

18 MAR. 1998

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO  
SECRETARIA DE EDUCACION  
O S E J  
DIRECCION DE EDUCACION TERMINAL



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

UNIDAD 14 E ZAPOPAN

LA SUMA A PARTIR DE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS  
EN 2o. GRADO DE PRIMARIA.

**PROPUESTA PEDAGOGICA**

QUE PRESENTA LA PROFESORA :  
RAQUEL PIÑA GONZALEZ  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA  
ZAPOPAN, JAL., FEBRERO DE 1998



UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

## DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Zapopan, Jal., 27 de SEPTIEMBRE de 1997.

C. PROFR.(A)

RAQUEL PIÑA GONZALEZ

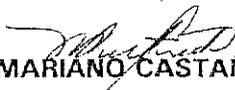
P R E S E N T E :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "LA SUMA A PARTIR DE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS EN 2º GRADO DE PRIMARIA"

opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del asesor C. Profr.(a) MARIA DE LOS ANGELES CUCALFE RAMIREZ CASPAR, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

**A T E N T A M E N T E .**

  
LIC. MARIANO CASTAÑEDA LINARES.

PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION

DE LA UNIDAD UPN 14E ZAPOPAN.



SECRETARIA DE EDUCACION  
DEL ESTADO DE JALISCO

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL

B-XI-89-11-18

## INDICE

	Págs.
INTRODUCCION.....	1
FORMULACION DEL PROBLEMA.....	4
DELIMITACION DEL PROBLEMA .....	7
JUSTIFICACION.....	9
OBJETIVOS.....	11
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	12
I.- EL CONTEXTO Y LAS CARACTERISTICAS DE LOS NIÑOS DE 2o. GRADO.	
A).- COMUNIDAD Y FAMILIA.....	15
B).- ESCUELA Y GRUPO.....	16
C).- CARACTERÍSTICAS PSICOGENÉTICAS DE LOS ALUMNOS DE 2O. GRADO, SEGÚN JEAN PIAGET.....	18
II.- REFERENCIAS TEORICAS.	
A).- EL CAMPO DEL CONOCIMIENTO MATEMATICO.....	24
B).- ENSEÑANZA DE NUMEROS ENTEROS:.....	27
B.1.- En la didáctica tradicional y tecnología educativa.....	27
B:2.- En la escuela activa.....	30
B.3.- Desde el Constructivismo:.....	33
B.3.1.- Enfoque psicogenético.....	33
B.3.2.- Enfoque sociocognitivo.....	39

C) ANÁLISIS DE ALGUNOS LIBROS QUE PROPORCIONA LA S.E.P. SOBRE LA ENSEÑANZA DE LOS PROBLEMAS DE SUMA.....	45
--	----

### III.- ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA

A).- ETAPA PRE-ACTIVA DE LA PROPUESTA.....	49
--	----

A.1.- Informe de los resultados obtenidos en el diagnóstico.....	52
--	----

A.2.- Plan de actividades para tratar de que todos los alumnos estén más o menos en el mismo nivel de conocimientos, para poder aplicar la estrategia.....	54
--	----

A.3.- ACTIVIDADES DE APOYO.....	61
---------------------------------	----

A.3.1.- El juego.....	61
-----------------------	----

A.3.2.- Rincón de material concreto para las matemáticas.....	64
---	----

A.4.- Principios en que se basará la propuesta.....	65
---	----

### B).- ETAPA ACTIVA DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA

B.1.- Fundamentación teórica y metodología de la propuesta.....	66
---	----

B.2.- Plan de actividades didácticas de la estrategia.....	72
--	----

B.3.- Operatividad cotidiana.....	80
-----------------------------------	----

B.4.- Interpretación de las actividades de la propuesta.....	88
--	----

IV.- CONCLUSIONES.....	93
------------------------	----

- BIBLIOGRAFIA.....	96
---------------------	----

- ANEXOS.....	98
---------------	----

## INTRODUCCION

El presente trabajo tiene el propósito de configurar en su proceso general de investigación y exposición formal de resultados, un conjunto de elementos empíricos y conceptuales que permitan comprender y explicar los factores externos e internos que han intervenido para dificultar en el alumno de educación primaria el aprendizaje de la suma a partir de la resolución de problemas; así como fundamentar una propuesta pedagógica y estrategia didáctica, particularmente a partir de segundo grado para promover la capacidad en el alumno de construir su propio conocimiento. El trabajo se pone a consideración de juicios analíticos y críticos que induzcan la reflexión para avanzar en la mejor comprensión del problema, y a la apertura a sugerencias que lleven a obtener mejores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En su estructura formal el escrito total transcurre por los tres momentos de exposición del trabajo académico, como son: está "introducción, el desarrollo de aplicación en torno a un asunto o problema y su propuesta de solución y las conclusiones".<sup>(1)</sup>

La exposición formal del trabajo, propiamente en su desarrollo, a partir del capítulo I, transcurre en una:

