

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



✓  
ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA PROPICIAR LA  
RESOLUCION DE PROBLEMAS DE ESTRUCTURA ADITIVA  
EN LOS ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE  
EDUCACION PRIMARIA

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

*Manuel Rios Castro*

CHIHUAHUA, CHIH. JULIO 1997



**DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Chihuahua, Chih. a 11 de Julio de 1997.

**C. PROFR.(A) MANUEL RÍOS CASTRO**

En mi calidad del Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA PROPICIAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ESTRUCTURA ADITIVA EN LOS ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la **C. LIC. JULIETA SEPÚLVEDA ORTEGA**, manifiesto a usted que reúne los requisitos 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. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN  
DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.**



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

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

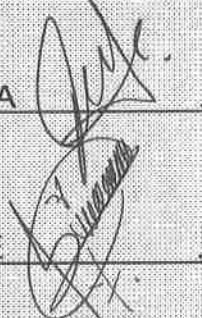
LIC. JULIETA SEPÚLVEDA ORTEGA

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISIÓN Y JURADO  
DEL EXAMEN PROFESIONAL:


PRESIDENTE: LIC. LILIA ARMIDA REY VELO



SECRETARIO: LIC. JULIETA SEPÚLVEDA ORTEGA



VOCAL: LIC. PATRICIA G. CHÁVEZ FLOTTE



SUPLENTE: \_\_\_\_\_

CHIHUAHUA, CHIH., A 11 DE JULIO DE 1997.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION . . . . .	5
CAPITULO I	
PROBLEMA	
A. Planteamiento y justificación . . . . .	7
B. Objetivos . . . . .	11
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
A. Estructura Conceptual . . . . .	13
1. Definición de la Matemática . . . . .	14
2. Aritmética . . . . .	16
3. Problemas aritméticos . . . . .	18
a. Problemas de estructura aditiva . . . . .	21
B. Estructura Cognitiva . . . . .	27
1. Conocimiento . . . . .	27
2. Aprendizaje . . . . .	30
3. Desarrollo . . . . .	32
C. Estructura Metodológica . . . . .	37
1. De la Didáctica Tradicional a la Didáctica Crítica . . . . .	38
2. Pedagogía Operatoria . . . . .	40
3. Alumno . . . . .	42
4. Maestro . . . . .	43
5. Interacción maestro-alumno . . . . .	45

6. Medios para la enseñanza . . . . .	47
7. Evaluación . . . . .	49

### CAPITULO III

#### MARCO CONTEXTUAL

A. Contexto Institucional y Curricular . . . . .	53
1. Política Educativa . . . . .	54
2. Modernidad Educativa . . . . .	55
3. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica . . . . .	56
4. Artículo Tercero Constitucional . . . . .	58
5. Ley General de Educación . . . . .	59
6. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 . . . . .	61
7. Plan y programas de estudio . . . . .	63
B. Contexto social . . . . .	65
1. Comunidad . . . . .	66
2. La escuela . . . . .	68
3. El grupo . . . . .	69

### CAPITULO IV

#### ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Introducción . . . . .	73
B. Situaciones de aprendizaje . . . . .	75
1. ¿Cuántos venimos hoy? . . . . .	75
2. Brinca . . . . .	78
3. Recogemos el ahorro . . . . .	81

4. Pégale al globo . . . . .	83
5. ¡Atrapa un pez! . . . . .	86
6. Pongo y quito . . . . .	88
7. Tiramos bolos . . . . .	91
8. La frutería . . . . .	94
9. Inventamos una suma . . . . .	96
CONCLUSIONES . . . . .	99
BIBLIOGRAFIA . . . . .	103
ANEXO . . . . .	105

## INTRODUCCION

Con el transcurso del tiempo las necesidades de la sociedad en materia educativa se acrecentan, las Políticas Educativas tienen que cambiar y por consecuencia la práctica del docente se transforma para enfrentar los nuevos retos.

Los docentes consiguen, proponen y practican alternativas de trabajo que los ayuden a superar las problemáticas que se presentan en las escuelas, esta propuesta trata de enriquecer con su contenido lo que el maestro ya conoce pero que en ocasiones no pone en práctica, es decir, que se es maestro porque hay alumnos y a ellos hay que dedicarles toda la atención; conocerlos y comprender así su forma de pensar, de actuar, de adquirir el aprendizaje.

Este trabajo ofrece una alternativa para que los alumnos de segundo grado resuelvan e inventen problemas de estructura aditiva, por lo que en el primer capítulo se hace su definición y se justifica el problema, además, también se exponen las posibles causas que lo originan y los objetivos hacia donde está encaminado el trabajo.

En el segundo capítulo se presenta el Marco Conceptual y las teorías que sobre epistemología exponen algunos estudiosos del constructivismo. Se observa la importancia de la interacción maestro-alumno, alumno-alumno y el apoyo que ofrecen los medios para la enseñanza, así como la necesidad de que en toda actividad exista una evaluación.

El tercer capítulo es el Marco Contextual, que se refiere al aspecto institucional donde se enmarcan las Políticas Educativas por las cuales ha pasado la educación en México desde hace algunos años, así como la normatividad del Artículo Tercero Constitucional y la Ley General de Educación, además del Plan y Programas de estudio actuales. Se incluye también la situación económica, social, geográfica y cultural en la cual se encuentra la población en que se detectó el problema.

En un cuarto capítulo se presentan las estrategias con las cuales se pretende que los niños se acerquen hacia una mayor posibilidad de comprensión de los conceptos de adición y sustracción al resolver problemas.

Se finaliza este trabajo con las conclusiones que se obtuvieron al poner en práctica la presente propuesta, las cuales afirman que se necesita una interacción más directa entre el maestro y sus alumnos, así como ofrecer a los niños una mayor autonomía para que descubran las relaciones que se dan entre los datos al resolver problemas de estructura aditiva y la importancia de la ayuda de los padres al involucrarse en el quehacer educativo.

También se menciona la bibliografía que sirvió de sustento al trabajo y se presenta además un anexo que recoge los testimonios al trabajar las estrategias y donde se registran los avances de los alumnos.



## CAPITULO I

### PROBLEMA

#### A. Planteamiento y justificación

Uno de los espacios donde el niño adquiere conocimientos, hábitos y actitudes que le permitirán desarrollar en forma integral su personalidad, es la escuela.

Ahí los maestros se encargarán de guiarlo en esa tarea tan importante al propiciar que poco a poco el educando construya su conocimiento de una manera fácil y comprensible para que lo ponga en práctica en su vida cotidiana.

Continuamente el alumno enfrenta situaciones problemáticas que dificultan la adquisición de un conocimiento, donde más se presenta esto es en relación con las Matemáticas y específicamente en la resolución de problemas aritméticos de suma y resta, esta situación hace que los alumnos después de reprobado, opten por abandonar sus estudios; es por eso que el maestro debe tener conocimiento de los errores que se cometen e intervenir oportunamente a través de su práctica para contrarrestar el problema, al conflictuar al niño para que descubra su desacierto y rectifique.

También es importante analizar la práctica docente ya que puede ser que ahí sea donde se origina el problema pues muchos maestros se han concretado a la enseñanza tradicional de las operaciones básicas como la suma y la resta, es decir, de los

algoritmos, para que posteriormente el alumno resuelva problemas, los cuales le serán ajenos a su realidad ya que no ha puesto en práctica su pensamiento lógico.

Es muy frecuente que cuando los niños resuelven problemas de suma y resta en segundo grado de educación primaria, lo primero que hacen es unir las cantidades que se localizan en los mismos, aún cuando se trata de números que no es necesario a veces incluir en las operaciones como pueden ser: edades, fechas.

Una de las causas por la que no se ha superado esta dificultad se debe a que los niños resuelven la situación problemática en forma equivocada, de una manera mecánica, sin utilizar la lógica matemática desarrollada a su edad.

El educando de segundo grado de educación primaria es capaz de resolver problemas razonados de suma y resta, al hacer uso de su capacidad intelectual, de su razonamiento y de los conocimientos adquiridos durante su permanencia en la escuela y fuera de ella.

Por lo tanto, es conveniente realizar un estudio que permita obtener estrategias didácticas adecuadas para la solución de este problema educativo, por lo que si se conduce a los niños a que estimen resultados como por ejemplo: si se tienen quince objetos y a este conjunto se le agregan doce; la primera estimación es que ahora se tienen más objetos y la segunda es unir las decenas y concluir que se tienen más de veinte. Así se logrará que discriminen entre un resultado lógico de otro que no lo es y por lo tanto les ayudará a

generar procedimientos propios que los lleven por distintas vías a la representación de los algoritmos convencionales para representar la adición y la sustracción, de tal forma, un niño que tiene una cantidad "X" de canicas y pierde algunas del mismo conjunto original, su estimación del resultado será que ahora tiene menos que antes y podrá buscar por diferentes planteamientos; ya sea en dibujos o con operaciones, el resultado esperado.

Los errores que cometen los alumnos son muestra de que no adquieren aún un aprendizaje, en este sentido los desaciertos no son elementos decisivos para decir que no saben, sino que constituyen un elemento importante para la búsqueda de nuevos procedimientos que les ayuden a resolver sus problemas aritméticos.

La escuela primaria proporciona al alumno experiencias adecuadas propias de su cotidianeidad para que resuelva problemas de suma y resta; como cuando va a la tiendita a comprar algo y quiere saber cuánto va a pagar y cuánto le queda de cambio, también cuando se le pierden los colores y desea saber cuántos le quedan o cuando el maestro pregunta ¿cuántos alumnos vinieron?, ¿cuántos faltaron?.

El maestro está consciente de que al alumno se le dificulta y tiene errores al trabajar con los objetivos del programa de Matemáticas de educación primaria<sup>(1)</sup>, el cual especifica que el alumno desarrolle la capacidad de utilizar

---

1) S.E.P. Plan y programas de estudio de educación básica.  
1993. p. 52

las Matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, anticipar y verificar resultados, así como comunicar e interpretar información Matemática entre otros.

El alumno de segundo grado tiene dificultades al resolver problemas de la forma aditiva pues lo hace de una manera mecánica, sin pensar en cuál podría ser el resultado y lo más angustiante, no saber si el problema planteado es de suma o resta o es una situación donde intervienen las dos operaciones.

El niño es quien diseña sus propias estrategias para apropiarse del conocimiento matemático, los maestros deben conducir a sus alumnos sin imposiciones en la resolución de problemas matemáticos, no como se hacía anteriormente donde se tenían que seguir ciertos pasos o procedimientos para llegar al resultado de un problema.

La edad promedio de los niños de segundo grado de educación primaria estriba en los siete años, y se encuentran según Piaget<sup>(2)</sup>, en una transición de la etapa preoperacional al estadio de las operaciones concretas, aquí el niño realiza muchas operaciones lógicas limitadas a problemas concretos en donde las cosas son inmediatamente percibidas, tocadas o saboreadas; así los niños pueden dar una solución matemática al problema porque manipulan objetos.

Todo lo anterior se toma en cuenta por parte de los maestros cuando los niños presentan la solución de un problema, por medio de cuestionamientos se les ayuda y así se observa el

---

<sup>2)</sup> PIAGET, Jean. "El tiempo y el desarrollo intelectual del niño". Antología: El niño: Desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. U.P.N. Plan 1994. pp. 91-99

motivo por el cual los alumnos dan el resultado.

Para esto, los problemas matemáticos deben partir de situaciones problemáticas de interés para el alumno y acordes a su realidad inmediata.

Por lo tanto los maestros al conocer el problema introducen a sus alumnos a que construyan y den solución según la estrategia didáctica propia a los problemas razonados de suma y resta, ya que en la medida en que se tome la responsabilidad por parte de la docencia, en esa misma proporción desaparecerá este problema y a la vez se acrecentará el nivel académico en los niños de segundo grado, con respecto al conocimiento y tratamiento de los problemas aditivos.

Por lo anteriormente mencionado surge la siguiente problemática:

¿Cuáles estrategias didácticas propician que los alumnos de segundo grado de educación primaria resuelvan problemas de estructura aditiva?

## **B. Objetivos**

Los objetivos son la meta a la que se quiere llegar para lograr un fin, son indispensables para seguir el camino trazado y necesarios para saber hasta dónde y con qué profundidad se abordará un tema, que en este caso es educativo, en la materia de Matemáticas y específicamente a la resolución de problemas de estructura aditiva por parte de los alumnos de segundo grado de educación primaria.

Por lo tanto, el propósito fundamental al tratar este

problema es el de lograr los siguientes objetivos:

- \* Propiciar la necesidad de resolver problemas prácticos de Matemáticas por los alumnos.
- \* Que los alumnos de segundo grado de educación primaria conozcan la estructura de los problemas matemáticos de suma y resta, para poder plantearlos.
- \* Que los alumnos sean capaces de dar solución a problemas aditivos según su propia estrategia.
- \* Que los niños utilicen las operaciones convencionales de la adición y sustracción al resolver problemas aritméticos.
- \* Que los alumnos resuelvan problemas de estructura aditiva derivados de su cotidianeidad, al hacer uso de su lógica.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

En este apartado se pretende hacer una revisión bibliográfica lo más exhaustiva posible donde los temas de investigación estarán en relación directa con el objetivo y teoría propuestos<sup>(3)</sup>, clasificándose en los tres siguientes apartados: Conceptual, Cognitivo y Metodológico<sup>(4)</sup>.

#### A. Estructura Conceptual

Aquí se presenta el contenido científico, el cual, según Remedi<sup>(5)</sup> ayudará a facilitar al alumno la adquisición del conocimiento "al apropiarse de los conceptos y de las leyes que son determinadas por el propio objeto para conocer la realidad y transformarla".

Los principales componentes de esta estructura son: conceptos o ideas básicas, los cuales son la base del conocimiento científico, los conceptos interrelacionados, cuya función es ampliar la comprensión del concepto central. También interviene la determinación de principios que son las relaciones entre dos o más series de conceptos, al final se

---

3) LOREDO, Javier. "El proyecto de investigación, orientaciones para su elaboración". Antología: Técnicas y recursos de investigación V. U.P.N. p. 269.

4) REMEDI, Vicente E. "Construcción de la estructura metodológica". Antología: Planificación de las actividades docentes. U.P.N. pp. 249-251.

5) Idem.

hace una explicitación de la teoría que agrupa los conocimientos en un sistema único al relacionar los conceptos y teoría. Los pasos metodológicos para la construcción de la estructura son: determinar el objeto de estudio y ubicar los conceptos pertinentes que lo delimiten.

### 1. Definición de la Matemática

Es difícil definir a la Matemática por su contenido ya que algunos matemáticos consideran que ciertas materias deberían estar incluidas en esta ciencia, al respecto Kuntzmán<sup>(6)</sup> refiere que el contenido se determina según el momento cultural por el que atraviesa la humanidad, pues para los griegos la Matemática comprendía sólo la Geometría que era el estudio de las figuras formadas por planos, rectas, círculos, esferas, algunas curvas y algunas superficies simples; además incluían en el estudio a la Geometría observada como el estudio de los números naturales.

Para los hombres de mediados de este siglo, su interés se centraba en el análisis de las funciones y sus aplicaciones geométricas y en la mecánica.

Para los matemáticos puristas de hoy, lo esencial es el Algebra que expone la teoría de las operaciones en general y la Topología que se define como una teoría de la continuidad, aunque existen matemáticos que no están de acuerdo con este contenido y consideran que se deben tomar en cuenta a la

---

<sup>6)</sup> KUNTZMANN. "Qué es la Matemática". Antología: La Matemática en la escuela I. U.P.N. pp. 85-86.



Contabilidad, a la Lógica formal que es el estudio de las reglas del razonamiento matemático, entre otras.

Al no poder definir a la Matemática por su contenido es necesario analizarla por su método, el cual expone sus teorías a partir del razonamiento lógico.

En la escuela primaria es imperativo poner en aplicación este razonamiento lógico con estrategias didácticas basadas en el nivel cognitivo del educando para que al tratar los problemas aditivos, su solución se genere por el propio razonamiento y no sólo se adivine si es de suma o resta.

Folmogorov clasifica a la Matemática como un instrumento y dice que:

la Matemática encuentra extensa aplicación en la vida diaria, en la tecnología y en la ciencia; en las ciencias exactas y en los problemas más complicados de la tecnología encuentran aplicación incluso que nacen de la Matemática misma. (7)

En el proceso de adquisición del conocimiento, el niño se adentra poco a poco a la abstracción de los números y figuras y se dará cuenta que al plantear y resolver problemas matemáticos el resultado que se obtenga no diferirá de la estrategia que utilice para su solución, llegará un momento en que sólo utilice la operación aritmética necesaria según sea el caso y la podrá leer o escribir a sus compañeros en forma convencional al hacer uso del lenguaje matemático.

Con respecto a lo anterior Nemirovsky<sup>(8)</sup> señala que en el

7) ALEKSANDROV, A. D., Folmogorov. "Visión general de la Matemática". Antología: La Matemática en la escuela I. U.P.N. pp. 139.

8) NEMIROVSKY, Miryam. "La Matemática, ¿es un lenguaje?". Antología: La Matemática en la escuela I. U.P.N. p. 66.

transcurrir del tiempo la humanidad ha tenido la necesidad de explicar su realidad al utilizar la Matemática y obtener como resultado el surgimiento del lenguaje matemático, el cual hace uso de los códigos orales y escritos que se establecieron para tal fin y válidos para todos los pueblos.

Navarrete<sup>(9)</sup>, al clasificar a la Matemática como ciencia, lo hace en el sentido de que sus aportaciones al conocimiento científico son exactos y razonados, y se fundamenta en el estudio y en su carácter aplicativo y demostrable. Por medio del número y la forma ayuda a las demás ciencias en el camino por el saber al aportar además de su razonamiento lógico matemático su verdad exacta.

Este número y forma, conocidos como Aritmética y Geometría son las dos ramas en las que se fundamenta la Matemática; mediante una relación entre estos dos conceptos y su proceso de abstracción se da la esencia matemática.

En este trabajo se analiza la Aritmética por ser esta rama donde se ubica el problema motivo de esta propuesta pedagógica.

## 2. Aritmética

La división primordial de las Matemáticas es el campo de los números y sus infinitas combinaciones, además de la representación de las figuras en un plano o en el espacio. Este es el punto de partida para adentrarse en el mundo de las Matemáticas.

---

<sup>9)</sup> NAVARRETE, M. et. al. "Matemáticas y realidad". Antología: La Matemática en la escuela I. U.P.N. pp. 88-89.

