \\ - 3500 \\ \hline 1500 \end{array}$$

Jugué dos partidos de balero. En el último gané 86 puntos. Con los que gané en el primer juego, ahora tengo 120 puntos. ¿Cuántos puntos gané en el primer juego?

$$\begin{array}{r} 120 \\ - 86 \\ \hline 34 \end{array}$$

980

En el mercado descargaron una caja de mangos. Al abrirla tuvieron que tirar 19 que venían podridos y les quedaron 65. ¿Cuántos mangos tenía la caja antes de abrirla?

46

Cayo está juntando revistas usadas para luego llevarlas a vender. Quiere juntar 70 y apenas tiene 24. ¿Cuántas necesita para completar las 70?

36

En 7 cajas tengo en total 42 chicles, si cada caja tiene la misma cantidad de chicles. ¿Cuántos chicles hay en cada caja?

24

Juan fue a la farmacia donde hay una máquina que da chicles. Echó 6 monedas a la máquina y le salieron 18 chicles. ¿Cuántos chicles le saldrán si echa 12 monedas?

$$\begin{array}{r} 3 \\ 0 \overline{) 18} \\ \underline{06} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

33

Mi madrina llevaba 5000 pesos para comprar unas cosas que necesitaba. al subirse en el camión le robaron parte del dinero y le quedaron nada más 3500 pesos. ¿cuánto le robaron en el camión?

$$\begin{array}{r} 5000 \\ - 3500 \\ \hline 1500 \end{array}$$

$$B = 2500$$

Jugué dos partidos de balero. En el último gané 86 puntos. Con los que gané en el primer juego, ahora tengo 120 puntos. ¿Cuántos puntos gané en el primer juego?

$$34$$

En el mercado descargaron una caja de mangos. Al abrirla tuvieron que tirar 19 que venían podridos y les quedaron 65. ¿Cuántos mangos tenía la caja antes de abrirla?

$$\begin{array}{r} 65 \\ + 19 \\ \hline 84 \end{array}$$

$$84$$

Cayo está juntando revistas usadas para luego llevarlas a vender. Quiere juntar 70 y apenas tiene 24. ¿Cuántas necesita para completar las 70?

En 7 cajas tengo en total 42 chicles, si cada caja tiene la misma cantidad de chicles. ¿Cuántos chicles hay en cada caja?

$$\overline{7 \overline{)42}}$$

$$6$$

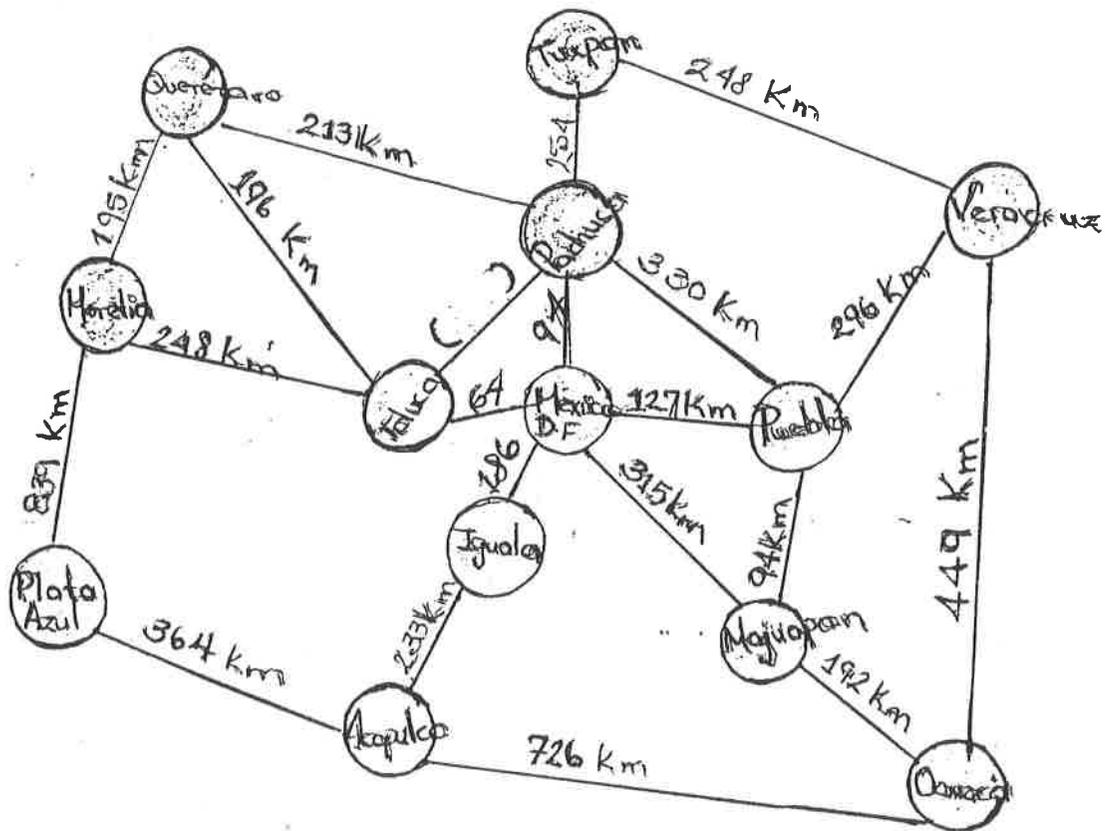
Juan fue a la farmacia donde hay una máquina que da chicles. Echó 6 monedas a la máquina y le salieron 18 chicles. ¿Cuántos chicles le saldrán si echa 12 monedas?