"Lógica que consiste en derivar la estructura metodológica y su correspondiente estrategia didáctica de un análisis que relaciona

---

1).- MUNGUIA, Zatarain Irma. "Estructura del trabajo académico"  
Antología de Técnicas y Recursos de investigación I.p.90.

las características psicológicas del educando o estructura cognoscitiva con la estructura lógica del contenido disciplinario".<sup>(2)</sup>

Por eso, en el trabajo se incluye un apartado acerca del perfil psicopedagógico del alumno, donde se abordan aspectos psicológicos, sociales y pedagógicos que están presentes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Seguido por la explicitación del campo de conocimiento matemático en sus leyes, conceptos básicos, postulados, teorías y normas particularmente referidos al campo de la suma.

El análisis de la relación entre estructura cognoscitiva y la estructura conceptual, nos permitió derivar en explicaciones de diferentes enfoques para el aprendizaje de la suma, tales como la escuela tradicional, tecnología educativa, escuela activa, el constructivismo desde su perspectiva psicogenética y psicosociocognitiva. Así mismo la construcción teórica de una propuesta concreta y su correspondiente estrategia didáctica, misma que a través de su operativización permitió recabar algunas evidencias que dan respuesta a las interrogantes planteadas como subproblemas, que necesariamente induce a la interrogante específica ¿Se ha favorecido en la práctica docente una interacción del alumno con los objetos de conocimiento y el papel mediador de los demás integrantes del grupo, para generar en él un aprendizaje significativo de la suma a partir de la resolución de problemas?.

2).- REMEDI, Eduardo Vicente. "Construcción de la estructura metodológica". en Antología Planificación de las actividades Docentes. p. 247

A partir de la experiencia de la operativización de la propuesta en la parte correspondiente a las conclusiones se pone de manifiesto la relevancia de la acción e interacción de los sujetos con el objeto de conocimiento y para con los sujetos mismos en el proceso de construcción del conocimiento, más sin embargo considero que falta largo trayecto por recorrer para el logro de la articulación de la práctica con la teoría en aras de una mejor comprensión y mejoramiento del complejo proceso enseñanza-aprendizaje.

## FORMULACION DEL PROBLEMA

Durante mi práctica docente he observado los diferentes problemas a los que se enfrentan maestros y alumnos de los diferentes grados de educación primaria, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Su enseñanza es de gran importancia porque no hay actividad humana en la que no se encuentre alguna aplicación del conocimiento matemático: si un niño cuenta sus juguetes, si una madre de familia cálcula sus gastos, si se acomodan muebles en cierto espacio disponible, si se mide un terreno agrícola, etc. , en todos estos ejemplos se encuentra presente la matemática.

Es muy lamentable ver en la labor docente, la forma como presentamos los contenidos matemáticos que no ha cambiado desde los tiempos de la escuela de nuestros antepasados, en la que lo más importante era que los educandos se apropiacen de los pasos para efectuar las operaciones aritméticas en base a la repetición. Se buscaba exactitud y no razonamiento. Ahora eso ya no puede ser lo más importante, porque lo hacen mucho mejor las máquinas que el hombre. Una calculadora realiza mejor y más de prisa que el ser humano los resultados aritméticos.

Los maestros al enseñar esta materia por lo regular siempre usan el libro, o anotan el tema y los ejercicios en el pizarrón, lo cual no brinda los resultados óptimos en su aprendizaje. Para abordar el tema de la suma, primeramente se explica de manera mecánica, porque en realidad lo que se quiere en la escuela primaria es ganarle tiempo al tiempo pues el programa viene saturado de actividades a realizar; después se ejercitan

con ejemplos utilizando el maestro rayitas en el pizarrón y los niños de igual manera en su mesabanco para contar; para evaluar se dictan una o dos sumas dejando solos a los niños para que las resuelvan y ver si realiza correctamente la operación. Lo cierto es que cuando se les ponen problemas donde es necesario utilizar el algoritmo de la suma, si los sumandos son igual número de cifras lo realizan más fácilmente, que cuando el número de cifras es diferente, porque el niño se confunde con el acomodo de los números que correspondería al uso del Sistema de Numeración Decimal. Y no se diga cuando en el ejercicio hay problemas de suma o resta, los alumnos no saben cual algoritmo van a aplicar.

Al darme cuenta de las dificultades que presentaban los alumnos en el aprendizaje de la suma, me pregunto:

¿Qué nociones básicas estructurales de la matemática deben traer consigo los alumnos para abordar el aprendizaje de la suma en la resolución de problemas?

¿Qué papel desempeña el conocimiento por parte del profesor, del nivel de pensamiento lógico-matemático del niño para el aprendizaje de la suma en la resolución de problemas?

¿Cuál es la influencia del material didáctico utilizado para el aprendizaje de los conocimientos antes descritos?