La primera división corresponde al caso que aquí se trata y es la Aritmética, entendida ésta según Aleksandrov<sup>(10)</sup> como la ciencia que trata cosas reales considerándolas de una manera abstracta.

Este autor opina que la Aritmética surgió poco a poco con la práctica sobre problemas reales hasta definirse en una Aritmética teórica a partir del concepto de número y sus símbolos, quienes permitieron operar números tan grandes que serían casi imposibles de representar objetivamente en colecciones de objetos. Los símbolos numéricos que surgieron aparentemente junto con la escritura se introdujeron a las operaciones aritméticas como la suma y la resta, la división, la multiplicación.

La importancia del símbolo del número reside en que representa el concepto de número abstracto; por ejemplo, la palabra dos hace pensar en el numeral 2, sin importar si son dos peras o dos lápices. Este concepto de número se elaboró poco a poco a través de la práctica comparando muchas colecciones de objetos entre sí durante generación tras generación y se descubrieron las relaciones entre los números, un ejemplo de esta relación es la suma de números donde se unen dos o más colecciones, además de las propiedades propias de la suma que se tratarán en un apartado más adelante.

De esta forma el número aparece como una propiedad de una colección de objetos, donde se le da un nombre y un símbolo para representar abstractamente dicha colección.

---

<sup>10)</sup> ALEKSANDROV, A. D. Folmogorov. Op. Cit. pp. 135-172.

La Aritmética nació en todas las civilizaciones a partir del concepto de número por la necesidad misma de enumerar conjuntos de personas, animales u objetos y además para facilitar los intercambios comerciales.

En la escuela primaria y sobre todo en el primer ciclo es importante introducir las Matemáticas sobre procesos reales para que los niños, al igual que lo hizo la humanidad en sus inicios; lleguen a la abstracción y al resolver problemas de suma y resta puedan utilizar la simbología convencional.

Así, la Aritmética en la escuela primaria ha de ser un instrumento que sirva para orientar las mentalidades de los niños hacia el campo de la ciencia y el razonamiento lógico.

El programa actual de educación primaria<sup>(11)</sup> también propone a las Matemáticas como un instrumento que sirva para plantear, reconocer y resolver problemas cotidianos donde se verifiquen los resultados derivados de ellos mismos.

### **3. Problemas aritméticos**

Los problemas aritméticos son un medio muy valioso para introducir a los niños en la comprensión de las operaciones aritméticas básicas.

Para resolver un problema, el niño debe entenderlo como una historia breve que narra una acción donde él mismo debe ser el protagonista y así comprender la relación entre la acción planteada y los datos, para poder resolverlo mediante la

---

<sup>11)</sup> S.E.P. Plan y programas de estudio de educación básica.  
1993. p. 15

estrategia pertinente.

Este contexto será más significativo en el aprendizaje del alumno pues lo vincula con una situación concreta y vivencial.

Ermel del Irem<sup>(12)</sup> opina al respecto que en la escuela primaria los alumnos aprenden los algoritmos de la suma y la resta pero que tienen dificultad al aplicar estos algoritmos al resolver problemas aditivos. Esto hace pensar en que es más importante que por medio de los problemas los niños descubran los algoritmos ya que deben buscar información, organizarla y concebir un método de resolución al inferir un resultado por medio del razonamiento lógico. Se encontrará así la estrategia apropiada, la cual puede ser la misma operación aritmética ya sea la suma o la resta.

Es importante que los alumnos inventen problemas a partir de la información de ilustraciones, tablas, gráficas, textos, etc., a partir de algunas variables que se pueden considerar para plantear problemas<sup>(13)</sup>:

- vida cotidiana.
- lúdico (juegos).
- \* El contexto.
  - fantasía.
  - Matemática (puramente numéricos o geométricos).

<sup>12)</sup> IREM, Ermel del. "Los problemas en la escuela primaria". Antología: La Matemática en la escuela II. U.P.N. pp. 209-223.

<sup>13)</sup> S.E.P. "Procedimientos para sumar y restar". La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. p. 85

- oral.
- con material concreto.
- \* Formas de presentación.
  - a partir de dibujos.
  - a partir de material impreso (tablas, propagandas comerciales, mapas, gráficas)
  - a partir de un texto.
- con una pregunta o instrucción.
- la respuesta no es única.
- \* Preguntas, datos, respuestas.
  - la respuesta no es numérica.
  - faltan datos (la pregunta no se puede contestar, es necesario decir qué datos faltan).
  - sobran datos, se deben relacionar los necesarios.

Los maestros se cuestionan el por qué se aplican mal los algoritmos y por qué si sabe restar el niño, por ejemplo, no usa la resta en los problemas donde se requiere aplicarla.

La respuesta sería, basada en lo anterior, que no se trata de adquirir el conocimiento de los algoritmos para aplicarlos a los problemas, sino adquirir conocimientos al resolver los problemas planteados por los mismos alumnos.

Algunos autores exponen ciertas clasificaciones para los problemas de estructura aditiva, pero se debe tomar en cuenta que no son los términos con los que se nombran, sino el hecho de poner en evidencia que existen diferentes tipos de problemas que se resuelven con una suma o una resta y que los niños

llegan a comprender las relaciones que implican esas diferencias al aplicar sus estrategias para resolverlos.

#### a. Problemas de estructura aditiva

Los problemas aditivos son aquellos cuya resolución requiere de la suma o de la resta. Existen gran variedad de problemas aditivos diferentes entre sí en función de las relaciones implicadas.

Estos problemas pueden denominarse problemas verbales aditivos simples<sup>(14)</sup> cuando los educandos los inventan y plantean por medio de palabras orales.

Es importante que el niño entienda primero el problema y después trate de resolverlo, en esto debe participar con mucho tiento el maestro, pues debe de introducir al niño situándolo en un papel de protagonista para que tenga más significación el resolver estos problemas de estructura aditiva.

Al respecto, la guía para el maestro de primer grado<sup>(15)</sup> expone cuatro tipos de problemas aditivos para cada operación, caracterizados por las acciones o relaciones semánticas entre sí, y son: de cambio, combinación, igualación y comparación.

- Problemas de cambio: Es cuando hay una relación de cambio o transformación de un conjunto.

##### Problema 1.

Saúl tenía 8 caramelos, Rosa le dio 4 más. ¿Cuántos tiene ahora Saúl? La representación sería  $a + b = c$ ,  $8 + 4 = 12$ .

<sup>14)</sup> S.E.P. "Problemas verbales aditivos simples". Guía para el maestro de primer grado. México 1992. pp. 26-35

<sup>15)</sup> Idem.

**Problema 2.**

Saúl tenía 8 caramelos, le dio a Rosa 4, ¿cuántos caramelos le quedan a Saúl? La representación convencional sería:  $a - b = c$ ,  $8 - 4 = 4$ .

- Problemas de combinación: Los conjuntos no se alteran o modifican al resolver el problema.

**Problema 3.**

Saúl tiene 8 caramelos y Rosa tiene 4. ¿Cuántos caramelos tienen los dos juntos? Esto puede representarse en la forma  $a + b = c$ ,  $8 + 4 = 12$ .

**Problema 4.**

Saúl y Rosa tiene, los dos juntos, 9 caramelos. De éstos, 5 son de Saúl y el resto de Rosa. ¿Cuántos caramelos son de Rosa? Este problema se puede representar por medio de la ecuación  $a + x = c$ , o del algoritmo  $9 - 5 = 4$ .

- Problemas de igualación: Para igualar ambos conjuntos es necesario quitar o añadir elementos.

**Problema 5.**

Saúl tiene 8 caramelos, Rosa tiene 3. ¿Cuántos necesita comerse Saúl para tener los mismos que Rosa? Al representarlo aritméticamente tenemos que:  $a - x = c$ ,  $8 - \underline{\quad} = 3$ ,  $3 + 5 = 8$ ,  $c + x = a$ .

**Problema 6.**

Saúl tiene 8 caramelos pero necesita 4 más para tener los mismos que Rosa. ¿Cuántos caramelos tiene Rosa? Se representa convencionalmente  $8 + 4 = 12$ .

- Problemas de comparación: No existe transformación de los



conjuntos, sólo una simple relación comparativa.

**Problema 7.**

Saúl tiene 8 caramelos, Rosa tiene 4 caramelos más que Saúl. ¿Cuántos caramelos tiene Rosa? La convencionalidad sería  $8 + 4 = 12$ .

**Problema 8.**

Saúl tiene 8 caramelos, Rosa tiene 5 caramelos menos que Saúl. ¿Cuántos caramelos tiene Rosa? Este problema se puede representar con los algoritmos:  $8 - 5 = 3$  ó  $5 + 3 = 8$ .

Todas estas variables semánticas de los problemas aditivos influyen de manera determinante para que los niños pongan en función su razonamiento lógico-matemático y los resuelvan según la estrategia propia espontánea, ya sea al manipular objetos o por medio de los algoritmos que son las cuentas de las operaciones aritméticas de suma y resta, que se hacen por escrito en forma convencional y están estrechamente relacionadas a las reglas del sistema decimal de numeración.

Los problemas de cambio e igualación describen una relación dinámica pues para resolverlos hay que hacer transformaciones de incremento o decremento de los conjuntos.

Los problemas de comparación y combinación por el contrario sólo plantean una relación estática entre sus entidades. En los problemas de combinación existen dos posibilidades: que la incógnita se localice en el conjunto total o en uno de los subconjuntos.  $a + b = ?$ ,  $a + ? = c$ .

Con estos problemas se evita un procedimiento único de resolución como el tradicional donde se anotaban los datos, se

realizaban las operaciones y se escribía el resultado sin evaluar la estrategia del niño. Hoy es necesario darle un enfoque más amplio donde se utilicen situaciones de rico contenido vivencial que le permitan al alumno usar los conocimientos adquiridos y desplegar diversos recursos para promover nuevos conocimientos.

En estos problemas de estructura aditiva se presentan las formas de agregar una cantidad a otra, quitarle objetos a una colección, unir colecciones, igualarlas o buscar un faltante. Todo esto debe aplicarse en diversos contextos además de promover que los alumnos inventen los problemas y verifiquen o confronten en forma grupal sus resultados al localizar y corregir los errores.

Si actualmente los maestros cambian las estructuras de los problemas como se especifica con anterioridad, los niños advertirán que las operaciones adquieren significados diferentes según el planteamiento y los incitarán a desarrollar su pensamiento lógico a través de explorar y comprender las relaciones entre los datos expuestos en el problema al hacer que sientan un reto a vencer, para esto, partir de los conocimientos previos y utilizar las estrategias propias sean o no convencionales.

Ante la forma de estructurar estos problemas aditivos, J. Velázquez<sup>(16)</sup> afirma que "en algunos algoritmos los signos de suma y resta pueden representar o no una transformación", como

---

<sup>16)</sup> VELAZQUEZ, J. y otros. "La adición y la sustracción". Antología: La Matemática en la escuela III. U.P.N. pp. 87-126.

en el problema 1, donde se tenían 8 caramelos y se le dieron 4 más a Saúl; al unir 8 caramelos con 4 caramelos ( $8 + 4 = 12$ ), el 8 se modifica y da como resultado una nueva cantidad que es el 12.

En otros no hay modificación como en el problema 3, donde Saúl tiene 8 caramelos y Rosa tiene 4, con la pregunta: ¿Cuántos caramelos tienen los dos juntos? no existe transformación porque ninguna de las dos cantidades se altera ya que ninguno de los conjuntos hace que haya más objetos en la otra colección.

En los problemas de sustracción ocurre algo similar, pues al utilizar el signo menos en el algoritmo de la resta, no siempre se indica una transformación como en el problema 4, donde Saúl y Rosa tienen, los dos juntos, 9 caramelos. De éstos, 5 son de Saúl y el resto de Rosa. ¿Cuántos caramelos son de Rosa? La ecuación pertinente sería  $a - x = c$  por lo tanto el signo en el algoritmo  $9 - 5 = 4$ , no indica una modificación sino sólo una relación entre dos cantidades pues ninguna transforma a la otra.

En estos contextos es importante observar la estrategia del alumno y ver si descubre las relaciones que se dan al tomar en cuenta las partes y el todo y viceversa.

Ante estas relaciones Vergnaud opina que

el cálculo de las relaciones se complica cuando se pregunta por una de las cantidades del estado inicial, pues los niños al resolver el problema y no conocer una de esas cantidades, siente que no tiene de donde partir, ya que no es fácil

establecer la relación.<sup>(17)</sup>

La dificultad puede presentarse en las ecuaciones  $a + x = c$ ,  $x + b = c$ ,  $a - x = c$  y  $x - b = c$ , como lo es el caso específico del problema 4, donde Saúl y Rosa tienen, los dos juntos, 9 caramelos. De éstos, 5 son de Saúl y el resto de Rosa. ¿Cuántos caramelos son de Rosa?

Al resolver este problema los niños de segundo grado, primero hacen la complementación 5, 6, 7, 8, 9, a pesar de que es un problema de combinación, pues implica un cálculo relacional muy complejo para utilizar la convencionalidad  $9 = 5 + \underline{\quad}$ ,  $\underline{\quad} + 5 = 9$ ,  $5 + \underline{\quad} = 9$  y  $9 - 5 = 4$ .

Así, los niños prefieren utilizar la complementación pues razonan sobre estos problemas en sentido directo, ya que son cantidades muy pequeñas, pero es necesario adentrarlos poco a poco a lo convencional del procedimiento de diferencia puesto que es válido para todos los números y el de complementación sólo es funcional cuando los números se prestan al cálculo mental y al conteo.

Con referente al primero, el libro para el maestro<sup>(18)</sup> opina que para que se desarrolle esta habilidad es necesario que los alumnos empleen estrategias como, sumar o restar primero las centenas, después las decenas y finalmente las unidades, donde no es necesario ofrecer un resultado exacto sino uno aproximado, es decir, que se tenga una idea del tamaño del resultado. No se debe de confundir con la estimación de

17) VERGNAUD. Citado por J. Velázquez. Op. Cit. p. 98.

18) S.E.P. "Recomendaciones didácticas por eje". Libro para el maestro, Matemáticas segundo grado. pp. 27-55.

resultados que se obtiene al dar una primera aproximación, pero sin hacer el cálculo.

El conteo<sup>(19)</sup> se observa aquí desde el punto de vista en donde se agrupan los objetos de una colección en centenas, decenas y unidades; así, los alumnos cuentan por ejemplo, dos centenas, tres decenas y ocho unidades, que da un total de 238 objetos. Los niños utilizan frecuentemente este conteo cuando igualan cantidades pequeñas y dicen, por ejemplo: si tengo cinco canicas y estas otras seis que gané, ahora tengo 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11; en total tengo 11 canicas.

Tanto es necesario saber cómo resuelven los alumnos este tipo de problemas de estructura aditiva, como también es imperativo que el maestro comprenda el cómo se adquiere el conocimiento por parte del niño.

## B. Estructura Cognitiva

En este apartado se plantea la forma de conocer al sujeto que aprende y su relación con el aprendizaje, es decir, que el docente tenga muy presentes las características del desarrollo del niño para tomar aquellas que hagan que se propicie el conocimiento de una forma más rápida y funcional.

Por eso es necesario abrir ese apartado que estudia las formas de adquirir el conocimiento por parte de los alumnos.

### 1. Conocimiento

El saber cómo aprende el alumno está relacionado con su

---

<sup>19)</sup> Idem.

desarrollo intelectual y biológico, con respecto al primero Piaget<sup>(20)</sup> opina que el niño adquiere conocimientos de su entorno ya sea de la interacción entre su familia, su comunidad o la escuela y nombra a este aspecto aprendizaje psicosocial, también comprende el desarrollo de aquello que no se le enseña sino que aprende de una manera interna y por sí solo y se especifica como desarrollo psicológico, el cual abarca las nociones de clasificación, seriación y estableciendo relaciones de reciprocidad, inclusión, pertenencia, la transitividad, la proporción, la conservación de cantidad, del peso y el volumen.

El conocimiento para la Pedagogía Moderna según Postic<sup>(21)</sup> es lo que el niño aprende, pero no de una manera en que el conocimiento llegue hacia el alumno vía el maestro, sino que sea el mismo que aprende quien se dirija hacia ese conocimiento por medio de la investigación, al rectificar errores, al descubrir, al aportar sus opiniones y experiencias propias de su edad.

Conforme el niño crece, rebasa los límites familiares y sus experiencias se hacen más ricas, da lugar a que se construya el conocimiento sobre la realidad de su entorno que desde luego está condicionado por el mismo medio social.

A través de esas experiencias personales se desarrolla también la noción de tiempo y espacio.

Así, el conocimiento dentro de estos dos factores; tanto

---

<sup>20)</sup> PIAGET, Jean. "El tiempo y el desarrollo intelectual del niño". Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. U.P.N. pp. 92-105

<sup>21)</sup> POSTIC, Marcel. "Escolar primaria". Antología: Grupos en la escuela. U.P.N. pp. 30-37

del que le exige su cultura como el que se construye por sí solo de una manera espontánea en las estructuras mentales del alumno, es considerado también por Coll<sup>(22)</sup> como una construcción de significados que tienen sentido con aquello que se aprende, es decir, que le signifique al alumno lo que se adquiere y que no sea sólo un simple acto memorístico sino que tenga aplicación práctica en su contexto sociocultural.

Un ejemplo es cuando el maestro "enseña" primero los algoritmos de la adición y la sustracción y después quiere introducirlos en la resolución de problemas, ese conocimiento que supuestamente se adquirió, no encontró en su momento un significado con la realidad y por lo tanto el alumno se comporta de una manera indecisa entre el hacer una resta o una suma en una situación problemática de este tipo.

La adquisición del conocimiento se origina con las experiencias que se tienen con los objetos del medio y su construcción se da de una manera progresiva y paulatina al partir de tres enfoques o tipos de conocimientos<sup>(23)</sup>:

El primero es referente al conocimiento físico de los objetos donde el niño hace una abstracción de las características externas ya sean la forma, el tamaño, el peso, etc., a través de la manipulación o del contacto directo.

Otro conocimiento es el lógico-matemático que se

---

<sup>22)</sup> COLL, Salvador César. "Constructivismo e interacción educativa ¿cómo enseñar lo que se ha de construir?". Antología: Corrientes pedagógicas contemporáneas. U.P.N. p. 18

<sup>23)</sup> S.E.P. "Fundamentación psicológica". Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. U.P.N. pp. 343-356

desarrolla a través de la abstracción y es interno en el niño, es decir, que adquiere mentalmente las relaciones entre los objetos, su construcción se basa en los conocimientos previos para adquirir un nuevo aprendizaje y ya cuando se le apropia se puede disponer de él en alguna situación que se presente.