## ENTREVISTA A MAESTROS DE DISTINTOS GRADOS

NOMBRE \_\_\_\_\_ GRADO QUE ATIENDE \_\_\_\_\_

1. ¿QUÉ ES PARA USTED UN PROBLEMA MATEMATICO?
2. ¿CON QUÉ FRECUENCIA PLANIFICA ESTE CONTENIDO?
3. CUANDO SE TRABAJA CON ESTE CONTENIDO ¿CÓMO SE ABORDA?
4. ¿CÓMO SE REVISA?, ¿SE TOMAN EN CUENTA LOS PROCEDIMIENTOS QUE SIGUE EL NIÑO?
5. CUANDO LOS ALUMNOS EFECTÚAN PROBLEMAS ¿QUIÉN VALIDA LOS RESULTADOS?
6. LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS ALUMNOS ¿SE SOCIALIZAN O NO SE EXPONEN LOS RESULTADOS?
7. ¿TIENEN LOS ALUMNOS LA OPORTUNIDAD DE ESTIMAR RESULTADOS Y VERIFICARLOS?
8. ¿LOS PROBLEMAS PROPORCIONAN NUEVOS APRENDIZAJES Y HABILIDADES?

MATERIAL UTILIZADO EN LA ACTIVIDAD LAS DISTANCIAS



## MATERIAL UTILIZADO EN LA ACTIVIDAD LAS DISTANCIAS.

## PREGUNTAS

1. ¿POR CUÁNTOS CAMINOS DIFERENTES SE PUEDE IR DE TOLUCA A VERACRUZ, RECORRIENDO MENOS DE 760 KM?.
2. ¿CUÁNTOS KILÓMETROS MENOS SE RECORREN DE VERACRUZ A OAXACA SIN PASAR POR PUEBLA?
3. EL PAPÁ DE JUAN RECORRIÓ 427 KM., PARA IR DE QUERÉTARO A MÉXICO, ¿POR CUÁL CAMINO SE FUE?
4. EL PAPÁ DE JAVIER, QUE VIVE EN PACHUCA, HIZO UN VIAJE Y CONOCIÓ DOS CIUDADES DE LAS QUE APARECEN EN EL MAPA. RECORRIÓ 559 KM DE IDA Y VUELTA ¿QUÉ CIUDADES CONOCIÓ?
5. DE TOLUCA A TUXPAN PASANDO POR PACHUCA, SON 494 KM. ¿PUEDEN LLENAR EL PARÉNTESIS EN BLANCO? (ESTÁ CONTENIDO EN EL MAPA).

## MATERIAL UTILIZADO EN LA ACTIVIDAD TALLER DE JUGUETES

### PARA CADA TREN:

\*4 tubos de cartón para los vagones

\*16 corcholatas para las ruedas

\*3 palitos para unir los vagones

\*1 tubito de cartoncillo para la chimenea

### PARA CADA PAYASO:

1 cascarón de huevo para la cara.

9 botones para ojos, nariz, dientes.

1 palito para el cuello.

8 cms. De listón para el moño.

## MATERIAL UTILIZADO EN LA ACTIVIDAD TALLER DE JUGUETES

## PREGUNTAS

LUISA Y ERNESTO TIENEN UN TALLER DE JUGUETES,

1. LUISA Y ERNESTO QUIEREN HACER 8 CARITAS DE PAYASO  
¿CUÁNTOS CASCARONES Y BOTONES NECESITAN?
2. LUISA Y ERNESTO TIENEN 60 CENTIMETROS DE LISTON,  
¿CUÁNTOS MOÑOS PUEDEN HACER?
3. LUISA TIENE 21 TUBOS DE CARTÓN ¿PARA CUÁNTOS TRENES  
ALCANZAN?.
4. ERNESTO TIENE 27 PALITOS ¿PARA CUÁNTOS TRENES  
ALCANZAN? ¿CUÁNTAS CORCHOLATAS NECESITA PARA HACER  
CUATRO TRENES?.