¿Influye significativamente en el aprendizaje de la suma la interacción grupal, como confrontación de puntos de vista en cada una de las sesiones de trabajo aúlico?

¿Qué papel desempeña el conocimiento que tiene el profesor de grupo acerca de las estructuras cognoscitivas de los alumnos en el aprendizaje de la suma?.

Al reflexionar en ello, mi propósito como docente es que los alumnos que atiendo actualmente, que cursan el primer ciclo escolar adquieran el conocimiento de la suma de números enteros como un medio eficiente para resolver situaciones problemáticas utilizando el razonamiento lógico.

Después de un análisis de lo antes mencionado, se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo favorecer el aprendizaje de la suma, al partir de la resolución de problemas en los alumnos de 2o. grado de la Esc. Prim. Rur. Fed. "Liberación", turno matutino, de El Carmén, Mpio. de La Barca, Jal.?

## DELIMITACION DEL PROBLEMA

El Plan de estudios, del cual forma parte el programa de segundo grado, intenta responder a las demandas de la sociedad, el derecho y acceso a una educación de calidad que permita el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas y el progreso de la sociedad. Por lo tanto, la educación debe ofrecer a los alumnos una formación de calidad en cuanto a aspectos básicos que le permita adquirir, organizar y aplicar saberes de diverso orden y complejidad creciente que apoyen el desarrollo del individuo y su incorporación activa al mundo productivo en un ambiente dinámico social. Por tanto los fines de la educación son: la convivencia humana, el desarrollo armónico del individuo, de la sociedad y la entidad nacional.

Se fundamenta filosófica y jurídicamente en el Art. 3o. Constitucional y su ley reglamentaria: La Ley General de Educación enunciando: que la educación tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano. Se respetará la libertad de creencias, se orientará en el progreso científico, será democrática, entendida como un constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo; nacional, gratuita y obligatoria.

Lo anterior conlleva a entender el aprendizaje a partir de las relaciones con el mundo, con otros seres, consigo mismo y el papel activo del individuo.

El enfoque metodológico para la enseñanza de la matemática es la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas, lo cual se

enuncia en el programa como propósito general a desarrollar en el alumno: "La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas".<sup>(3)</sup>

Las matemáticas así concebidas, se transforman en una herramienta que permite conocer el mundo y modificarlo.

Cuando los alumnos llegan a 2o. grado con un avance curricular regular de la asignatura de matemáticas, traen consigo los conceptos de número, unidad, decena y centena y las operaciones de suma y resta con números enteros integrados en un campo de relaciones significativas. Estos contenidos se amplían en 2o. grado. Sin embargo, el hecho de darle prioridad a la lecto-escritura en 1er. grado, trae como consecuencia que el niño tenga dificultades en la matemática, ésta se pasa a segundo término, lo cual provoca un retraso en los grados posteriores.

La suma en la resolución de problemas, es un contenido que tanto en este grado como en los posteriores de Educación Primaria forman parte del Plan y Programas de Estudios Actuales, se encuentra en el eje "Los números, sus relaciones y sus operaciones".<sup>(4)</sup> Por tanto debe tomarse en consideración, ya que los alumnos presentan una gran dificultad en la resolución de problemas.

---

(3) SEP. Plan de estudios 1993. Educación Primaria Básica. p. 52

(4) Ibid.

## JUSTIFICACION

A pesar del auge y apoyo que se le ha brindado a la Modernización Educativa, que pretende el desarrollo del pensamiento científico, crítico y creativo del niño, la educación aún sigue por los caminos tradicionalistas, en los cuales el niño es receptor-transmisor.

Esto se debe a que nuestra rama de la docencia existen maestros que no buscan nuevas metodologías más acordes a los intereses del niño y el medio ambiente en el que se desenvuelve, creándole un clima ameno y propicio que facilite la construcción del conocimiento.

Durante el transcurso de mi vida escolar y labor docente, he observado y vivido, la metodología empleada por otros docentes, para desarrollar el aprendizaje escolar de la suma, la cual inhibe la iniciativa, la creatividad y el espíritu inquieto del educando, concretándose el aprendizaje a imitar lo que dice el maestro, se convierte al niño en un operador aritmético, es decir en un individuo que no reflexiona, sobre todo cuando se enfrenta a problemas matemáticos y no sabe que algoritmos debe utilizar.

Concretamente en 2o. grado, los niños adquieren mecánicamente el proceso de sumar, por lo que no se alcanza el nivel de su utilización en situaciones problemáticas. Por esta razón se enfatiza la importancia de que en el caso de la suma de números enteros, a través de este estudio se pretende salvar un obstáculo en su enseñanza, en la cual el maestro instruye, organice y dirija las acciones de su aprendizaje, en donde el educando sea descubridor de soluciones no dadas por el docente, lo cual favorecerá a los alumnos que se enfrentan en su primer

intento a la noción de suma, y a los profesores se les propondrá una forma de trabajar, ésta en condiciones específicas, para su análisis con expectativas de una posible utilización en su práctica docente.