El tercer tipo de conocimiento es el social, el cual se construye de una forma arbitraria entre las relaciones con los adultos e incluye al lenguaje oral, a la lecto-escritura, los valores y reglas sociales establecidas por la cultura en que se convive.

En resumen, el conocimiento es lo que adquiere el individuo ya sea por transmisión social o espontánea y a partir de ese momento puede ponerlo en práctica al presentársele una situación problemática.

## 2. Aprendizaje

Cuando se adquiere un saber y se da un cambio en las estructuras mentales de las personas, se origina un aprendizaje.

Fermoso resume el concepto aprendizaje como:

aquello que supone una evolución y un desarrollo. Es un cambio de conducta permanente, es el resultado de la práctica, es una progresiva adaptación, es un cambio de actitud, es una reacción a una situación dada, es una actividad mental por la que se adquieren hábitos, es una modificación de la personalidad, es un desarrollo estimulado.<sup>(24)</sup>

---

<sup>24)</sup> FERMOSE Estébanez, Paciano. "Aprendizaje y educación".  
Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. p. 24



El maestro debe verificar si es que sus alumnos lograron construir un conocimiento al cuestionarlos y ponerlos en una situación conflictiva que propicie un desequilibrio ya que los niños pudiesen no mostrar un cambio de conducta o de actitud observable y más sin embargo, en sus estructuras mentales si se dio ese cambio.

Con respecto al aprendizaje en el niño, Piaget<sup>(25)</sup> opina que en esta actividad interactúan factores ambientales que determinan una adaptación y en ésta intervienen la asimilación y la acomodación. En la primera se ponen en función' las conductas naturales o aprendidas, es decir, de la experiencia hacia las estructuras cognitivas. Es en realidad lo que utiliza el individuo al encontrarse ante una situación nueva.

La acomodación parte del conocimiento que se tiene en la mente hacia la nueva experiencia, donde ésta ya no resulta tan satisfactoria.

Estos cambios en las estructuras cognitivas se determinan por la interacción de los siguientes factores: la maduración que es la base de los otros factores y se origina con la aparición de los cambios biológicos; otro factor es la actividad o experiencia físicas con el medio ambiente, es decir, que tiene lugar cuando el niño explora, ensaya y descubre; por otra parte está la transmisión social o experiencia social que se adquiere con la interacción entre las personas y al final se encuentra el equilibramiento que

---

<sup>25)</sup> PIAGET, Jean. Citado por Wolfolk y Mc'Cune. "Una teoría global sobre el pensamiento. La obra de Piaget". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. pp. 199-204

constituye el factor principal del aprendizaje porque es el responsable del desarrollo intelectual por el que el niño pasa de una etapa a otra. Este factor se presenta cuando el niño logra influir en un hecho, entonces ocurre una equilibración, más sin embargo, si se actúa sobre él y no puede intervenir sobre este hecho, se altera el proceso y ocurre un desequilibrio.

Así, el conocimiento se construye cuando se adquiere un saber nuevo y a partir de esa adquisición se presenta la necesidad de ponerlo en función, esta puesta en práctica origina un aprendizaje y a partir de él se darán otros aprendizajes. Conocimiento y aprendizaje están íntimamente relacionados con el desarrollo biológico del niño puesto que la edad es importante, aunque no determinante para que se apropie de una forma más rápida del saber. Por ejemplo, un niño puede tener seis años y una edad mental de ocho, o al revés, un niño que tenga ocho años cronológicos pero que se apropie del conocimiento como lo haría uno de seis años.

A continuación se conceptualiza el desarrollo y se trata desde el punto de vista de la Teoría Psicogenética.

### 3. Desarrollo

Para Araujo<sup>(26)</sup> el desarrollo es un proceso inherente e inalterable en el individuo, no ocurre de una manera acelerada sino que se presenta en forma paulatina y temporal, es decir,

---

<sup>26)</sup> ARAUJO Joco, B. y Chadwick Clifton, B. "La Teoría de Piaget". Antología: El niño: Desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. pp. 104-111.

el niño pasa por etapas al desarrollarse tanto en forma psicológica como biológica.

Al tener presente estas etapas, el docente tratará de dar seguimiento al proceso natural del alumno sin violentarlo y prestar su ayuda sólo para que se le conduzca por el camino a la construcción del conocimiento.

Ante esto, López<sup>(27)</sup> opina que la actitud que asume el adulto es importante para favorecer el desarrollo cognitivo infantil ya que si se conocen las posibles desviaciones que pueden ocurrir en el desarrollo y la manera de tratarlas, además de la forma en que se tiene que dar el proceso; entonces se actuará sobre bases firmes que se encaminen de una manera más sólida hacia la adquisición del aprendizaje.

Para la S.E.P.<sup>(28)</sup> el desarrollo es el resultado que surge de la interacción del niño con el medio y de la maduración orgánica, y los aprendizajes que se realizan se sustentan en el grado de desarrollo alcanzado. Ante esto el proceso de desarrollo biológico va paralelo al aprendizaje, aunque el aprendizaje no modifica al desarrollo por no participar activamente en él, sólo utiliza los resultados de ese desarrollo.

Con respecto al desarrollo, Piaget<sup>(29)</sup> expone que siempre

---

27) LOPEZ M., Isaías. "Teoría general del desarrollo del niño".  
Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar.  
U.P.N. p. 75

28) S.E.P. "Fundamentación psicológica". Programa de educación  
preescolar. Op. Cit. pp. 343-356

29) PIAGET, Jean. "El tiempo y el desarrollo intelectual del  
niño". Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje  
escolar. U.P.N. pp. 92-105

se necesita tener conocimientos previos o preexistentes que serán necesarios para la adquisición de nuevos conceptos por lo que el desarrollo explica al aprendizaje. Con esto se muestra que el desarrollo es un proceso sucesivo que se divide en etapas o estadios en donde el primero corresponde a la inteligencia sensorio-motriz que es la que precede al lenguaje y va desde el nacimiento del niño hasta los dieciocho meses aproximadamente.

En esta etapa que existe inteligencia demostrable al tenerse la permanencia de un objeto, esta noción de permanencia no es hereditaria porque se construye poco a poco.

Para este autor<sup>(30)</sup>, inteligencia es la forma de solucionar un problema nuevo y que presenta dificultades de solución. No se tiene que confundir a la inteligencia con el pensamiento que es la inteligencia misma interiorizada y con el apoyo de simbolismos, el cual se verá en la siguiente etapa.

En este período se observan otras conductas características del niño como lo son las nociones de espacio, de tiempo y de causalidad; nociones que constituirán el pensamiento en etapas posteriores.

El segundo período es el de la representación preoperatoria que va de los dos a los siete años; aquí aparece la función simbólica que es la capacidad de representar algo por medio de un objeto o gesto. El conjunto de simbolizantes (juego, gesto, representación de un objeto por otro y la imagen mental o interiorización) hacen posible que se dé el

---

<sup>30)</sup> Idem.

pensamiento en el niño.

A medida que se avanza en el desarrollo se presenta la necesidad de la función simbólica, es decir, la necesidad de pensar.

También el niño desarrolla el lenguaje así como muchas habilidades de percepción y motoras.

El lenguaje y el pensamiento se reducen al momento presente, o sea a los acontecimientos concretos, el pensamiento es egocéntrico.

Un tercer período es el que se encuentra entre los siete y los doce años y se denomina de las operaciones concretas.

En este período, que señala un gran avance de socialización, es donde se encuentran los alumnos de segundo grado de educación primaria, quienes realizan tareas lógicas simples que incluyen la conservación en donde intervienen la longitud, peso, número y volumen; al tratar los niños estos conceptos, los ordenamientos se dan por medio de la seriación y la clasificación, además de la reversibilidad que es manifestada, por ejemplo, cuando el niño a partir de un resultado inventa un algoritmo de suma o resta.

En esta etapa los niños tienen una lógica de representar las operaciones de suma en forma invertida o de sustracción y viceversa, ya sea en una forma no convencional al poner y quitar objetos de una colección.

El pensamiento se limita a lo concreto, es decir, que el niño necesita experiencias con objetos de la realidad para adquirir el conocimiento.

El último y cuarto estadio se clasifica como la etapa de las operaciones formales que se extiende entre los doce y los catorce años en adelante. Aquí los adolescentes pueden realizar problemas lógicos que contengan abstracciones, además son capaces de formular una lógica hipotética-deductiva, es decir, resuelven problemas proposicionales.

Con lo anterior se demuestra la importancia del tiempo en cuanto a las edades, en el desarrollo del niño aunque existen variaciones en formas muy particulares según la velocidad y duración del desarrollo, dependiendo del medio social en el que esté inmerso el sujeto.

Otra teoría considerada para explicar el desarrollo del aprendizaje es la que expone Vigotsky<sup>(31)</sup> al afirmar que los niños tienen dos niveles evolutivos; uno que denomina como zona de desarrollo real y es la capacidad que se tiene de resolver un problema en forma independiente, es decir, sin ayuda. Otro al que llama zona de desarrollo próximo donde intervienen la colaboración del maestro o de sus compañeros. En esta zona se encuentran las funciones que no han madurado y que tienen proceso de maduración y cuando lleguen al final del proceso serán nuevamente zona de desarrollo real.

Esto quiere decir que un conocimiento que tenga un alumno se puede ampliar con el auxilio de otras personas para llegar a la zona de desarrollo próximo y cuando ya se puede resolver una situación problemática por sí solo, esa zona de desarrollo

---

<sup>31)</sup> VIGOTSKY, L. S. "Zona de desarrollo próximo: Una nueva aproximación". Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. U.P.N. pp. 295-301

potencial se convierte en nivel real de desarrollo y así sucesivamente.

Esta teoría explica que entre más conocimientos se tengan, más conocimientos se adquirirán.

Esta propuesta converge con la Teoría Psicogenética y todo el trabajo se enfoca a la misma.

El conocer el proceso que sigue el niño en la construcción del conocimiento da la pauta para que el docente ponga en práctica aquellos elementos metodológicos que lo auxilien y hagan que los niños construyan el conocimiento de una forma más significativa y en menos tiempo. A continuación se presenta la metodología que se considera necesaria.

### C. Estructura Metodológica

Los alumnos no participan solos en la adquisición del conocimiento, es necesario que interactúen diversos factores, entre éstos, los maestros, quienes utilizan una pedagogía a partir de las diversas teorías relacionadas con el aprendizaje, además de su experiencia en el aula, también los mismos niños en su interacción auxilian a sus compañeros cuando tienen dificultades o errores en las actividades propuestas por el programa de estudios.

Estos elementos, entre otros, componen este apartado que tiene la finalidad según Remedi<sup>(32)</sup>, de observar cómo se pretende propiciar el aprendizaje en el niño y determinar la

---

<sup>32)</sup> REMEDI, Vicente E. "Construcción de la estructura Metodológica". Antología: Planificación de las actividades docentes. U.P.N. pp. 247-258.

metodología didáctica aplicable, partiendo del grado cognitivo del estudiante y del contenido a tratar.

Así, todo lo que medie entre el objeto y el sujeto se abordará en esta estructura, para lo cual se inicia con el siguiente apartado.

### 1. De la Didáctica Tradicional a la Didáctica Crítica

Las formas de aprender y enseñar sufren cambios con el tiempo según las necesidades del sistema social en que estén inmersas.

Anterior al modelo actual de constructivismo, donde el niño es considerado "como responsable y constructor de su propio aprendizaje"<sup>(33)</sup>; existió la Didáctica Tradicional donde se tenía un concepto totalmente memorístico del aprendizaje ya que la función principal del estudiante era retener lo que pudiera y repetir la información expuesta por el maestro<sup>(34)</sup>.

El Plan y los Programas se diseñaban sin tener en cuenta al alumno, al maestro y a las necesidades sociales ya que las políticas educativas estaban orientadas al qué más enseñar, que al cómo se aprende.

Aquí el maestro es un mediador entre el conocimiento y el alumno que sólo ejecuta fielmente las metodologías diseñadas

---

<sup>33)</sup> COLL, Salvador César. "Constructivismo e interacción educativa, ¿cómo enseñar lo que se ha de construir?. Antología: Corrientes pedagógicas contemporáneas. U.P.N. pp. 9-27,

<sup>34)</sup> MORAN Oviedo, Porfirio. "Propuesta de elaboración de programas de estudio en la Didáctica Tradicional, Tecnología Educativa y Didáctica Crítica". Antología: Planificación de las actividades docentes. U.P.N. pp. 261-286.



por los expertos en el área educativa.

Hoy en día ha quedado muy atrás esta corriente didáctica que dio paso a la Tecnología Educativa que surge en los 50's como una alternativa y movimiento que innova la forma de planear la enseñanza.

Se propone la carta descriptiva que sugiere se definan objetivos de aprendizaje, se determinen los puntos de partida según el alumno y se busquen estrategias de aprendizaje y evaluación diferentes a lo tradicional.

Los expertos logran hacer un número muy exagerado de objetivos de aprendizaje que estén acordes al modelo de sociedad capitalista de la época que tienen como prioridad el aumento de producción.

Propone superar el cómo se debe enseñar pero no especifica qué es lo más imperativo en cuestión de los objetivos de aprendizaje que se deben impartir.

Los maestros logran con esto perfeccionar las técnicas a través de una educación conductista que espera ver un cambio de conducta en sus alumnos.

Se llegó un momento en que fue necesario volver a analizar la práctica docente, pero también la responsabilidad de las instituciones, los roles del maestro y alumno, y sobre todo los fines hacia dónde se tenía que encaminar el área educativa. Surgió la Didáctica Crítica que no está de acuerdo en que el profesor sea un reproductor de programas sino que participe en ellos y además se convierta en promotor de aprendizajes mediante una interacción activa con sus alumnos.

Si bien es cierto que los programas son ahora sólo indicativos para la práctica profesional, también es verdad que no cumplieron con las demandas de la sociedad y con las expectativas del maestro puesto que el sistema educativo no dio tanto margen al cambio que se gestaba.

Más sin embargo, se inicia otro momento consecuencia del anterior donde los alumnos son quienes deben construir su conocimiento por sí mismos para que les sea más significativo al participar activamente en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Este nuevo modelo educativo se trata a continuación. '

## 2. Pedagogía Operatoria

En la Didáctica Crítica se hizo una revaloración de la práctica docente, del Plan y los Programas y los fines que persigue la educación, pero no se tomó en cuenta el interés del niño por el aprendizaje, por contraparte, la propuesta operativa hace énfasis en que "los procedimientos de aprendizaje que se apliquen estén de acuerdo con la evolución natural del niño"<sup>(35)</sup>, esto quiere decir que es necesario que no se viole el proceso de aprendizaje.

La Pedagogía Operatoria es una alternativa que choca con los esquemas tradicionales pues "ayuda al niño a que éste construya sus propios sistemas de pensamiento"<sup>(36)</sup>, pues se le permite explorar, experimentar, emitir juicios, rectificar errores, los cuales serán necesarios para adquirir con más

---

<sup>35)</sup> MORENO, Montserrat. "Problemática docente". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. p. 381.

<sup>36)</sup> Ibidem. p. 384

firmeza el conocimiento, lo que se aprende, según Moreno<sup>(37)</sup> tiene que significarle al alumno, es decir, tiene que estar en estrecha relación con su mundo circundante o realidad inmediata y que parta siempre de su propio interés.

Esta pedagogía opina que se debe satisfacer la necesidad de aprender y de comunicar y su sustento teórico se basa en la Teoría Psicogenética de Piaget, puesto que tiene aplicación al estudio de todo tipo de aprendizaje.

Si su fundamentación está basada en el constructivismo, entonces se le debe permitir al niño interactuar, que el maestro no le de todo hecho, por ejemplo, en este caso los algoritmos de suma y resta, sino que sea el mismo alumno quien los descubra al resolver problemas de estructura aditiva que estén inmersos en sus actos vivenciales.

Esta pedagogía propone también que se opere al establecer las relaciones entre los datos y los acontecimientos que ocurren en torno al niño, abarcando los procesos cognitivo, afectivo y social.

Para Xesca Grau y Busquets<sup>(38)</sup> la libertad del niño de discernir entre lo que le interesa aprender puede estar influenciada por el medio social pues le proporciona las exigencias que la misma sociedad quiere de él.

En cuanto al interés, el alumno tiene que proponer y argumentar lo que quiere trabajar ante el grupo-clase y así

---

<sup>37)</sup> Ibidem. pp. 372-389.

<sup>38)</sup> BUSQUETS, María Dolores y Xesca Grau. "Un aprendizaje operatorio: interés y libertad". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. pp. 438-443.

entre todos definir el tema.

La Pedagogía Operativa tiene objetivos específicos que trata de alcanzar<sup>(39)</sup>: hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades, tomar en cuenta la forma de adquisición del conocimiento, que sea el propio alumno quien construya su aprendizaje al tomar en cuenta los aciertos y errores, además del vínculo del mundo escolar y extraescolar.

Estos objetivos sólo se alcanzarán cuando los maestros cambien su actitud para con su práctica y las políticas educativas den verdadera libertad y participación a la docencia en la reestructuración del Plan y los Programas, además de que el docente debe conocer a sus alumnos, para a partir de éstos, planear la enseñanza.

### 3. Alumno

En la escuela tradicional el niño seguía procedimientos prescritos que no le ofrecían la menor oportunidad de ejercitar su pensamiento, Morán Oviedo<sup>(40)</sup> opina que era un alumno "conformista" de lo que se le decía, no reflexionaba si estaba bien o mal y si le servía para algo aquello o no.

En la época de la Tecnología Educativa al alumno se le conduce hacia el objetivo de aprendizaje que recibe de una forma pasiva y que la Didáctica Crítica quiere superar, mas sin embargo el niño aquí se vuelve también "pasivo consumidor del mensaje educativo con la apariencia de que es

<sup>39)</sup> GRAU, Xesca. "Aprender siguiendo a Piaget". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. pp. 444-448.

<sup>40)</sup> MORAN Oviedo, Porfirio. Op. Cit. p. 265.

participativo"<sup>(41)</sup>.

Este camuflaje hace suponer que se le permite al niño participar en su aprendizaje pero el conocimiento que adquiere no le es significativo y por lo tanto no se apropia de él.