## OBJETIVOS

- Determinar las causas, por las que es necesario modificar la forma tradicional de enseñar la suma en la escuela primaria.

- Profundizar en el análisis de la teoría del constructivismo: psicogenética y sociocognitiva para fundamentar en ella una propuesta de trabajo de la suma de números enteros, mediante la resolución de problemas.

- Realizar un diagnóstico para que a través de él implementar las condiciones requeridas para la aplicación de la propuesta.

- Planear y aplicar las actividades didácticas a desarrollar para la propuesta de la suma a partir de la resolución de problemas.

- Presentar los resultados de la implementación de la propuesta.

## METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Este trabajo siguió un proceso con las características que le imprimieron las fases de elaboración del proyecto de investigación, el desarrollo de la misma, la propia sistematización conceptual y formal de resultados y procesos en el informe de la investigación y la elaboración de la propuesta en sus dos acápites de fundamentación y operatividad respectivamente, y que fue ensayada, vivenciada, en un estudio preliminar a la sistematización pedagógica de la propuesta.

En el acopio de la investigación documental, se elaboraron fichas bibliográficas y de trabajo, de citas textuales a las cuales se les realizó su interpretación correspondiente, permitiendo la organización y análisis de la misma e ir avanzando hacia el logro de algunos objetivos de la investigación. Para recabar la información empírica se usó la observación en el acontecer de la vida en el aula, ésta se efectúa de forma no sistemática en los primeros meses del ciclo escolar, tomando un carácter estructurado al ponerse en marcha la operativización de la propuesta didáctica, utilizándose un diario de campo, en el cual se registraron e interpretaron los procesos seguidos en las actividades realizadas de forma individual, en equipos de trabajo y plenaria, así como lo más significativo de la vida de los sujetos escolares.

Se aplicó la entrevista a compañeros profesores(as) de grupo, aunque no fue estructurada en un instrumento, sino más bien con un carácter informal, como un intercambio de vivencias y conceptualizaciones de la problemática relacionada con el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. También se revisaron las

actividades (conclusiones, registros, tareas, resolución y planteamientos de problemas, etc.).

En la metodología se tomó en cuenta la experiencia previa o bagaje cultural del alumno, su capacidad de asimilación, la estructura lógica del contenido, el desarrollo real y potencial del educando, la interacción sujeto-objeto; y sujeto-otro-sujeto, convergiendo los principios lógicos del contenido y las características psicológicas y sociales de los alumnos. Esto significa que se tuvo interés no sólo en el producto sino especialmente en el proceso donde se fueron poniendo de manifiesto las reestructuraciones cognoscitivas y sociales del sujeto, y a partir de ello se tomaron decisiones sobre las modificaciones de la propia estructura metodológica.

## **I.- EL CONTEXTO Y LAS CARACTERISTICAS DE LOS NIÑOS DE 2o. GRADO**

## I.- EL CONTEXTO Y LAS CARACTERISTICAS DE LOS NIÑOS DE 2o. GRADO

### A).- COMUNIDAD Y FAMILIA.

La comunidad donde se ubica la escuela, en la cual se aplicó la propuesta, pertenece al municipio de La Barca, Jal. Recibe el nombre de El Carmen. Se encuentra ubicada al Noroeste de la cabecera municipal, a 30 minutos por carretera asfáltica.

Sus límites son: Al norte con Yurécuaro, Mich., al sur con el poblado de San José Casas Caídas, Jal., al Este con San Antonio de Rivas y al Oeste con el Balneario de Santa Rita, Mpio. de Ayotlán, Jal.

Tiene una población de 1500 habitantes aproximadamente. La cual cuenta con el servicio de instituciones de carácter oficial, religioso, público, educativo y de recreación tales como: Comisaría Municipal, un Templo Católico, un Centro de Salud, Dos escuelas Primarias y un Jardín de Niños, una Secundaria cercana aproximadamente a 2 Km. de distancia de la comunidad, así como una cancha deportiva a la cual acuden tanto niños como adultos a practicar algún deporte, sobre todo fútbol.

Los servicios existentes son: agua potable, luz eléctrica, drenaje, correo, teléfono, transporte y vías de fácil acceso a la comunidad, empedrado y pavimento en algunas calles.

Las actividades económicas que predominan son la ganadería, el comercio y en mayor escala la agricultura. La mayoría de los jóvenes y familias emigran a los Estados Unidos para tener una fuente de trabajo. Se puede decir que el 2% de la población son profesionistas. Pero aun así,

sus habitantes poseen un cierto nivel de organización política, que se explicita en el acontecer de vida de la Comunidad, que comprende: las organizaciones civiles, militancia en los partidos políticos, conformación de sociedad de padres de familia de la escuela.