La Pedagogía Operativa<sup>(42)</sup> manifiesta la necesidad de que el alumno sea un sujeto activo que utilice el pensamiento lógico para resolver los problemas de su entorno, es decir, que construya su propio aprendizaje sin violentarlo, que se le de el tiempo necesario hasta que se apropie del objeto de conocimiento al rectificar sus errores donde esos desaciertos deben ser productivos pues harán que se conflictive, que dude y después manifieste su respuesta correcta, no sin antes tener un conocimiento previo e información necesaria para poder elaborar un nuevo conocimiento.

Busquets y Xesca Grau<sup>(43)</sup> opinan que se requiere un alumno interesado en lo que se ha de aprender, que se le ofrezca la libertad de decidir sobre lo que realmente le interesa conocer.

Claro que el aprendizaje obtenido por el niño no está exento de la ayuda pedagógica del maestro.

#### 4. Maestro

El maestro siempre se ha visto en la necesidad de explicarse el cómo enseñar a sus alumnos, para lo cual tiene que apropiarse de los medios didácticos vigentes en su

---

41) MORAN Oviedo, Porfirio. Op. Cit. p. 278.

42) S.E.P. "Aprendizaje escolar". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. pp. 350-359.

43) BUSQUETS, María Dolores y Xesca Grau. Op. Cit. p. 438.

contexto.

Para Morán Oviedo<sup>(44)</sup>, los cambios que se suscitan en la práctica del maestro tienen que ver con modelos educativos que surgen, por ejemplo, en el tradicionalismo el rol del docente es de intermediario entre el conocimiento y el alumno, el maestro conoce los objetivos de aprendizaje pero no necesariamente hace la planeación y se cae en la improvisación, sólo le interesa que sus alumnos memoricen lo que él dice.

Al llegar la nueva corriente didáctica, denominada Tecnología Educativa, a pesar de que se quiere hacer un cambio, al docente le proporcionan aun más objetivos de aprendizaje y se convierte en controlador y manipula el aprendizaje de una manera conductista, al llevar el aprendizaje hacia donde el plan de estudios quiere.

Con la llegada de la Didáctica Crítica el maestro se convierte en un mayor conocedor de su práctica, de los planes y los programas y trata de ser un promotor de aprendizajes al darle un nuevo enfoque a la enseñanza al principiar a conflictivar al alumno en sus aprendizajes.

Este es el paso que hace que el docente tenga otra perspectiva de su quehacer en el aula y con la proposición de la nueva Pedagogía Operativa, conciba como su función principal "ayudar al pequeño a construir su propio conocimiento guiándolo en sus experiencias"<sup>(45)</sup>.

---

<sup>44)</sup> MORAN Oviedo, Porfirio. Op. Cit. pp. 261-284.

<sup>45)</sup> KAMII, Constance. "Principios pedagógicos derivados de la Teoría de Piaget: Su trascendencia para la práctica educativa". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. p. 368

Para ayudar al alumno a construir su aprendizaje, el maestro tiene que conocer el estado emotivo de cada niño, sus intereses, sus necesidades y proporcionar confianza sin sancionar a los que cometen errores, sino debe auxiliarlos provocando el conflicto para dar origen al razonamiento; esto es, enseñarlo a pensar.

Al respecto, Coll<sup>(46)</sup> opina que el maestro del constructivismo debe favorecer el aprendizaje a través de promover una significatividad y una funcionalidad de los contenidos que son los saberes ya establecidos, que sea el guía y orientador de los conocimientos que el niño ha de construir.

Así, si se quieren dejar las prácticas del tradicionalismo y del conductismo, se requiere que el docente proponga situaciones que permitan a los alumnos avanzar en su proceso de construcción.

Si en los alumnos de segundo grado el aprendizaje de los problemas de suma y resta les es significativo y pueden ponerlo en práctica en su contexto escolar o extraescolar, entonces quiere decir que se logró la meta de la Pedagogía Operativa, puesto que el proceso que se sigue es el indicado ya que no se parte de los algoritmos sino que éstos son vistos por el maestro como el final del proceso.

## 5. Interacción maestro-alumno

En el binomio maestro-alumno dentro de la concepción de la pedagogía moderna, existe un diálogo constructivo donde el

---

<sup>46)</sup> COLL, Salvador César. Op. Cit. pp. 9-27.

maestro comprende los desaciertos que cometen sus alumnos y los identifica como partes del proceso de aprendizaje.

Postic<sup>(47)</sup> opina al respecto que es un diálogo pedagógico donde cada sujeto actúa según la percepción que tiene del otro, exponen las responsabilidades que le corresponden a cada cual, donde la iniciativa en el trabajo también es compartida.

Este contrato es transferido a "transacción" porque el alumno sólo realiza las actividades que le son interesantes y así el conocimiento se vuelve mediador entre alumno y maestro, puesto que el que aprende se dirige al conocimiento al descubrir, actuar, crear e investigar.

El rol del docente es de animador, consejero y guía y se acaba la dominación que en un tiempo se tuviera sobre los grupos escolares.

Eson<sup>(48)</sup> puntualiza que los maestros deben conocer la dinámica de los grupos y las formas en que están relacionados sus elementos para poder realizar con mayor eficiencia su trabajo docente.

Los miembros de una clase cambian y adoptan nuevos significados con la interacción ya que los alumnos aprenden unos de otros, de sí mismos y del maestro, el cual propicia que los niños trabajen en equipo y hagan las transacciones entre maestro-alumno y alumno-alumno para favorecer la relación social tan importante como las disciplinas académicas.

---

47) POSTIC, Marcel. "Escolar primaria". Antología: Grupos en la escuela. U.P.N. pp. 30-39.

48) ESON Morris, E. "Trabajo en la clase como grupo". Antología: Grupo escolar. U.P.N. pp. 72-74.



Al respecto de esta relación, Mc. Dermott<sup>(49)</sup> hace énfasis en lo importante que es el trabajo en unión para que se desarrollen los ambientes de aprendizaje, todo esto mediante una confianza mutua entre los integrantes del grupo. Los alumnos tienen la suficiente confianza en que el maestro los conducirá al conocimiento de nuevos objetivos sin autoritarismo, a través de una comunicación dirigida hacia las necesidades del grupo. Este acercamiento es importante porque garantiza en gran medida la adquisición del conocimiento por el alumno.

En la actualidad, este tipo de interacciones sociales en las que se da una confianza mutua sólo es aplicable en la medida en que el maestro rompa con los cánones tradicionales y de paso a la nueva filosofía de la Pedagogía Operativa.

Según Filloux<sup>(50)</sup> el grupo-clase tiene un comportamiento a partir de la comunicación existente entre los elementos. Dentro de una manera activa el maestro guía a los alumnos a que encuentren la información que necesiten, propiciando las discusiones educativas entre los alumnos y alumnos-maestro.

El docente no debe dar la información ya elaborada sino debe poner al alcance de sus alumnos los medios necesarios para que ellos mismos la encuentren.

## 6. Medios para la enseñanza

El tener un conocimiento de cómo se adquiere el

49) MC'DERMOTT, R. P. "Las relaciones sociales como contexto para el aprendizaje en la escuela". Antología: Grupo escolar. U.P.N. pp. 186-200.

50) FILLLOUX, Jean Claude. "Comunicación". Antología: Grupo escolar. U.P.N. pp. 105-125.

aprendizaje en los niños permite al maestro determinar la estrategia que contenga los métodos, metodologías y medios apropiados para que se dé en forma más significativa el proceso enseñanza-aprendizaje.

Es bueno especificar que los medios son sólo un apoyo en la tarea educativa, mas nunca determinantes para que se adquiera el conocimiento.

Para Suárez<sup>(51)</sup> los medios son los recursos materiales de los cuales se vale el profesor con la finalidad de que el grupo se interese y les facilite el aprendizaje, además de qué se fomenta la participación y se amplía el objeto de estudio.

Los medios deben tener relación con los objetivos propuestos, aportando el mensaje educativo para el cual se utilizan.

Cada estrategia didáctica puede incluir, si se quiere, varios medios que se tienen que adaptar al método que se decida practicar.

Los medios pueden clasificarse como: a) Aquellos donde se utiliza la experiencia directa y se basan en el aprender-haciendo; es decir, manipulando material concreto; b) los de experiencias simuladas que reproducen dramatizaciones o representaciones; c) los audiovisuales como las películas; d) las imágenes fijas como libros, revistas, carteles, dibujos, etc.; e) también está la clasificación de los símbolos visuales que incluye a los signos matemáticos, esquemas, diagramas,

---

<sup>51)</sup> SUAREZ Díaz, Reynaldo. "Selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje". Antología: Medios para la enseñanza. U.P.N. pp. 3-8.

gráficas, etc.; f) los símbolos orales como el lenguaje y todo tipo de sonido directo o grabado; g) unos más, denominados símbolos escritos que utilizan todos los usos de la escritura.

En esta anterior forma los medios son recursos materiales y no materiales, dentro de los no materiales está la interacción grupal, lo audiovisual, las técnicas grupales y la comunicación.

Freire<sup>(52)</sup> refiere que en la comunicación dialógica se permite hablar y se deja que hablen, que el diálogo incrementa la interacción maestro-alumno y alumno-alumno.

Si se hace una planeación adecuada que tenga como centro de atención al alumno y donde se utilicen los medios necesarios, el trabajo en el aula no será tan rutinario porque los alumnos además de estar atentos, participarán activamente en el proceso enseñanza-aprendizaje. Esa participación activa y ese interés por conocer además de las formas en que se adquiere el aprendizaje, tienen que ser tomadas en cuenta por el maestro a la hora de evaluar al alumno y a su misma práctica docente.

## 7. Evaluación

El proceso enseñanza-aprendizaje requiere de una planeación o construcción de un plan de acción donde se determinen las metas que se quieren alcanzar y al final de éste, hacer una valoración de lo que se realizó a través de la constante evaluación del proceso educativo.

---

<sup>52)</sup> FREIRE, Paulo. "Pedagogía del oprimido capítulos II y III". Antología: Medios para la enseñanza. pp. 42-58.

Para Morán<sup>(53)</sup> es indispensable hacer una diferenciación entre lo que es evaluación y acreditación, la primera es un concepto muy amplio que abarca todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y que incluye a la acreditación que sólo verifica los resultados obtenidos de los objetivos propuestos por el plan de estudios.

Esta concepción aporta la idea de que el docente tiene que definir el aprendizaje como un proceso dialéctico, por lo que tiene que evaluar la planeación, la práctica, cómo se construyen los conocimientos en el niño, sin olvidar que dentro de este contexto se sitúan también las relaciones sociales.

Al respecto, Olmedo<sup>(54)</sup> define a la evaluación como un proceso sistemático donde cada acto es evaluado y permite recoger la información para dar una interpretación del aprendizaje que se alcanzó.

Una de las funciones de la evaluación es apoyar el aprendizaje por medio de la retroalimentación o afirmación del conocimiento, otra sería expresar la calidad del proceso educativo y una más, entre otras, el de dar información diagnóstica para planear los objetivos pedagógicos.

A lo largo del tiempo, la conceptualización sobre la evaluación educativa no fue siempre la misma, en la educación tradicional sólo se pensó en una calificación numérica o

<sup>53)</sup> MORAN Oviedo, Porfirio. "Propuesta de evaluación y acreditación en el proceso enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva grupal". Antología: Evaluación de la práctica docente. pp. 259-280.

<sup>54)</sup> OLMEDO, Javier. "Evaluación del aprendizaje". Antología: Evaluación en la práctica docente. U.P.N. p. 281.

medición de lo que el alumno memorizaba y que tenía que ratificar en un cuestionario además de que en la mayoría de las ocasiones se pedía la realización de cualquier actividad con el fin de asignarle una calificación.

En el conductismo la evaluación se centró en la modificación de las conductas observables en los alumnos, aquí la evaluación se define como la comprobación, mediante un examen, de que en realidad se lograron los objetivos.

Actualmente no se está exento de estas prácticas donde se evalúa sólo al alumno por medio de exámenes que mandan los departamentos gubernamentales y que en casi su totalidad la docencia no participa en la elaboración de los mismos.

Para Heredia<sup>(55)</sup> la evaluación debe ser aplicable desde el Plan y las Políticas Educativas hasta el alumno como principal elemento en el cual recae el acto de aprender.

Se denomina evaluación ampliada porque considera todos los aspectos del proceso tanto de la enseñanza como del aprendizaje, pero no en una forma aislada sino global y busca las relaciones entre los elementos al interesarse en "cómo se dan esos procesos, más que los productos"<sup>(56)</sup>.

De tal forma es más significativo observar cómo adquieren el aprendizaje los niños que lo que logran aprender porque de esto se determinará la metodología que se utilice en la enseñanza.

Este tipo de evaluación se considera como una estrategia

---

<sup>55)</sup> HEREDIA Ancona, Bertha. "La evaluación ampliada". Op. Cit. pp. 133-141.

<sup>56)</sup> Idem.

que orienta al docente a determinar lo que se quiere evaluar, el contexto y la relación con su teoría.

Ante esto es necesario hacer un replanteamiento del concepto que se tiene sobre evaluación porque con fundamento en la Teoría Psicogenética y en la Pedagogía Operatoria, se tiene que evaluar el proceso de aprendizaje; el cómo se apropia el alumno del conocimiento, las estrategias didácticas que utiliza el maestro, las relaciones que se dan en el aula además del contexto social y no sólo el producto final.

## CAPITULO III

### MARCO CONTEXTUAL

En este marco se aborda el aspecto normativo que regula la educación que se imparte en el país, así como también se hace mención del medio social y geográfico donde se ubica la problemática de esta propuesta pedagógica.

Se analizan primero los documentos en los cuales se fundamenta el quehacer educativo nacional, para después ubicar la práctica docente en su contexto social y relacionar la pertinencia entre los dos.

#### A. Contexto institucional y curricular

La normatividad del hecho educativo en México parte de los aspectos institucionales y curriculares, el primero hace referencia a las políticas educativas que se implementan a la par con los cambios y demandas de la sociedad, además de que se incluyen en una ley o norma como lo son el Artículo Tercero Constitucional, Ley General de Educación y Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000. En estos documentos se sustenta el quehacer educativo en suelo mexicano y por lo tanto se analizarán en una forma crítica y constructiva en los siguientes apartados.

La currícula refiere al Plan y Programas, la forma de evaluación que se implementa en la actualidad y la manera de

hacerla.

La educación en México es un hecho que ha logrado promover los cambios en las actividades políticas, económicas y sociales de la comunidad; esos cambios tienen su origen en las necesidades propias de la misma sociedad y no se realizan en plazos cortos, sino las estrategias que se plantean para ellos, en ocasiones rebasan los períodos sexenales de gobierno y heredan la responsabilidad de seguimiento al sucesor gubernamental.

#### 1. Políticas Educativas

La causa de las transformaciones educativas actuales no son de hace poco tiempo atrás, sino que son el reflejo del anhelo de la misma sociedad, plasmado primero en el documento que redactó el insurgente José María Morelos y Pavón<sup>(57)</sup> en 1814, en el pueblo de Apatzingán, pero que sólo el Congreso Constituyente de 1857 incluyó en forma precisa en un artículo que refería sobre educación, donde se establece por primera vez la gratuidad y obligatoriedad para la educación primaria y el laicismo en toda la escuela pública, lo cual se ratifica posteriormente con el triunfo revolucionario en la Constitución Política de 1917, en el Artículo Tercero que actualmente rige al pueblo de México.

Los gobernantes postrevolucionarios han propuesto planes de carácter económico para salir de las crisis a las cuales se

---

<sup>57)</sup> SALINAS de Gortari, Carlos. "Exposición de motivos". Artículo 3° Constitucional y Ley General de Educación. pp. 13-25.



ha enfrentado el país, pero incluyen en esas medidas al quehacer educativo, ya que éste es la fuente del progreso de los pueblos y en la medida en que se traten de combatir el ausentismo, la deserción y la reprobación escolar, en ese parámetro será el avance de la nación en todos los ámbitos, ya sean políticos, culturales o económicos.

El Lic. Miguel de la Madrid Hurtado<sup>(58)</sup> dice que al fundarse la S.E.P. en 1921, la escolaridad primaria se componía de dos partes: una elemental de cuatro grados y otra superior de dos más y que sólo hasta 1925 se estableció la educación secundaria.

A partir de esta etapa se promovieron planes para favorecer el desarrollo económico en México, los cuales fueron: la Ley sobre Planeación General de la República en 1930, donde unifica la educación primaria en un sólo bloque de seis grados a partir de 1932, otro es el Plan sexenal 1934-1940, que especificó sobre la transformación social, uno más es la Programación de la Inversión Pública, para complementar la política económica, realizado en los años cincuentas, el siguiente fue el Plan Global de Desarrollo 1980-1982 y continuó el Plan Nacional de Desarrollo desde 1983.

## 2. Modernidad educativa

Este último<sup>(59)</sup> afirma que los avances en el sector

---

<sup>58)</sup> MADRID Hurtado, Miguel de la. "Educación, cultura, recreación y deporte". Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. pp. 9-222.

<sup>59)</sup> Idem.

educativo en los últimos cuarenta años son considerables, porque se logró llevar educación a más comunidades del país pero que se notaban diferencias en cuanto a la calidad de la impartición, además de que los contenidos no respondían a las exigencias de la sociedad.

Ante esto, el gobierno intensifica sus esfuerzos y aumenta la cantidad de profesores, recursos materiales y financieros, además de proponer una educación de diez grados en la educación básica, donde se debería asegurar un año de educación preescolar, seis de primaria y tres de secundaria, para que se eleve así el nivel de calidad educativa del país.

Se propone también acrecentar la eficiencia de la educación con la descentralización y la transferencia a los estados, para que se hagan cargo de los servicios de educación básica y normal.

### 3. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica.

Con el propósito firme de elevar la calidad de la educación en México, el Presidente Lic. Carlos Salinas de Gortari<sup>(60)</sup> propone en mayo de 1992 que la responsabilidad sea compartida entre el sindicato de los maestros y los gobiernos Federal y Estatal, y así poder extender la cobertura de los servicios educativos y mejorar la calidad de los mismos.

El Acuerdo Nacional propone reorganizar el Sistema

---

<sup>60)</sup> SALINAS de Gortari, Carlos. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. A,B,C del SNTE, suplemento. pp. 3-7.

Educativo Nacional donde exista un verdadero federalismo educativo; es decir, que se da la transferencia hacia los gobiernos estatales de los recursos materiales, humanos y económicos.

Se reformulan los Programas y el Plan de educación básica y normal, y se elaboran nuevos libros de texto para la educación primaria.

Se propone una mayor participación de los consejos municipales para que apoyen a la educación en cada localidad.

La reorganización del sistema educativo estimula la participación individual y colectiva de los padres de familia para mejorar los resultados educativos, además de que los maestros den cumplimiento al Plan y Programas de estudio.

Otro de los propósitos del Acuerdo Nacional es la reformulación de los contenidos donde el fundamento de la educación se basa en la lectura, escritura y Matemáticas. En Español se elimina la gramática estructural y en Matemáticas la lógica, se refuerza el área de Ciencias Sociales al dividirla en Historia, Geografía y Civismo.

Un tercer propósito se orienta hacia la revaloración de la función magisterial que comprende seis aspectos fundamentales: un mejor desempeño docente mediante la formación, actualización e investigación educativa, la actualización, capacitación y superación de los maestros mediante cursos donde se analice la reformulación de los contenidos. Un salario profesional y una vivienda acordes a las necesidades actuales de los maestros. Acceso a la carrera magisterial dependiendo de la preparación,

el desempeño, antigüedad y cursos a los que asistan los docentes. El sexto aspecto es que se requiere un nuevo aprecio social hacia el maestro.

Después de firmar el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, el Presidente Lic. Carlos Salinas de Gortari<sup>(61)</sup> propone una iniciativa de reforma a los Artículos Tercero y 31° Constitucionales, donde especifica que la educación primaria y secundaria serán obligatorias y que es obligación de los padres hacer que sus hijos asistan a la escuela.

### 3. Artículo Tercero Constitucional

En el Artículo 3° Constitucional<sup>(62)</sup> están expresadas las aspiraciones que en el marco educativo tenemos los mexicanos, donde se expone que la educación que se imparta en México por medio de la Federación, Estados y Municipios será obligatoria en las escuelas primaria y secundaria, además de ser gratuita desde preescolar hasta secundaria y laica en todos los niveles educativos, ya que se mantendrá ajena a cualquier doctrina religiosa.

Se destaca también la importancia de que la educación debe desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, fomentar el amor a la patria y además estar orientada en base a los resultados del progreso científico.

En su carácter democrático, considera un mejoramiento

---

<sup>61)</sup> S.E.P. Artículo 3° Constitucional y Ley General de Educación. pp. 9-30.

<sup>62)</sup> Ibidem. pp. 27-28.

sociocultural y económico de la sociedad y en su criterio nacional dice que se atenderán entre otras, la forma de asegurar la independencia económica, la continuidad y acrecentamiento de la cultura y se contribuirá a la mejor convivencia humana.

Con esta reforma se trata de que México sea un pueblo donde haya gente con más preparación, que esté consciente de sus valores culturales y actúe en una forma más responsable en su cotidianidad y se proponga desarrollar sus facultades sin dejar a un lado el conocimiento sobre sus posibilidades y límites.

Refiere a la obligatoriedad porque todo mexicano debe cursar la educación primaria y secundaria, más sin embargo, se encuentran niños que no asisten a las escuelas por lo que no se cumplen en su totalidad los mandatos estipulados en este artículo constitucional muy a pesar de los esfuerzos que hacen los maestros para convencer a los desertores o a quienes reprobaron de que regresen a cursar sus estudios.

#### **4. Ley General de Educación**

Con el propósito de reorientar la calidad de la educación y estar acorde a las exigencias sociales del fin de siglo, el Gobierno de la República en el sexenio 1988-1994, propone una Ley reglamentaria del Artículo Tercero Constitucional en un documento con título de Ley General de Educación<sup>(63)</sup> que sea el marco jurídico en la educación, donde se asienten las

---

<sup>63)</sup> Ibidem. pp. 33-94.

disposiciones legales en materia educativa.

Esta sustituye a la Ley Federal que estaba vigente desde 1973 y se publica en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1993 con el propósito de contar con una suficiente cobertura y una calidad educativa adecuada a las necesidades actuales.

Esta ley precisa la garantía implícita del derecho a la educación y observa la obligación del Estado de impartir educación básica así como también promueve la responsabilidad de los padres para que sus hijos cursen la primaria y secundaria.

Además faculta a la autoridad educativa de la nación a determinar los planes y programas y determina la obligatoriedad de la secundaria y primaria.

Se incorpora por primera vez la reglamentación de evaluar el proceso que sigue el Sistema Educativo Nacional y propicia además la equidad para que los alumnos accedan a la educación y tengan una formación compatible con su dignidad como personas.

Esta ley propicia que se de una comunicación directa entre la comunidad y la escuela al participar en forma activa los Consejos de Participación Social, para compartir las tareas y responsabilidades en la educación de los niños.

Esta normatividad consolida el federalismo, da apertura a la participación ciudadana y en general contribuye a modernizar los servicios educativos con fundamento jurídico.

Es bueno tener una Ley General de Educación que reglamente el trabajo educativo y así asegure una educación de calidad con

la participación de toda la sociedad; además de que hace falta también una Ley Estatal de Educación, que la Misma Ley General propone se implemente en los estados.

Ante este contexto normativo, la educación es vista como un derecho que se tiene como persona y que el Estado tiene la obligación de impartir y exigir un perfeccionamiento profesional a los maestros, además de integrar sistemas compensatorios para abatir el rezago educativo, como el que está en función actualmente y que se denomina Programa Integrado para Abatir el Rezago Educativo (PIARE).

#### 5. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000

Para dar continuidad a esta medida que se implementa en el sexenio anterior, el gobierno del presidente Zedillo pone en práctica el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000<sup>(64)</sup> que tiene el propósito de alentar la participación y responsabilidad de los principales agentes que intervienen en los procesos educativos y hacer cumplir lo estipulado en el Artículo Tercero de la Constitución y en la Ley General de Educación mediante los objetivos de equidad<sup>(65)</sup>, la cual hace referencia a la igualdad en la distribución de un bien, y en este caso es en la educación. Es decir, que se deben establecer las condiciones y las oportunidades indispensables para que todos los mexicanos puedan acceder a la escuela, permanecer en el sistema educativo y alcanzar la formación integral que

<sup>64)</sup> Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.

<sup>65)</sup> S.E.P. "Ley General de Educación". Artículo 3° Constitucional y Ley General de Educación. p. 65.

señala la Constitución Política del país. Por lo tanto, la equidad educativa sólo será una realidad cuando el sistema educativo atienda todas las regiones y sus grupos de población, donde la cobertura de escuelas primarias sea completa y se cuente además con los recursos financieros, técnicos y pedagógicos adecuados.

En consecuencia, la equidad depende de la calidad con que se imparta el servicio y la forma de distribuirla, sin olvidar que el maestro tiene una participación muy decisiva por lo que necesita prepararse profesionalmente mejor.

La calidad abarca todo el proceso educativo, desde las políticas educativas hasta la práctica docente que buscan un mejoramiento por medio de la actualización y renovación de programas, métodos, libros de texto y formas de evaluar, entre otros.

Este programa considera además una atención especial a la mujer para que sea más participativa.

Otra de las prioridades es arraigar al maestro en la localidad donde labora para que combata con más ahínco la deserción.

Actualmente estos cambios no son pasajeros, sino llegaron para quedarse al participar los docentes con propuestas específicas que conllevan a elevar la calidad educativa mediante foros y talleres de trabajo que después ponen en práctica en sus aulas.

Todo el contexto anterior, con sus principios normativos, son congruentes con la práctica docente en la cual se encuentra



ubicada esta propuesta, ya que tienen una implicación en el problema que se presenta y su manifestación es visible al operar el Plan y los Programas educativos.

## 6. Plan y Programas de estudio

Todos estos cambios dan como resultado que se reestructure el Plan y los Programas y que se reformulen los contenidos y materiales educativos.

Para reafirmar lo anterior, el plan y programas de la escolaridad primaria<sup>(66)</sup>, organiza la enseñanza bajo un propósito central; el de estimular las habilidades para que se origine una educación permanente mediante la reflexión.

Tiene pertinencia a lo dispuesto por la Ley General de Educación y prevé un calendario anual de doscientos días.

De manera general se orientan las Matemáticas a la formación de habilidades que ayuden a resolver problemas y a desarrollar el razonamiento matemático a partir de experiencias prácticas, ya no de memorización.

Para elevar la calidad del aprendizaje promueve que los alumnos encuentren significado y funcionalidad en las Matemáticas, que les hagan reconocer, plantear y resolver problemas.

Los contenidos programáticos<sup>(67)</sup> se subdividen en seis ejes a tratar como los son: Los números, sus relaciones y sus operaciones, medición, geometría, procesos de cambio,

---

<sup>66)</sup> S.E.P. Plan y programas de estudio 1993. pp. 13-15.

<sup>67)</sup> Ibidem. pp. 49-57.

tratamiento de la información y la predicción y el azar.

Los ejes de predicción y azar además de del de procesos de cambio no se trabajan en segundo grado y los otros cuatro ejes sí se introducen en el momento en que los alumnos tienen la posibilidad para abordarlos.

Esta propuesta trata su problemática, la cual se relaciona con el eje de los números, sus relaciones y sus operaciones, que en uno de sus apartados propone que los niños desarrollen su habilidad para plantear y resolver problemas de suma y resta a partir de acciones concretas como: agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, etc., a través de descubrir las relaciones que se establecen entre los datos para al final llegar a conceptualizar las operaciones y establecer que éstas son instrumentos que ayudarán a resolver los problemas más rápido.

El cambio principal que se suscita al programa anterior se refiere al enfoque didáctico, es decir, que se deben tomar el planteamiento y resolución de problemas para que se construyan los conocimientos matemáticos.

Otro cambio es la eliminación de los ejes de lógica y conjuntos, así como el estudio de los números negativos que pasa a formar parte de la escuela secundaria.

En resumen, el alumno de segundo grado debe ver a las Matemáticas como una herramienta que le permita resolver situaciones problemáticas y que compare los procedimientos estratégicos que utilizó para determinar que las convencionalidades permiten hacer la resolución con más rapidez

y facilidad.

## B. Contexto social

La educación, en su principio de equidad debe llegar a todos los pueblos ya que las necesidades educativas de las comunidades con respecto a la escolaridad primaria, son iguales; tanto los niños del medio rural como del urbano merecen las mismas atenciones por parte de las políticas educativas, así como de los Servicios Educativos y de los maestros en general.

Afortunadamente con la revolución educativa actual las comunidades rurales obtienen beneficios que se transfieren a una mejor cobertura del material didáctico, de construcción, personal docente y sobre todo administrativo en su modalidad de promover cursos de actualización y programas tendientes a erradicar el rezago educativo.

En este tipo de comunidades la escuela es el alma del pueblo, lo que allí ocurra o deje de pasar influye en forma decisiva en el actuar diario.

Para Moreno<sup>(68)</sup>, la escuela tiene la finalidad de transmitir los conocimientos que ha adquirido la humanidad en su devenir por el tiempo y preparar al alumno para la vida, no sólo para resolver problemas que le plantee la misma institución.

La escuela primaria sólo es un nivel que se tiene que

<sup>68)</sup> MORENO, Montserrat. "Problemática docente". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. pp. 377.

cubrir para alcanzar la educación básica y en muchas comunidades rurales como en la que se encuentra la escuela en la que se detectó el problema de esta propuesta, no cuentan con escuelas secundarias donde los alumnos sigan sus estudios, por lo que tienen que trasladarse a varios kilómetros para lograr su fin.

Esta situación aunada a la baja escolaridad de los padres repercute en forma desfavorable para que algunos alumnos desistan de acudir a la primaria y acrecenten el porcentaje de desertores tanto a nivel local como nacional.

#### 1. Comunidad

Esta localidad tiene el nombre de Colonia Altamirano, fue fundada en el año de 1935 en el período gubernamental del General Lázaro Cárdenas del Río, con la repartición de tierras a los ejidos y forma parte de uno de ellos que se llama "Ejido Agrícola Saucillo", ubicado en el sistema de riego 05, el cual lo atienden los módulos 1 y 2 de la Comisión Nacional del Agua.

Esta comunidad también se conoce con el nombre de Loma Grande o Loma Alta y se encuentra ubicada a 14 kilómetros aproximadamente de la cabecera municipal, no cuenta con expendios de licores ni venta de bebidas embriagantes por pertenecer a un ejido, pero sus pobladores las adquieren en las localidades vecinas.

Su clima es extremoso y seco con lluvias escasas en los meses de junio a septiembre, el calor se torna intenso de junio hasta agosto y propicia enfermedades como la difteria y la

deshidratación; el invierno llega a su clímax en los meses de noviembre, diciembre y enero y favorece las infecciones de las vías respiratorias y gripe, que no son atendidas oportunamente ya que se carece de un centro médico.

Los servicios públicos se componen de algunas lámparas de alumbrado, distribuidas en los puntos estratégicos de la comunidad, así como un teléfono de larga distancia, energía eléctrica y agua potable.

Existe sólo una vía de acceso y le falta un kilómetro de pavimento antes de llegar a la colonia, además el comercio es escaso ya que existen sólo unas pequeñas tiendas de abarrotes, por lo que es necesario el traslado a las ciudades de Saucillo o Delicias para cubrir las necesidades básicas.

La Colonia Altamirano pertenece al municipio de Saucillo, el cual es uno de los 67 que componen el estado de Chihuahua.

Este municipio<sup>(69)</sup> pertenece al distrito Camargo y cuenta con una extensión territorial de 2116.16 Km<sup>2</sup>, lo que representa el 0.85% del total de la superficie de la entidad. Su cabecera municipal es la Cd. de Saucillo y se localiza en los 105° 17' 30" longitud Oeste; 28° 01' 30" latitud Norte, con una altitud de 1150 m. sobre el nivel del mar y limita al Norte con los municipios de Meoqui y Julimes, al Noroeste con Delicias, al Sur con los municipios de La cruz y Sn. Francisco de Conchos, al Suroeste con Valle de Zaragoza, al Este con Camargo y al Oeste con Rosales.

---

<sup>69)</sup> LUMBRERAS Rojas, Eusebio. "Situación geográfica". Saucillo recopilación monográfica e histórica. p. 11.

Su territorio es parte de la mesa central del estado, entre el inicio de la desierto oriental y las mesetas irrigadas por el Río Conchos.

La cobertura en educación en este municipio avanza junto con el progreso económico y satisface las necesidades sociales en el ramo educativo, ya que en todas las localidades existen por lo menos un edificio de preescolar y una escuela primaria.

## 2. La escuela

La escuela primaria de la Colonia Altamirano tiene el nombre del ilustre veracruzano Manlio Fabio Altamirano, quien fuera senador de la República por su estado natal.

La construcción escolar consta de seis aulas, tres son recientes y están edificadas con material de cemento, ladrillo y lámina, las restantes son antiguas y datan del año en que se fundó la colonia.

Cuenta además con una parcela agrícola de 4.5 hectáreas que se renta a los ejidatarios de la región con la finalidad de recabar fondos para comprar material didáctico y deportivo como: resistol, gises, hojas de máquina, cartulinas, pelotas de fut-bol, baloncesto y voleibol.

No se pide ninguna clase de cuotas económicas a los padres, pero sí se les invita a participar en actividades de limpieza escolar, por carecer de una persona que realice este oficio y que sea pagada por los Servicios Educativos del Estado, también se incluye a la sociedad de padres en las campañas de reforestación, higiene y vacunación que realizan

los alumnos y maestros en coordinación con la oficina de Desarrollo Integral de la Familia, la Secretaría de Salubridad y Asistencia y la presidencia municipal.

Esta escuela cuenta en la actualidad con una planta de docentes compuesta por tres maestros y una maestra, para una población escolar de sesenta y ocho alumnos.

Un docente labora con los grupos de quinto y sexto, otro con tercero y cuarto, la maestra con primero y un maestro con segundo grado, quien además se encarga de la dirección de la escuela. Las relaciones entre el personal son de compañerismo y entre los cuatro cubren las necesidades que se relacionan con festividades, higiene de la escuela, reforestación y cuidado de los árboles entre otras.

En cuanto a la interacción maestro-padres de familia, existe buena comunicación, en mayor medida con los representantes de la asociación, pero se observa que la comunidad en general tiene aprecio por el cuerpo de docentes ya que se acercan a platicar con ellos y preguntan además por la situación que guardan sus hijos tanto en lo académico como en lo social.

### 3. El grupo

Este grupo de segundo grado se conforma por veinte alumnos, diez niños y diez niñas, que tienen entre ellos una relación muy buena de camaradería y se auxilian en los trabajos cuando alguien no comprende una indicación o se le dificulta realizar una actividad.

Un ejemplo es cuando los niños tratan de resolver problemas matemáticos, si alguien tiene un desacuerdo o no comprende las relaciones entre los datos, no falta que un compañero le explique y le ayude o también se acercan al maestro para que le aclare la situación si es posible en forma objetiva, para después el niño opte por la estrategia propia de resolución.

Este es un mero ejemplo relacionado con la asignatura de Matemáticas, pero ocurre en todas las demás.

Este intercambio de opiniones favorece el compañerismo además de que la interacción hace que la clase no sea tan rutinaria ni monótona.

El grupo se divide en equipos de cinco integrantes, por consenso de los propios alumnos, para realizar alguna actividad que se preste a ello, ya que las demás actividades se trabajan en forma grupal o individual.

Cuando se forman los equipos se hace a través de alguna dinámica, como por ejemplo, el tomar un dulce y observar de que color es la envoltura para conformar con ese color el equipo y propiciar la interacción.

Al interior del equipo se propone un jefe quien será el encargado por una semana de la dirección del mismo, además de que estará pendiente de que se distribuya y recoja en su momento el material didáctico así como también que se acomode el mobiliario. Ellos mismos exponen su forma de trabajo y las normas a las que deben sujetarse.

Tanto aquí como en el trabajo grupal e individual, el



papel del maestro es buscar o diseñar situaciones problemáticas que propicien el aprendizaje de los distintos contenidos a los cuales se hace énfasis en Matemáticas y en una forma muy particular sobre los problemas de estructura aditiva.

Así, el docente es el que guía las actividades para que sus alumnos se apropien del aprendizaje, al proponer situaciones y favorecer la evolución de los procedimientos utilizados inicialmente por los alumnos al resolver problemas.

Aquí el rol del maestro no es ser un facilitador de la actividad, pues se respeta la creatividad y autonomía del alumno sin dejar a un lado las orientaciones que tienen que ser oportunas para no obstaculizar el proceso de aprendizaje.

Esta relación de respeto entre maestro y alumno hace que el trabajo en el aula sea más cordial y que repercuta en forma favorable en el ánimo de los estudiantes.

La labor educativa de la escuela tiene que tener complementación con la educación informal que se recibe por parte de la comunidad, así, en esta estrecha relación escuela-comunidad, el trabajo educativo será más productivo y se reflejará en la participación de los niños en el acontecer diario de la sociedad.