Los alumnos que asisten a la escuela, son hijos de personas que en su gran mayoría, se preocupan por su educación. Esto se manifiesta por asistencia a reuniones de padres de familia, en las cuales participan y preguntan acerca del proceso seguido por sus hijos. A pesar de su condición económica, que es en la mayoría humilde, los padres de familia siempre están dispuestos a colaborar cuando se solicita su ayuda para lograr un mejor aprovechamiento en sus hijos o en relación a conducta, cuando se les llama inmediatamente acuden a brindarnos su ayuda hasta donde pueden. Esto permite inferir que ven la educación como una posibilidad de trascender y de transformar la trama de relaciones que definen su modo de existir en sociedad.

## **B).- ESCUELA Y GRUPO**

Esc. Prim. Rur. Fed. "Liberación". Esta institución está ubicada en El Carmén, Mpio. de La Barca, Jal. Es de organización completa, atiende una población escolar de 176 alumnos aproximadamente.

El cuerpo o plantilla del personal docente está integrado por 6 profesores, un director sin grupo y un intendente pagado por los padres de familia. Esta escuela cuenta con 7 aulas, 2 sanitarios, dos direcciones, una bodega, una cancha de basquetbol, un patio cívico, así como pocas áreas verdes. Dentro de las aulas, los niños están cómodos, ya que está

equipada con mesabancos suficientes de 1o. a 6o. grado y los grupos no están saturados de alumnos.

El ambiente de trabajo se caracteriza por la ausencia de una actitud de colaboración entre maestros y director, condición necesaria para conformar un equipo colegiado; en su lugar ha persistido la individualidad, se ha carecido de un proyecto académico que dé prioridad a lo técnico pedagógico sobre lo administrativo y lo material.

Esta propuesta para la enseñanza de la suma a partir de la resolución de problemas se aplicó al grupo de 2o. grupo "A", que está integrado por un total de 29 alumnos, 15 hombres y 14 mujeres; 3 repetidores y 26 de nuevo ingreso; sus edades varían entre los 7 y 9 años.

Nuestro universo de estudio son alumnos que traen consigo una experiencia intergrupala respaldada por las interacciones con sus compañeros del grado anterior. Así como por vivencias conflictivas causadas por el ingreso de un nivel educativo distinto como son los casos: de preescolar a primaria y en algunos directamente del hogar a educación elemental en donde se ampliaron sus radios de acción.

En el subgrupo de las niñas, 3 niñas tienen características de líder, ya que cuando se trata de trabajar, se apuran a terminar su trabajo para después ayudar a los demás, ya sea revisando o checando que vaya bien el trabajo.

En el subgrupo de los niños, hay quienes tienen un desempeño aceptable, otros regular y unos deficiente. En estos niños destaca uno que molesta a todos sus compañeros sin motivo aparente, sobre todo a los que tiene a su alrededor: les pica el cuerpo con el lápiz, les jala los

cabellos, les mete el pie para que se caigan cuando pasan a su lado, etc. Su conducta lo ha llevado a ser rechazado por el grupo. Sus compañeros no lo aceptan voluntariamente para compartir mesabanco binario.

### C).- CARACTERISTICAS PSICOGENETICAS DE LOS ALUMNOS DE 2o. GRADO SEGUN PIAGET.

Todo organismo tiende a establecer una relación armónica con su medio ambiente y a integrar sus acciones en sistemas coherentes. Estas son las funciones invariantes de adaptación y organización que se presentan indistintamente a los organismos. Las estructuras variables, son las que representan la variabilidad del organismo. Las edades que se manejan en los períodos que se conforman dichas estructuras no son absolutas, son relativas dependiendo del medio ambiente de cada sujeto. Los períodos son de acuerdo a la Teoría de Jean Piaget: Período sensorio-motor (0-2 años); Preoperacional (2-7 años); Operaciones Concretas (7-11 años) y el Lógico Formal (11 a 15-16 años). Dichos períodos marcan las características funcionales y estructurales de las conductas de los niños y poseen las siguientes características:

- a).- Orden de secuencia que es el mismo para todos los sujetos.
- b).- Carácter integrado, los logros de un período anterior no se pierde sino que se integran al siguiente.
- c).- Estructura total la cual determina el período.

## Una estructura de acuerdo con Piaget,

“Es un sistema, representa leyes o propiedades de totalidad. Así cada período forma una estructura que lo diferencia de los otros. La estructura del período sensorio-motor es el grupo práctico de desplazamientos; la del período de las operaciones concretas es el agrupamiento matemático; y la del período lógico-formal, grupo matemático”.<sup>(5)</sup>

Los alumnos que cursan el 2o. grado, por lo general su período de desarrollo psicológico corresponde a el de las operaciones concretas. Los individuos que se encuentran psicológicamente en este período tienen o poseen un pensamiento lógico pero limitado a la realidad física.