Se puede concluir que las Políticas Educativas tratan de elevar la calidad de la educación, la muestra es el Programa de Modernización Educativa y la reforma que se hizo al Artículo Tercero Constitucional, la reelaboración de los libros de texto y los esfuerzos al implementar programas de actualización al magisterio y para abatir el rezago educativo.

Pero todo esto no puede ser una realidad si los libros no llegan a tiempo a los centros escolares y si los maestros no se comprometen más con su práctica, que se preocupen por los problemas de sus grupos y con deseos de una superación profesional la cual pueden encontrar en las Universidades Pedagógicas del país.

Otro factor muy importante son los padres, pues a pesar de que se exige la obligatoriedad de asistencia a la escuela básica, algunos no mandan a sus hijos y hacen caso omiso a las normas estipuladas por lo tanto favorecen que se obstaculice elevar la calidad de la educación.

Otra de las situaciones por las que el maestro no logra abatir los problemas pedagógicos de su grupo, es que los programas están muy saturados y por avanzar en su cumplimiento se quedan rezagados muchos objetivos, los cuales se trabajan en forma pasajera, sin llegar a que los niños sean los verdaderos promotores de su propio aprendizaje.

Esta propuesta trata el problema que se detectó y que tiene relación con Matemáticas, quizá no sea el único en el grupo, pero para avanzar es necesario dar el primer paso.

## CAPITULO IV

### ESTRATEGIAS DIDACTICAS

#### A. Introducción

Las actividades que el maestro realiza a partir de su experiencia, del grado de conocimiento que tienen sus alumnos y de las recomendaciones didácticas de la metodología, son las situaciones que favorecen el aprendizaje de una manera más significativa.

Estas estrategias didácticas tienen que encaminarse a cubrir las necesidades de aprendizaje de los niños según su grado de desarrollo cognitivo y tienen que adaptarse al contexto del grupo.

Los alumnos pueden echar mano a todo tipo de materiales para resolver sus problema como el contar con piedras, palillos, los dedos, escribir números, hacer dibujos y operaciones si tienen la convencionalidad aditiva.

Las estrategias didácticas se promueven en esta ocasión para cultivar la capacidad de plantear y resolver problemas además de establecer las relaciones entre los datos donde las cantidades no sean tan grandes puesto que lo primordial es que los niños resuelvan según su estrategia propia y después determinen si está correcta la contestación o no.

Cuando los alumnos descubran las relaciones existentes,

entonces es propicio para ampliar las cifras.

En todas las actividades el maestro propiciará la confrontación de resultados y la justificación de los procedimientos para llegar a ellos y determinarán que la solución corresponde al agregar, quitar o igualar una cantidad y que las operaciones pueden ser de suma o resta.

Anteriormente las estrategias didácticas para resolver problemas seguían un patrón al identificar los datos, escribir y resolver las operaciones y poner el resultado en un lugar específico, sin promover experiencias adecuadas y vivenciales que despertaran el desarrollo de habilidades resolutorias.

Estas situaciones de aprendizaje se desarrollan en función de los objetivos de esta propuesta y pueden clasificarse según la guía<sup>(70)</sup> en aquellas en donde intervengan situaciones cotidianas que promuevan la reflexión de los alumnos y que los conlleve a la aplicación de una suma o una resta.

Otra de las formas en que se pueden aplicar las estrategias son los juegos que involucren relaciones aditivas y que las actividades lúdicas promuevan un aprendizaje natural y además correspondan a los intereses de los niños.

Por último se sugieren actividades que remitan a los niños a descubrir que los problemas aditivos adquieren diferentes significados al partir de las relaciones entre los datos y que pueden clasificarse como de cambio, igualación, comparación y combinación, además de que se espera que se llegue a la

---

<sup>70)</sup> S.E.P. "Problemas aditivos". Guía para el maestro de segundo grado de educación primaria. pp. 26-59

convencionalidad de la suma y la resta.

Al realizarse las estrategias didácticas es necesario que se asignen las responsabilidades entre los mismos niños como por ejemplo, determinar quiénes se harán cargo del material, quién será el jefe del equipo, etc.

Los ejercicios que se requiere llevar a cabo pueden aplicarse en equipos para que por medio de esas interacciones el aprendizaje sea más valioso, estas estrategias pueden aplicarse en el salón o fuera de él, todo depende del espacio y materiales que se requieran.

También es necesario considerar la duración de las situaciones de enseñanza-aprendizaje, puesto que la distribución de tiempo tiene que tener un horario y un tiempo definido para que no se pierda el interés y se haga monótono, además de que en las actividades fuera del salón no deben exponerse al sol por tiempo prolongado o cuando se tiene un clima frío.

Se agrega a todo ello que las siguientes actividades fueron trabajadas como complemento de las marcadas en el programa y pueden ser adaptadas a cualquier grupo.

Por lo anteriormente expuesto a continuación se presentan algunas actividades que pueden desarrollarse en la escuela para favorecer el aprendizaje de la suma y la resta.

## **B. Situaciones de aprendizaje**

### **1. ¿Cuántos venimos hoy?**

#### **Propósito:**

Que los niños resuelvan problemas a su manera y con sus

propios conocimientos en situaciones cotidianas del ambiente escolar.

**Material:**

Papel, lápiz, cartulina, marcatextos, fichas, palitos, piedritas.

**Organización:**

Grupal.

**Tiempo aproximado:**

30 minutos.

**Desarrollo:**

- El maestro dice a los alumnos que va a pasar lista de asistencia y que si les gustaría colaborar a hacer el conteo.
- El maestro pregunta: ¿Cuántos alumnos vinieron hoy?, ¿vinieron más niños o más niñas?, ¿cuántos más?
- Se permite que los niños digan cuántos vinieron por todos y el maestro pregunta que cómo se le haría para que no se les olvide cuántos vinieron.
- Se les deja que resuelvan según su estrategia, ya sea al escribir el número de los que asistieron o representando con piedritas, fichas, palitos o rayas en su cuaderno para después llegar a la convencionalidad, si es que nadie escribió el número. Al principio se acepta tal y como lo plantea el alumno, pero conforme pasa el tiempo se propone acortar el proceso.
- Se cuestiona a los alumnos: ¿Vinieron todos?, ¿cuántos faltaron?. Por ejemplo: si faltaron algunos, el maestro les dice que se necesita registrar a los que no asistieron y los invita para que realicen sus anotaciones en los cuadernos o lo

representen con algún material.

- El maestro les pregunta que si vinieron más niños o más niñas y cuántos más. Los invita a escribir sus anotaciones o presentaciones.

- El maestro invita a los niños a registrar los resultados en una cartulina con los datos antes obtenidos.

Por ejemplo:

Lunes 12 de mayo

Vinieron 8 niños

Vinieron 10 niñas.

- Se pide la participación del grupo para idear la forma de representar la asistencia total de alumnos con los datos escritos en el cartón, se reciben sugerencias para tratar de llegar a la convencionalidad de la suma.

Ejemplo:

Niños / / / / / / / / /

18

8 10 18

8 + 10 = 18

Niñas / / / / / / / / / /

18 



Evaluación:

- Se cuestiona a los niños: ¿Qué hicieron para saber que era ese número? (Ver anexo 2).

- El maestro observa el proceso de realización de las estrategias que siguió cada alumno para llegar al resultado y hace el registro según el nivel de conceptualización en que se encuentran.

Ejemplo:

Nivel A: Hacen representaciones de la realidad (dibujos)

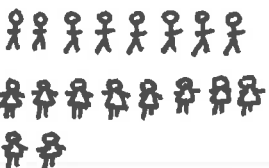
en su cuaderno.

Nivel B: Se auxilian con rayitas o material concreto.

Nivel C: Utilizan los números de los datos pero sin llegar a lo convencional.

Nivel D: Realizan la operación aditiva convencional. (Ver anexo 1)

Ejemplo:

Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D
 18	//////////// //////////// 18	10 8 18	$10 + 8 = 18$  $\begin{array}{r} 10 \\ + 8 \\ \hline 18 \end{array}$

Nota:

El clasificar la manera de solución por niveles es una forma de que el maestro se auxilie para conocer el proceso que sigue el niño para apropiarse del algoritmo convencional y así poder ayudarle en lo particular para que avance en su conocimiento.

## 2. Brinca

**Propósito:**

Que los alumnos resuelvan problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos.

**Material:**

Un dibujo en el piso que represente a un gusano, una caja con 20 bolsitas con diferente cantidad de objetos pequeños y una prenda que identifique a cada niño.

**Organización:**

Por equipos.



**Tiempo aproximado:**

Una hora.

**Desarrollo:**

- El maestro propone que se organice el grupo en equipos y se les dice que pueden asignar un nombre a cada uno.
- El maestro y los alumnos dibujan en el piso dos gusanos con 15 círculos cada uno. En un lado se pone la caja con las veinte bolsas y un representante de cada equipo permanecerá en el pizarrón para registrar los ganadores y perdedores del juego. (Ver anexo 3).
- La prenda de cada equipo se colocará en la cabeza del gusano. Una vez organizado el juego, el maestro indica el inicio y explica que consiste en que un niño de cada equipo tomará una bolsa de la caja; brincará tantos círculos como objetos tenga ésta y dejará la prenda en el último círculo que brincó, la bolsa se regresa a la caja una vez desocupada. Gana el niño que brinca más cuadros.
- Los alumnos anotadores hacen dos columnas para registrar sus resultados sobre quién gana o pierde.

**Evaluación:**

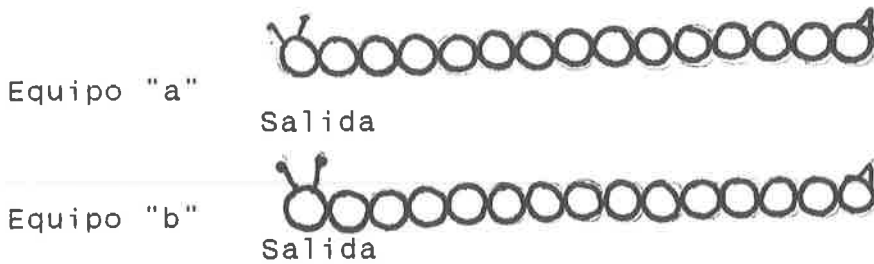
- Cuando ya hayan participado todos los integrantes de los dos equipos, el maestro cuestiona: ¿Quién ganó?, si el equipo "a" tiene tantos ganadores y el equipo "b" estos ganadores; ¿qué equipo perdió?, ¿cuántos ganadores más necesita el equipo que perdió para tener igual que el que ganó?, si el equipo "a" tiene tantos ganadores y el equipo "b" estos otros ganadores, ¿cuántos ganadores hubo en total? (Ver anexo 3).

Ejemplo:

Equipo	Anotaciones	Total
<u>A</u>	/ / X / X / / X X /	6 ganadores
<u>B</u>	X X / X / X X / / X	4 ganadores

Nota:

El alumno que gana se puede representar con una palomita o como determine el equipo.



- Cuando el maestro hace las preguntas pide a los niños que justifiquen sus respuestas porque puede representarlas de diferentes maneras. Ejemplo:

¿Cuántos ganadores más necesita el equipo "b" para tener igual que el "a"?

La representación puede surgir así:



Equipo "a"



Equipo "b"

\*  $4 + \underline{\quad} = 6$ , o que le dibuje al equipo "b" otros dos niños o que le tache al equipo "a" dos integrantes.



Equipo "a"  
 $6 - 2 =$



Equipo "b"  
 $4 + 2 = 6$

- El maestro hace su registro en el cuadro de niveles (Ver anexo 1).

### 3. Recogemos el ahorro

#### Propósito:

Utilizar las actividades que se desarrollan a diario en el aula para resolver problemas prácticos de estructura aditiva.

#### Material:

Tarjetas de cartulina, marcadores, el dinero del ahorro, papel y lápiz, bolsas de plástico.

#### Organización:

Por equipos.

#### Tiempo aproximado:

60 minutos.

#### Desarrollo:

- El maestro pregunta a los alumnos si quieren auxiliarlo a recoger el ahorro de ese día y que si les gustaría hacerlo por equipos.
- Los niños se organizan en equipos y determinan quién será el que recoja el ahorro de sus compañeros.
- Después de recogerlo lo cuentan entre todos y escriben la cantidad ahorrada en un cartoncito, para después introducir el dinero en una bolsa.
- Cada representante pasa al pizarrón y escribe la cantidad especificada en la tarjeta.

#### Ejemplo:

Equipos	Cantidad ahorrada
1	\$ 20.00
2	3.00
3	12.00
4	8.00

- Después de anotar los datos se cuestiona por parte del

maestro a los equipos lo siguiente:

¿Qué equipo ahorró más?

¿Quiénes ahorraron menos el día de hoy?

¿Cuánto le falta al equipo cuatro para tener lo mismo que ahorró el equipo tres?

¿Cómo le hicieron para saberlo?

(Se deja que los niños expongan sus opiniones).

¿Cuánto dinero tiene más el equipo uno que el dos?

¿Cómo supieron que esa es la respuesta? Pueden responder.

Ejemplo:

Equipo 1 \$ 20.00 // // // // // // // // // // // // // // // // X X X  // // // // // // // // // // // // // // // // // //  $  \begin{array}{r}  20 \\  - 3 \\  \hline  17  \end{array}  $	Quitan  Complementan o igualan  Restan	Equipo 2 \$ 3.00 // // //
--	---	---------------------------------

$3 + \underline{\quad} = 20$ 3... 4, 5, 6, ... 20	Buscan la incógnita (igualan o restan)	$  \begin{array}{r}  20 \\  - 3 \\  \hline  17  \end{array}  $
--	---	--

¿Cuál será la cantidad ahorrada por todos este día?  
 ¿Cómo le hicieron para saberlo?

- Se deja que los niños realicen su estrategia y la confronten primero al interior del equipo y después la presenten al grupo. (Ver anexo 4).

**Evaluación:**

- El maestro debe observar las formas en que los alumnos resuelven sus problemas y estimular la confrontación de resultados, los cuales podrán ser:

- \* Que los niños junten el dinero de las bolsas y lo cuenten.
  - \* Que utilicen otro tipo de material como piedras, fichas, etc., para juntarlas.
  - \* Que sigan contando a partir de una cantidad, ejemplo: tenemos 20, sigue 21, 22, 23, ahora 24, 25, 26, etc.
  - \* Que sumen los números que representan las cantidades ahorradas:  $20 + 3 + 12 + 8 =$
- El maestro registra la manera en que los niños realizan sus estrategias. (Ver anexo 1).

#### 4. Pégame al globo

##### Propósito:

Que los alumnos se acerquen a los problemas aditivos de una manera divertida.

##### Material:

Globos para cada niño, pedacitos de papel con números, un cartón, fibracel, plantilla para ruleta, un dardo, papel y lápiz, piedritas, estambre.

##### Organización:

Por equipos.

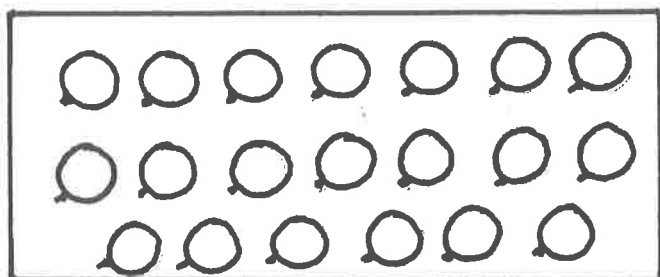
##### Tiempo aproximado:

Una hora.

##### Desarrollo:

- El maestro entra al salón con una bolsa de globos y espera que los alumnos pregunten para qué los quiere.
- Si nadie realiza la anterior cuestión, él mismo propone a los niños que le ayuden a inflarlos pero antes tienen que escribir

un número en un papel e introducirlo al globo. Ya inflado el globo se amarra con un cordel al fibracel. Ejemplo:



- El maestro deja que los niños imaginen en qué consistió el juego al dar "tips", saca la plantilla y la muestra para después preguntar que si saben para qué sirve y que si les gustaría jugar con ella.

- Les explica que para realizar el juego es necesario una organización del grupo en equipos, los cuales se pueden integrar si gustan por el color del globo que les haya tocada inflar, cada niño lanzará una vez el dardo para reventar un globo y el número que esté en el globo lo apuntará en el cartón del equipo y en el pizarrón. (Ver anexo 5).

Ejemplo:

Equipo	rojos	azules	verdes	blancos
1° lanzamiento	3	5	10	7
2° lanzamiento	5	5	9	6
3° lanzamiento	8	2	1	0
4° lanzamiento	12	8	3	5
5° lanzamiento	4	1	6	9

- Al realizar el primer lanzamiento por cada integrante de un equipo, el maestro puede hacer el siguiente cuestionamiento:

¿Quién obtuvo mayor puntuación, quién menos?

¿Cuántos le faltan a los azules para tener los mismos

puntos que los blancos?

¿Cuántos más puntos tienen los verdes que los rojos?

- En la segunda oportunidad del equipo para lanzar el dardo el maestro cuestiona:

Si los rojos tenían tres y ahora sacaron cinco, ¿cuántos puntos completaron?, ¿cómo supieron que era ese número?, ¿tendrá los mismos puntos que los azules?, ¿por qué no?, ¿cuántos les faltan para tener los mismos que los verdes?

¿Quién va ganando?, ¿por qué?, ¿qué hicieron para saber que este equipo va ganando? (Ver anexo 5).

#### Evaluación:

- Durante todo el proceso.
- Así se les hacen las preguntas cada vez que realizan un lanzamiento por equipo y el maestro observa las estrategias de los alumnos para responder a los cuestionamientos y propicia la confrontación de resultados y las formas de resolución.
- Al final gana el equipo que al sumar los números obtenga el mayor número. Ejemplo:

Equipo globos rojos.

$$\begin{array}{r} 3 \\ + 5 \\ 8 \\ \hline 12 \\ + 4 \\ \hline 16 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 *** \\ 5 ***** \\ 8 ***** \\ 12 ***** \\ 4 **** \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 + 5 = ***** \\ 8 + 8 = ***** \\ 16 + 12 = ***** \\ ***** \\ 28 + 4 = ***** \\ ***** \\ \hline 32 \end{array}$$

- El maestro hace el registro de los resultados. (Ver anexo 1).

#### Variante A

Nota: Se realiza en forma grupal por fila de uno.

- Esta actividad tiene la alternativa de que se sugiere que al

realizar el segundo lanzamiento un niño puede decir "agregar" o "quitar" y quien pasó tiene que obedecer la orden. Ejemplo:

- El primer lanzador obtiene el número cuatro-

- El segundo lanzador obtiene el número nueve, si un niño le dice "quitar", el maestro deja que se reflexione y que los niños descubran que no es posible realizar esta acción, si no es así pregunta ¿será posible quitarle nueve al cuatro?, ¿por qué? y agregarle nueve al cuatro, ¿por qué?, ¿qué resultado se obtendría?..., así se sigue el juego.

- El maestro deja que los niños se auxilién de material concreto, de dibujos, rayitas, etc., pero siempre con la expectativa de que los alumnos lleguen a la convencionalidad de los algoritmos de la suma y la resta.

## 5. ¡Atrapa un pez!

### Propósito:

Que por medio de la actividad lúdica, los niños descubran las diferentes relaciones que se dan en los problemas aditivos.

### Material:

Peces de cartón con números, anzuelo para cada niño, caja de cartón por equipo, lápiz y papel.

### Organización:

Por equipo.

### Tiempo aproximado:

45 minutos.

### Desarrollo:

- El maestro enseña un anzuelo o caña de pescar a los alumnos y



pregunta que si lo conocen, si no es así les explica que es un instrumento que sirve para pescar y les dice que si les gustaría pescar peces pero de cartón.

- Les dice que para realizar esta actividad se pueden organizar en equipos y ponerle un nombre para competir con los otros equipos a ver quién obtiene más puntos, puesto que en cada pececito hay un número escondido y además la palabra agregar o quitar.

- Se dan 20 fichas con las cuales van a empezar el juego pero que antes tienen que proponer a alguien que sea el banco y reparta las fichas que se necesiten. (Ver anexo 6).

Ejemplo:

Equipo 1: Un niño saca un pez donde dice agregar tres, entonces pide al banco tres fichas y el maestro cuestiona: ¿Cuántas fichas tiene ahora?



Equipo 2: En el primer intento sacan un pez que dice quitar cuatro, entonces entregan las cuatro fichas al banco y el maestro cuestiona: ¿Cuántas fichas le quedaron?, ¿tienen más o menos fichas que el equipo uno?, ¿cuántas más tienen ellos que ustedes?

- Conforme pasan los integrantes de los equipos se hacen los cuestionamientos que permitan igualar, agregar, quitar, por ejemplo:

¿Cuántas le faltan al equipo tres para tener las mismas

que el equipo uno? (Ver anexo 6).

¿Cuántas fichas tendrán el equipo dos y el cuatro juntos?

¿Cómo le hicieron para saberlo?

#### **Evaluación:**

- Al finalizar de sacar los peces el maestro les dice que se necesitan saber los puntos que obtuvo cada equipo y que gana el que obtenga el número mayor, pero que para compartir y ganar todos es necesario saber cuánto completan por todas las fichas.
- El maestro debe tener la precaución de no influir en la forma de resolver por parte de los niños esta cuestión, ya' que permitirá que se utilicen las estrategias propias de los alumnos y preguntará sobre cómo le hicieron o qué hicieron para encontrar el resultado, el cual se comparará con los obtenidos de los demás equipos.
- Registra los resultados obtenidos. (Ver anexo 1).

#### **Nota:**

Esta actividad se puede interrelacionar después de tratar algún tema como: los seres vivos, animales vivíparos y ovíparos, animales acuáticos, etc., de la asignatura de conocimiento del medio.

## **6. Pongo y quito**

#### **Propósito:**

Cada niño resolverá por estrategia propia sumas y restas que se presenten al realizar un juego.

#### **Material:**

Material concreto como fichas, palillos, piedras, etc. una

ruleta con números del cero al nueve, papel y lápiz.

**Organización:**

Grupal.

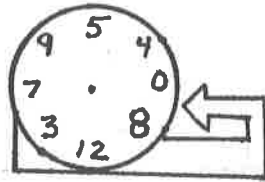
**Tiempo aproximado:**

60 minutos.

**Desarrollo:**

- el maestro dice a los niños que ha llevado una ruleta para jugar y pregunta que si les gustaría jugar con él. Si los niños aceptan les explica el juego, el cual consiste en que va a pasar cada uno de los integrantes del grupo a darle vuelta a la ruleta y que van a escribir el número que quede directo a la flecha y que se van a agregar los demás números que vayan tocando.

Ejemplo:



- Si el primer número es el ocho, lo escriben y si cae en el otro intento el número tres, tienen que decir cuántos puntos llevan por todos. Esto sucede cada ocasión que un niño pasa a dar vuelta a la ruleta.

- El maestro pide que cada alumno justifique sus respuestas con preguntas como:

¿Qué resultado se obtuvo?

¿Cómo supieron que ese resultado era?

¿Todos obtuvieron el mismo resultado?

¿Cuánto falta para completar por ejemplo 18?

¿Qué número debe caer para tener 25?

- Cuando todos los niños pasan el maestro les propone jugar

ahora a quitar partiendo del número al que llegaron, por ejemplo: si el último número fue el 67, entonces un niño pasa y da vuelta a la ruleta, si cae el cinco, se tiene que quitar la cantidad que se especificó. (Ver anexo 7).

- Los niños pueden auxiliarse del material concreto para resolver su problema si es que así lo desean, o lo pueden hacer mediante cualquier estrategia.

**Evaluación:**

- El maestro tiene que estar pendiente de los resultados que se den y si son o no afirmativos, se cuestiona a los niños con la pregunta ¿cómo le hiciste para encontrar el resultado?

- Es importante que el docente tenga presente que si algún o algunos niños realizan la operación convencional, debe preguntar sobre la forma más rápida de resolver el problema para ver si todos coinciden en ello, si no es así, no se les debe exigir que la realicen, sino que en otras actividades se les vuelve a plantear la misma pregunta.

Ejemplo:

Tenemos 67 y quito 5, ¿cuánto tengo ahora?

Puede ser que:

//////////		que a 67	que diga que
//////////	67 - 5 = 62	fichas le	quedan 62
//////////		quite 5	porque contó
//XXXXX			
62		62	

**Nota:**

- Al estar quitando se vuelven a hacer los mismos cuestionamientos que se realizaron por parte del maestro al principio, sólo que en la pregunta ¿cuánto falta para

completar...?, se cambia por otra, por ejemplo:

Si tienen 32, ¿qué número debe caer para que nos queden 29?

$$32 - \underline{\quad} = 29, \quad 29 + \underline{\quad} = 32, \quad 29, 30, 31, 32 = 3$$

///////////////////////     
   29

- El maestro hace el registro del proceso que sigue cada alumno para resolver problemas aditivos. (Ver anexo 1).

## 7. Tiramos bolos

### Propósito:

Que los alumnos se acerquen al algoritmo convencional de la suma mediante el juego.

### Material:

Pelota de hule, envases de plástico (botes), marcatextos, cinta adhesiva, papel, lápiz, material concreto como fichas o piedritas.

### Organización:

Por equipos.

### Tiempo aproximado:

60 minutos.

### Desarrollo:

- El maestro deja intencionalmente una pelota y cuatro botecitos en el escritorio mientras pasa lista o recoge el ahorro y deja que los niños manipulen los botes y la pelota, si preguntan para qué los quiere, les explica que son para que ellos jueguen, si es que así lo desean, al boliche, pero que antes se tienen que poner de acuerdo en unos números que se han

de pegar en los envases, estos números pueden ser del cero al nueve, que se pueden organizar en equipos y que cada equipo proponga un número, lo escriba en la cinta adhesiva y lo pegue en el envase, que hará las veces de un "pino" del juego.

- Esta actividad consiste en que un integrante de cada equipo pasará a lanzar la pelota según la distancia que ellos mismos determinen y los del equipo dirán que puntuación tienen al juntar o sumar los números de los botes que se tiren.

Ejemplo:



Nombre o número del equipo	Puntos por Intento					Total de puntos acumulados
	1°	2°	3°	4°	5°	
Soles	11	8	6	12	10	47
Castores	10	5	0	9	13	37
Felinos	2	7	10	8	5	32
Mágicos	5	2	8	0	8	23

- Si se tiran los botes con los números 3, 6, 2, por ejemplo, el maestro los cuestiona.

**Evaluación:**

¿Qué puntuación tienen?

¿Cómo supieron que era ese número?

- El maestro escucha las respuestas del equipo que pasa y además cuestiona mientras se desarrolla el juego.

¿Quién va ganando?, ¿quién ganó?, ¿qué puntuación tiene cada uno?

¿Con cuántos puntos le ganó el segundo lugar al tercero?

¿Cuántos puntos le faltaron al equipo Felinos para tener

los mismos que los Soles?

Si juntaran los puntos de los Castores y de los Mágicos, ¿cuántos tendrían entre los dos?

¿Cuántos puntos creen que son si juntamos los resultados de los cuatro equipos?

¿Qué otra palabra podemos utilizar para cambiar la palabra "juntamos"? (Ver anexo 8).

- Si los niños responden afirmativamente con la palabra "sumamos", los conflictúa para que la utilicen en sus estrategias.

Ejemplo:

Equipo	//////////	////////	//////	//////////	//////////
Soles	1° intento	2°	3°	4°	5°

- Si el mismo equipo u otro utiliza números, también se cuestiona para que los alumnos cambien o utilicen "sumamos".

Equipo	11	sumamos	8	sumamos	6	sumamos	12	sumamos	10	tenemos	47
Soles											

- O también

	11
	8
sumo	6
	12
	<u>10</u>
	47

Nota:

Si algún niño opina que se puede poner el signo de suma en vez de la palabra, entonces el maestro debe aprovechar la situación para introducir el algoritmo convencional.

- El maestro hace sus anotaciones en el registro. (Ver anexo 1).

## 8. La frutería

### Propósito:

Que el alumno se apropie del algoritmo convencional de la suma al confrontar estrategias y resultados.

### Material:

Frutas de temporada como: manzanas, naranjas, plátanos, guayabas, mandarinas y peras, además, papel y lápiz, cartoncitos y marcatextos, monedas de papel del libro recortable de Matemáticas, por si alguien quiere utilizarlas.

### Organización:

Por equipos.

### Tiempo aproximado:

Una hora.

### Desarrollo:

- Desde el día anterior el maestro pide a los niños que lleven una fruta cada uno para hacer un coctel, les dice que pregunten el precio y que si es posible lo anoten en su cuaderno.
- Como no todos los niños pueden cumplir siempre con los encargos, el maestro debe llevar una fruta de cada una para poder realizar la siguiente actividad.
- Les dice que antes de comérselas, pueden jugar a la frutería, que si les gustaría hacerlo.
- Les explica que se tienen que organizar en equipos y que uno va a ser el vendedor y los demás los compradores y se ponen de acuerdo para poner los precios a las frutas.

### Ejemplo:



Manzana  
7 pesos  
kilo



Pera  
9 pesos  
kilo



Naranja  
3 pesos  
kilo



Plátano  
6 pesos  
kilo



Guayaba  
8 pesos  
kilo



Mandarina  
5 pesos  
kilo



- Cada equipo organiza su puesto de frutas y cuando ya está todo listo les pregunta ¿qué frutas prefieren comprar? y les pide lo escriban en su cuaderno.

Ejemplo:

si algún niño escribió,

pera

plátano

**Evaluación:**

- El maestro los cuestiona en forma particular: ¿Cuánto pagarás si compras un kilo de pera y un kilo de plátano?, se deja que cada alumno resuelva según su estrategia y después el maestro propone que los niños expliquen el procedimiento que utilizaron para confrontarlos y a partir de las formas que se presenten, se cuestiona la manera más fácil de representarla.

Ejemplo:

- Niño que escribió pera y plátano.

- Su estrategia pudo ser cualquiera de éstas:

Monedas	//////////	9	6	15	9	más	6	total	15	9	+	6	=	15
	////////													
15	15													

- Si algún niño llegó a la convencionalidad del algoritmo, el maestro lo cuestiona para que diga cómo le hizo y a la vez por medio de preguntas trata de que los demás se convenzan de que esa es la manera más fácil.

Ejemplo:

¿Por qué lo hiciste así?

¿Crees que a los demás se les entienda su forma de representar?, ¿por qué?

¿Lo que tu escribiste lo puedes leer como si fuera un

enunciado?, ¿cómo?

- Si el kilo de pera cuesta nueve pesos y le sumo seis que es lo que vale el plátano, entonces tengo que pagar por todo 15 pesos.

**Nota:**

- Aquí se observa que se introduce a los alumnos en la invención de problemas de estructura aditiva.
- El maestro hace el registro de cada una de las estrategias propuestas por los niños. (Ver anexo 1).

## 9. Inventamos una suma

**Propósito:**

Que los alumnos descubran que un mismo resultado puede surgir al sumar diferentes números.

**Material:**

Cuadritos de papel, lápiz, piedritas o fichas, cuadernos.

**Organización:**

Por equipos.

**Tiempo aproximado:**

40 minutos.

**Desarrollo:**

- El maestro propone la organización por equipos y se busca la manera de conformarlos, ya sea con dulces y que se unan los que tomen el dulce del mismo color.
- Les pide por favor nombren un jefe que sea el encargado del equipo y les explica en qué consiste la actividad.
- Primero el maestro les dice que piensen un número pero que no

sea tan grande, por ejemplo, más chico que veinte.

- Después les pregunta a cada uno el número que pensó y lo escribe en el pizarrón y si se repitió uno de ellos varias veces, entonces ese se utiliza en el trabajo que van a realizar, si no hay alguno repetido, sacan por votación el que más les guste.

Ejemplo:

Pensaron 2 - 8 - 5 - 8 - 10 - 12 - 0 - 8 - 4 - 1 - 2 - 8 - 20  
11 - 12 - 8 - 0 - 8 - 8 - 5

- El maestro pregunta:

¿Cuál número se repitió más?

¿Cuántas veces se repitió?

¿Ese número les gusta para trabajar?

- El maestro les explica que el número ocho es el resultado de un problema y que cada equipo va a inventar una suma que de ese resultado.

Evaluación:

- El maestro deja que los niños resuelvan en los papelitos según su estrategia y cuando ya todos terminen, cada representante de equipo pasa al pizarrón a exponer su trabajo.

Ejemplo:

Equipo rojo  
4 más 4 igual a 8

Equipo azul  
 $6 + 2 = 8$

Equipo verde  
 $5 + 3 = 8$

Equipo amarillo  
///// más / = 8

Equipo morado  
 $0 + 8 = 8$

- Si algunos equipos tuvieran la misma idea como por ejemplo  $5 + 3 = 8$ , entonces el maestro cuestiona.

¿Habría otra forma de obtener el resultado que se está

buscando?

¿Qué números pudieran ser?

¿Por qué los equipos azul, verde y morado no lo hicieron de la misma forma que el rojo y el amarillo?

¿Qué les falta al equipo rojo y amarillo para hacer la representación al igual que los demás equipos?

¿Creen que es mejor la forma de representarlo por parte de los equipos azul, verde y morado?, ¿por qué?

¿Podrían inventar un problema con la suma que hizo cada equipo? (Ver anexo 9).

¿Cómo creen que debería decir?, por ejemplo, el equipo azul la expondría de esta forma:

- Si tenemos seis cosas y nos regalan otras dos, ¿cuántas tenemos ahora? y ellos mismos responden, tenemos ocho cosas.

- El maestro realiza varias veces la misma actividad y hace su registro anotando si es que los niños pueden o no inventar sumas y representar en forma convencional el algoritmo de la misma.

## CONCLUSIONES

Al iniciar este trabajo se trazó la meta de lograr que los alumnos de segundo grado de educación primaria pudieran resolver problemas aditivos de diferente estructura mediante la estrategia propia hasta que se apropiaran de la forma convencional de representar los algoritmos.

Los logros son muy fructíferos pues poco a poco mediante las situaciones de aprendizaje que el maestro plantea en el aula y las oportunidades que los alumnos tienen fuera de ella, se reafirman y acrecentan sus conocimientos. Así, la labor del docente siempre debe estar guiada hacia el alumno, pues aquí se comprueba que en la medida en que el maestro conozca al niño y su proceso de adquisición del aprendizaje, en ese parámetro podrá auxiliarlos a descubrir, a crear, a reflexionar, a definir la personalidad, es decir, a no hacerlos indecisos, sino promover su participación y que desarrollen la capacidad para plantear y resolver problemas como lo especifica una de las metas de la escuela primaria.

El maestro debe brindar todas las oportunidades necesarias y respetar la personalidad individual de resolver problemas, los cuales deben estar acordes al grado y a la capacidad resolutoria del alumno, además de que siempre debe estar abierto a conocer nuevas teorías psicopedagógicas que le sean útiles en su práctica docente.

Se deduce pues la importancia del maestro en la tarea

educativa para hacerla más amena y participativa, ya que él influye de una manera decisiva para que se logre elevar la calidad que la modernización de la educación exige.

Las limitaciones que se encontraron para poner en práctica las estrategias aquí propuestas, radican primero en la poca disponibilidad de algunos padres de familia para que no falten sus hijos a la escuela y en segundo término se avanzó poco a poco según el interés del niño lo permitía. El material didáctico no fue problema porque todo depende de la creatividad del maestro para utilizar el papel, cartón, envases de plástico y otro material de desecho.

Con lo anteriormente señalado se concluye que:

La modernización educativa refiere que se necesita lograr una educación de calidad, donde la participación de los padres, maestros, autoridades educativas y civiles, además de los alumnos, hagan un equipo de trabajo. La situación real es que en las comunidades rurales es poco el interés de los padres por ayudar a sus hijos, aunque claro que existen las excepciones.

Los maestros al llegar por primera vez a una localidad de este tipo se encuentran con este contexto y casi siempre el medio los envuelve y se hacen "chambistas", o sea, el ir por el sólo hecho de asistir a la escuela para recibir un sueldo, sin preocuparse en que la equidad de la educación lo especifica muy claramente cuando hace mención de que todos los niños deben tener las mismas oportunidades de aprender.

Las estrategias del libro de segundo grado, junto con el fichero de Matemáticas de primero y complementadas con estas

situaciones de aprendizaje, fueron de gran auxilio en este grupo para que los niños lograran resolver e inventar problemas aditivos, pero también es importante que en la medida en que el niño avanza en su aprendizaje, el maestro logre que se le haga más fácil al alumno resolver un algoritmo de suma o resta, como por ejemplo al sumar 28 más 19, entonces se puede prescindir del material concreto o se pueden utilizar los dedos en primera instancia al decir el número más grande de las unidades y poner en sus deditos la representación del número más chico y seguir de esta forma: tengo 9, (y cuenta después sus deditos) 10', 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, dejo las siete unidades y le regalo una decena a las decenas; entonces en las decenas se hace la misma operación.