“Los niños de las operaciones concretas requieren de experiencias con objetos para pensar en función de relaciones. Esto no significa, sin embargo, que no puedan razonar lógicamente nunca en ausencia de objetos”.<sup>(6)</sup>

Interactuar físicamente con objetos, es condición necesaria para la formación de las nociones u operaciones, y a partir de ellas el niño puede tratar de explicarlas verbalmente. En esta etapa el niño se hace capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una dificultad recién adquirida de reversibilidad le permite invertir

5).- SEP. “Programa para abatir el rezago educativo”, p. 2

6).- LABINOWICS, De. “Introducción a Piaget. Pensamiento, Aprendizaje, Enseñanza”. p. 190

mentalmente una acción que antes sólo había llevado físicamente. Se vuelve más socio-céntrico, cada vez más consciente de la opinión de otros.

“Estas nuevas capacidades mentales se demuestran por un rápido incremento en su habilidad para conservar ciertas propiedades de los objetos (número-cantidad) a través de los cambios de otras propiedades y para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos. Las operaciones matemáticas también surgen en este período. El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar con objeto físicamente ausentes que se apoyan en imágenes vivas de experiencias pasadas. Sin embargo, el pensamiento infantil está limitado a cosas concretas en lugar de ideas.”<sup>(7)</sup>

Descartando la importancia de que el niño interactúa físicamente con los objetos en un primer momento y reflexivamente a partir de ella, se demuestra que aun cuando parezca pérdida de tiempo el organizar variadas experiencias para el tratamiento de algún tema, estas acciones efectivas son las que permitirán desarrollar ideas lógicas para posteriormente comprender abstracciones. “En el período de las operaciones concretas, la acción física y mental del niño hacia objetos crea operaciones y relaciones”.<sup>(8)</sup>

Los niños en el período de las operaciones concretas tienen las siguientes capacidades lógicas:

Compensación: Retienen mentalmente dos dimensiones al mismo tiempo (descentralización) con el fin de que una compense a la otra.

---

7).- Ibid. p. 86

8).- Ibid. p. 90

Identidad: Incorpora la equivalencia en su justificación, la identidad ahora implica conservación.

Reversibilidad: Mentalmente invierten una acción física para regresar al objeto de su estado original.

Los niños de 7 a 8 años pueden reaccionar a la tarea de inclusión de clase ante varios objetos. Aplicando para el efecto de transitividad, es capaz de coordinar mentalmente dos relaciones aún cuando la parte que queda de una ya no sea visible. A tiene que ser más largo que C, tú no tienes que compararlas.

Los niños de 9 a 10 años experimentan dificultad para resolver problemas de orden presentados verbalmente, aún cuando éstos puedan escribirse. Si Alicia tiene el pelo más oscuro que Lupe y el pelo de Alicia es más claro que el de Susana, ¿Cuál de las tres tiene el pelo más oscuro?.

Los niños más o menos a la edad de 7 años, ganan una agilidad en el pensamiento que les permite invertir mentalmente a las operaciones físicas. Esta reversibilidad les da acceso a la sustracción como la inversa de la adición, y a la división como la inversa de la multiplicación organizándolas y relacionándolas en un sistema de operaciones y de ideas.

El alumno va adentrándose al terreno de las descentraciones, ya es capaz de tomar en cuenta otros puntos de vista, permitiéndole el acceso a las construcciones del conocimiento caracterizado por la interacción con otros sujetos y no sólo con objetos estableciéndose una relación tripolar sujeto-otro-objeto, en donde el conocimiento se da primero a nivel de interacción con otros sujetos (interpsicológico) y después se

interioriza (intrapsicológico). Esto implica que está aprendiendo a controlar su egoísmo que lo caracterizó en los períodos del desarrollo anteriores, ahora los puntos de vista o centraciones de otros, le crean un conflicto sociocognitivo que puede tomar matrices de complacencia por creer que el otro es el que sabe y en ocasiones ser impositivo al querer imponer sus opiniones pero que puede ser también relacional y llevarlo a un progreso cognitivo cuando su desarrollo como sujeto se encamina a la superación de conflictos sociocognitivos o estructurantes logrando una coordinación de los puntos de vista de los otros con los propios.

## II.- REFERENCIAS TEORICAS

156677

## II.- REFERENCIAS TEORICAS

### A).- EL CAMPO DEL CONOCIMIENTO MATEMATICO.

No se sabe exactamente como fue asentado por primera vez que el dominio del número y la forma fueran útiles para explicar el mundo. Lo más probable es que los primeros babilonios y egipcios hayan llegado a principios matemáticos por medio de la observación y el experimento, siguiendo un procedimiento de razonamiento inductivo. Ya que la necesidad humana de explicar la realidad, hace que el hombre utilice la razón y busque los instrumentos para encontrar respuestas a sus problemas. Por lo tanto, en esta búsqueda, la matemática queda firmemente establecida para el resto de la historia de la ciencia; y la ciencia matemática continuará su evolución mientras exista la humanidad, creando conceptos más efectivos para explicar la realidad.