En cuanto a la resolución del algoritmo de la resta ocurre algo semejante, si se tienen 38 pesos y gasto 19, entonces me quedan:  $38 - 19 = 19$ .

Al niño se le puede ayudar a que haga la siguiente reflexión: si tengo 8 unidades pero gasté 9, entonces tengo que pedirle prestado a las decenas y ahora tengo 18 unidades, pero si no voy a utilizar piedritas ni rayitas, etc., entonces puedo igualar o completar el número de arriba diciendo primero el de abajo; ejemplo: si tengo 9, completo con mis deditos 18, por lo tanto 9; 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, quedan 9.

Con esto no se quiere decir que se les "encasille" u obligue a los niños a realizar con esta forma los algoritmos, sino es una manera de hacerlo más fácil ya después de que comprendieron las relaciones entre los datos en los problemas,

que es lo que ocupa a este trabajo.

Se espera que esta propuesta auxilie a los profesores en su trabajo docente, si es que tienen una problemática como la que aquí se expone, sin dejar de lado que el problema pedagógico que se trató, fue de un grupo determinado y en un contexto tal vez diferente.



## BIBLIOGRAFIA

- COLL, Salvador César. "Constructivismo e interacción educativa, ¿cómo enseñar lo que se ha de construir?" Antología: Corrientes pedagógicas contemporáneas. U.P.N. México 1995. 167 pág.
- ESON Morris, E. "Trabajo en la clase como grupo". Antología: Grupo escolar. U.P.N. México 1985. 245 pág.
- FERMOSO Estébanez, Paciano. "Aprendizaje y educación". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. México 1993. 450 pág.
- KUNTZMANN. "¿Qué es la Matemática?". Antología: La Matemática en la escuela I. U.P.N. México 1990. 371 pág.
- LOPEZ M. Isaias. "Teoría general del desarrollo del niño". Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. U.P.N. México 1986. 366 pág.
- LOREDO, Javier. "El proyecto de investigación, orientaciones para su elaboración". Antología: Técnicas y recursos de investigación V. U.P.N. México 1994. 276 pág.
- MADRID Hurtado, Miguel de la. "Educación, cultura, recreación y deporte". Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. Poder Ejecutivo Federal, México 1983. 430 pág.
- MORAN Oviedo, Porfirio. "Propuesta de evaluación y acreditación en el proceso enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva grupal". Antología: Evaluación de la práctica docente. U.P.N. México 1993. 335 pág.
- PIAGET, Jean. "El tiempo y el desarrollo intelectual del niño". Antología: El niño: Desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. U.P.N. México 1994. 140 pág.
- POSTIC, Marcel. "Escolar primaria". Antología: Grupos en la escuela. U.P.N. México 1994. 206 pág.
- REMEDEI, Vicente E. "Construcción de la estructura metodológica". Antología: Planificación de las actividades docentes. U.P.N. México 1993. 290 pág.
- SUAREZ Díaz, Reynaldo. "Selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje". Antología: Medios para la enseñanza. U.P.N. México 1993. 321 pág.

- VELAZQUEZ, J. y otros. "La adición y la sustracción".  
Antología: La Matemática en la escuela III. U.P.N. México  
1989. 271 pág.
- LUMBRERAS Rojas, Eusebio. "Situación geográfica". Saucillo,  
recopilación monográfica e histórica. 102 pág.
- SALINAS de Gortari, Carlos. Acuerdo Nacional para la  
Modernización de la Educación Básica. A, B, C del S.N.T.E.  
Suplemento. México 1992. 7 pág.
- "Exposición de motivos". Artículo 3° Constitucional y Ley  
General de Educación. S.E.P. México 1993. 94 pág.
- S.E.P. Plan y programas de estudio de educación básica, 1993.  
México 1994. 162 pág.
- "Problemas aditivos". Guía para el maestro de segundo grado  
de educación primaria. México 1992. 126 pág.
- "Problemas verbales aditivos simples". Guía para el maestro  
de primer grado. México 1992. 126 pág.
- "Procedimientos para sumar y restar". La enseñanza de las  
Matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros.  
México 1996. 303 pág.
- "Recomendaciones didácticas por eje". Libro para el maestro,  
Matemáticas segundo grado. Fernández Editores, México  
1994. 59 pág.
- ZEDILLO Ponce de León, Ernesto. Programa de Desarrollo  
Educativo 1995-2000. Folleto. México 1996. 6 pág.

## ANEXO 1

### REGISTRO DE EVALUACION

NOMBRE DEL ALUMNO	ESTRATEGIAS									OBSERVACIONES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

### NIVELES

A = Hacen representaciones de la realidad (dibujos) en su cuaderno.

B = Se auxilian con rayitas o material concreto.

C = Utilizan los números de los datos, pero sin llegar a lo convencional.

D= Realizan la operación aditiva convencional.

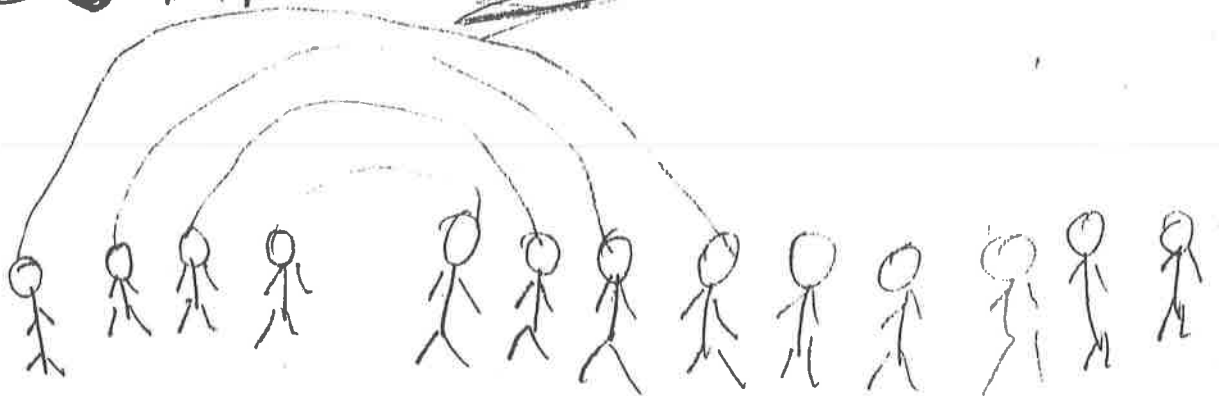
ANEXO 2

I-5-ε-5-6-7-8-9-10-11-12-13

Viniendo hombres 9

Cuántas mujeres 4

Cuántos 5



13 personas

9 hombres

4 mujeres

5

por que eran

novena y primera

lo quitamos los cuatro

no quedamos 5 a  
v a

$$\begin{array}{r} 9 \\ - 4 \\ \hline 5 \end{array}$$

13

cuantos

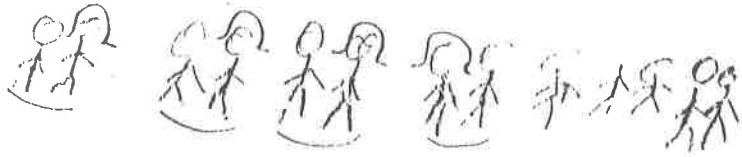
dinero partes

4

cuantos

partes de

9

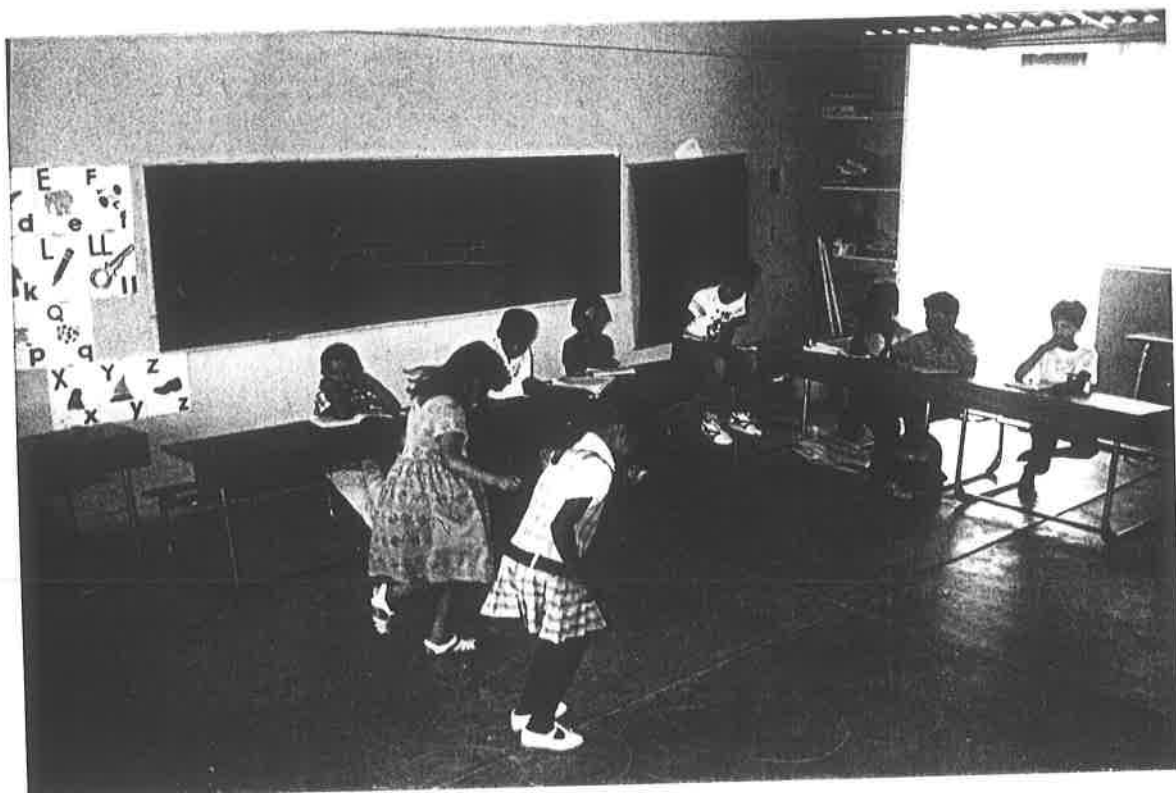


pedagogos  
dres



13

ANEXO 3



México

Las chilas  $\{ 1 \times 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20 \}$  <sup>ganadores</sup> 5  
 México  $\{ 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 \}$  3

¿Cuántas le faltan al primer jugador que tiene 3 para tener 12? 9

||||| 12

¿Cuántos puntos más tiene Selene que Ramon? 5

||||+||||+||||

Le quitamos diez a quince

¿Cuántos ganadores necesita el equipo de México para tener higuales que las chilas? dos

3 y 2 son 5

Contamos

El árbol moral

Ahoro  
Pinos 8

margaritas 2

rosas 5

Maras 8

Preguntas Moros

¿ Por que tiene mas dinero.

margaritas

cuenta le falta

a las rosas para

haber igual = 3 pesos

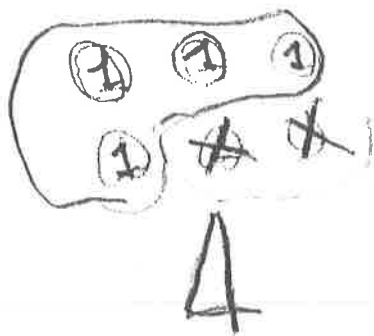
La pense contando el dinero

|||||

5

Cuanto dinero tiene mas  
los Pimas 4 Pesas.

LE CONTAMOS



• Cuanto se Ahore por 21  
todos los equipos

LE CONTAMOS

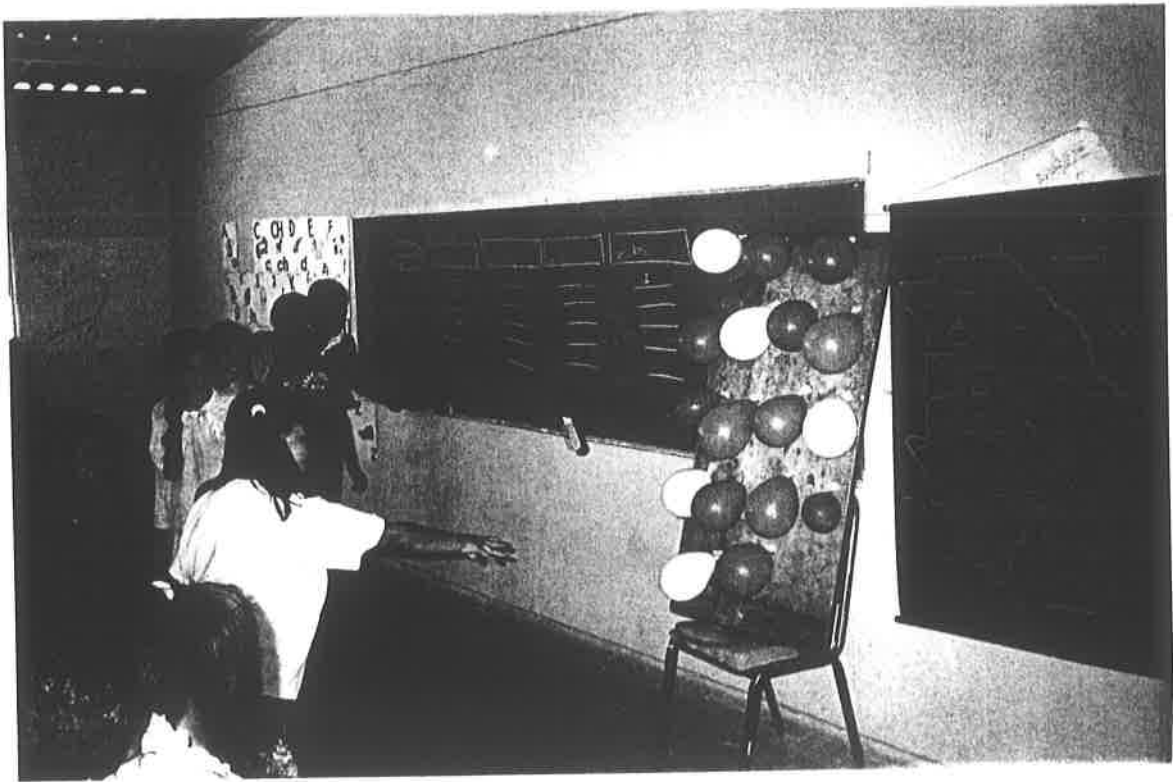
Le conte los numeros

dijimos 6 y 2 y 5 y 8

Los juntamos y eran 21



ANEXO 5



equipos	blancos	verdes	rosas	azul	
	4	10	12	2	Michel Janneth Adriana Ira'n ANTONIO
	2	10	11	6	
	10	5	6	8	
	2	6	0	5	
	2	7	2	8	

¿En la primer tirada quien tiene mayor puntusion? Las rosas

¿Quien menos? Los azules

¿Cuantos puntos Les faltan a Los azules para tener los mismos que Los blancos? 7

Le restamos

$$\begin{array}{r} -4 \\ 1 \\ \hline 3 \end{array}$$

En la segunda tirada Las rosas sacaron 11.  
si tenian 12 ¿Cuantos acabaron? 23

¿Cuantos puntos Les faltan a Los azules para tener Los mismos que los rosas? 16

Le quitamos

$$\begin{array}{r} 12 \\ + 11 \\ \hline 23 \\ - 213 \\ \hline 16 \end{array}$$

de Los equipos quien tiene mayor puntasion de Los equipos al final Las rosas

$$\begin{array}{r} 10 \\ 10 \\ 7 \\ 4 \\ 5 \\ \hline 33 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 10 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ \hline 38 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 11 \\ 6 \\ 7 \\ 7 \\ \hline 43 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 6 \\ 8 \\ 5 \\ 8 \\ \hline 28 \end{array}$$

Las rosas

¿Cuantos puntos Les faltan a Los blancos para tener Los mismos que Los verdes? 05

$$\begin{array}{r} -30 \\ 30 \\ \hline 05 \end{array}$$

ANEXO 6



Keico

Cecilia  
Blanco  
Liz  
Janneth

Tenemos 20 fichas

sacamos un pez que dice por 6

¿Cuántas fichas tenemos ahora? 14

contamos de 1 en 1

¿Cuántas  
¿Cuántas

¿Cuántas  
para tener

13

Fichas tienen los pulpos? 21  
Fichas tienen los sapos? 12  
Las mismas para tener los sapos  
Las mismas para tener los pulpos?

21  
18  
13

ANEXO 7

$$\begin{array}{r} 3 \\ 2 \end{array} \begin{array}{l} 5 \\ \text{sume} \end{array} + \frac{3}{2} = \frac{3}{5}$$

Cecilia

$$6 \text{ // } \text{sume} \frac{6}{5} = \frac{6}{11}$$

¿Cuanto falta para completar 15?

me faltan 4

¿Que numero tiene que acer para

acompletar 20? 5 los conte

tencimos 48

$$\begin{array}{r} 48 \\ \text{le quitamos } 1 \end{array} = \frac{48}{47}$$

$$\textcircled{6} \begin{array}{r} 41 \\ 41 \end{array} - \frac{47}{6} = 41$$

¿Que numero debe caer para que quedan

39? 2

$$\begin{array}{r} 31 \\ - 2 \\ \hline 39 \end{array}$$

ANEXO 8

cu. México

venaditos	11	19	19	2	10	57
osos	13	11	17	4	10	57
pollitos	9	14	13	8	13	58
México	10	13	9	11	15	58

523 los conte  
los seme

$$\begin{array}{r} 5 \\ +2 \\ \hline 70 \end{array} \quad \begin{array}{r} 452 \\ 582 \end{array}$$

85

237

conte

¿Que equipo gano? México y pollitos

$$\begin{array}{r} 10 \\ +13 \\ 19 \\ 15 \\ \hline 58 \end{array}$$

Las sumas

cuantos puntos son juntamo,

los resultados de los +57

equipos? \_\_\_\_\_

$$\begin{array}{r} 3 \\ 57 \\ 58 \\ 58 \\ \hline 230 \end{array}$$

ANEXO 9

15 - 10 - 11 - 5 - 13 - 11 - 4 - 12 - 1 - 14 - 4 - 12 - 7  
el número que más nos gusta es el (12)

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 2 \\ \hline 12 \end{array}$$

Juanito tenía 10 perritos y le  
regalo su mamá 2 perritos  
¿cuántos tiene por todos? 12