La matemática estudia las relaciones entre los números (o entre entes que se pueden reducir a números). Lo anterior era correcto hace 20 años. Hoy en día una definición de la matemática por su método es mucho más: "La matemática desarrolla, a partir de nociones fundamentales teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico",<sup>(9)</sup>

De ahí que si el niño no actúa reflexionando sobre las acciones que realiza y los resultados que producen, no pueden comprender, es decir,

---

9).- UPN. La Matemática en la Escuela Y. p. 86

construir las operaciones elementales y las leyes lógicas inconscientes, que le dan un carácter de necesidad

Considerando de que todo avance en el pensamiento matemático, implica un avance en el razonamiento infantil en general y ello obliga a reestructuraciones y reorganizaciones que abren nuevas vías de generalización. Ya que el mayor reto al que se ha enfrentado la historia del pensamiento no ha sido la resolución de problemas sino su planteamiento. De ahí la enorme influencia que tiene el método utilizado sobre la personalidad del que aprende.

Hablar de pensamiento lógico matemático, es hablar del desarrollo del sujeto y en esto, el lenguaje juega un papel muy importante. Con la aparición del lenguaje, el niño adquiere la capacidad de reconstruir sus acciones futuras mediante la representación verbal. Ello tiene como consecuencia esencial para el desarrollo mental: "Un intercambio posible entre individuos, es decir, el inicio de la socialización"<sup>(10)</sup>

Es necesario que el sujeto se apropie del lenguaje matemático, ello cobra sentido solo en la medida que cada uno de los signos orales o escritos, de los cuales hace uso la matemática estén cargados de significado para el sujeto que los emplea.

Por lo tanto el conocimiento de los números carece de importancia, si se desconocen las formas de combinarlos y relacionarlos entre sí, para satisfacer las necesidades del cálculo, propias del desarrollo cultural y comercial de nuestro mundo. El conjunto de esas operaciones

---

10).- PIAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología. p. 32

se conoce como operaciones aritméticas, las cuales clasificadas en progresión son las siguientes: adición, sustracción, multiplicación, potencialización, división y radicación.

El correcto conocimiento de cada una de las operaciones aritméticas, así como de sus propiedades y su adecuada aplicación en el cálculo matemático, es razón suficiente para que se haga un estudio apropiado de cada una de ellas.

A continuación se hablará de la adición, que es el tema de estudio en este caso.

La adición es una operación entre cardinales de conjuntos ajenos, es decir entre números. Los cardinales de los conjuntos dados reciben el nombre de sumandos. El cardinal de la unión de los mismos recibe el nombre de suma. Sumar significa hallar la suma entre varios sumandos; puede escribirse vertical y horizontalmente.

Las diferentes posibilidades de expresar un número en unidades de distintos ordenes, es el principio en el que se fundamenta el mecanismo de la adición; es decir, los sucesivos pasos o procedimientos de la ciencia del cálculo aritmético, (descomposición de las unidades de un orden y recomposición que se realizará mentalmente).

Propiedades de la adición:

1.- Conmutativa: Si se cambia el orden de los sumandos no altera la suma, ejemplo:  $8+6=14$  y  $6+8=14$

2.- Asociativa: Si en una suma de varios sumandos, se desplazan dos o más de ellos por sus sumas efectuadas, el resultado no se altera, ejemplo:

$$6+4+5=15 \quad (6+4)+5=10+5 \quad 15=15$$

3.- Neutro aditivo: Cuando en dos sumandos, uno de ellos es céro, la suma será igual al otro sumando, ejemplo:  $5+0=5$      $0+2=2$

4.- Disociativa: Si en una suma, se reemplaza uno de los sumandos por otros cuya suma sea igual precisamente a ese sumando, el resultado no se altera.

## B).- ENSEÑANZA DE LA SUMA DE NÜEMEROS ENTEROS

### B.1.- En la didáctica tradicional y tecnología educativa

La práctica e interpretación de enseñar ha cambiado a través del tiempo y del espacio, según el grado de preparación y visión pedagógica que tenga el profesor.

El acto de enseñar se inscribe en una determinada corriente didáctica bajo la cual se conceptualizan los elementos que integran el ambiente educacional como son: conocimiento, desarrollo del sujeto, relación individuo-sociedad, aprendizaje, papel del profesor, metodología, etc. caracterizados y determinados por su historicidad enmarcados en un tiempo y en un espacio.

En nuestros días, la actividad docente hace franca alusión a la forma de proceder de la escuela tradicional; en la cual el papel del profesor, es de poseedor de conocimiento, mediador entre el alumno y el objeto de estudio; en la enseñanza de la suma, generalmente se inicia introduciendo a los niños en el aprendizaje de los números y en la forma convencional de representarlos, para más tarde pasar al manejo de los algoritmos de la suma. Hasta que los niños parecen dominar estos

contenidos se considera que están aptos para resolver problemas. El papel del alumno es pasivo, siendo el de un simple observador. El verbalismo en las exposiciones del profesor inhiben cualquier otro tipo de experiencia de aprendizaje y caracteriza la ciencia como algo estático, por tanto retarda la evolución afectiva del alumno, favoreciendo su incorporación acrítica en el sistema de las relaciones sociales.

Enmarcada en los principios de la hoy llamada didáctica tradicional, se enseña la suma a partir de realizar muchos ejercicios en el cuaderno para fijar la idea de suma con su respectivo nombre, utilizando para esto una marcada repetición esperando que a través de ésta se de la asociación.

En la década de los 50s. surge en Norteamérica un movimiento innovador conocido con el nombre de Tecnología Educativa puesto en marcha el año de 1973 y que se concreta en propuesta de uso extensivo e intensivo de técnicas e instrumentos para la planeación, la enseñanza-aprendizaje y la evaluación. Sus características son el uso de una tecnología sofisticada, la noción de progreso, eficiencia y eficacia que responden al modelo de un mundo capitalista.

Se fundamente en una Psicología Conductista, en la cual aparece la acción a nivel físico, por lo tanto lo más importante son las conductas manifestadas.

La propuesta técnica es:

“La carta descriptiva cuyo elemento fundamental son los objetivos conductuales que tienen sus opciones básicas: a).- Definir objetivos; b).- Definir puntos de partida característicos del alumno; c) Seleccionar procedimientos para alcanzar los objetivos y d) Control de los resultados obtenidos”.<sup>(11)</sup>

Se diseñan una infinidad de objetivos: los generales, particulares, específicos, etc., provocando la segmentación del aprendizaje, el conocimiento y la realidad misma.

El papel del profesor es el de reforzador de conductas, siendo éste un técnico del proceso enseñanza-aprendizaje y lo que se evalúa son productos que se manifiestan en los cambios de conductas y éstos son medidos por las pruebas objetivas, por creer que tienen los principios, confiabilidad y objetividad.

El papel del alumno es de obediencia y consentimiento sometándose a la “tecnología, a los programas creados para él aparentemente de acuerdo con ritmo personal y sus diferencias individuales, a los instrumentos de enseñanza: libros, máquinas, procedimientos y técnicas”.<sup>(12)</sup>

El aprendizaje es concebido como mecanicista, al cual hay que llegar, no importa bajo que medios, lo que verdaderamente importa es el producto conductual al finalizar un período, área, unidad, etc.

---

11).- MORAN, Oviedo Porfirio. Propuesta de elaboración de programas de estudio de la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica, p. 262

12).- Ibid. p. 271.

El avance con respecto de la didáctica tradicional no es significativo, sólo la diferencia la estricta planeación, el uso de diversas técnicas de enseñanza encaminadas a la impresión de conductas en el alumno.

En la tecnología Educativa, la enseñanza de la suma se aborda con características similares al proceder de la Didáctica tradicional, la diferencia radica en el uso excesivo del simbolismo apoyándose en la estructura lógica del conocimiento, el cual el niño aprende procurándole una serie de estímulos. También su supuesto ordenamiento lógico explicitado por los diferentes objetivos diseñados, que corresponden en el caso de la suma, a enseñar primero la idea de número, posteriormente sus operaciones y al final su utilización en la solución de problemas.

## B.2.- En la escuela activa

Como un intento de superar las limitaciones e insuficiencias didácticas planteadas por la escuela tradicional, surgen en América y Europa diversos movimientos de reforma escolar que se caracterizan por tomar más en cuenta la Psicología del niño, sus intereses y reconociendo su actividad creadora, dejando a un lado el papel centralista y autoritario del profesor y ubicando al alumno en el papel de protagónico en el proceso enseñanza-aprendizaje.

“El alumno está incluido en un medio vivo que actúa sobre él y sobre el cual él reacciona”.<sup>(13)</sup> Esta respuesta es una reacción conjunta de reacciones y percepciones que dan origen a las impresiones y a las reacciones o expresiones, permitiéndole al sujeto la adaptación del medio ambiente, a sus necesidades o acomodarse a él, transformando los objetos del medio físico, estableciendo nuevas relaciones y estructuras en un medio social.

La observación y el pensamiento se ven como instrumentos de adaptación del hombre, ya que en el ejercicio de una actividad, al encontrarse dificultades o dudas, investiga sobre las mismas y verifica sus resultados mediante la acción.

Dewey establece los pasos lógicos del acto del pensamiento: a).- La percepción de una dificultad; b).- Su determinación y definición; c).- La sugerencia de una solución posible; d).- El desarrollo por razonamiento de las consecuencias de la solución sugerida; e).- Las observaciones y la experimentación ulteriores que llevan a aceptar o a rechazar la propuesta de solución, es decir, a la conclusión de creer o creer.

En la escuela activa, se establece una relación del individuo con el medio, definiendo la experiencia a cada momento de contacto con lo real. Las tendencias pedagógicas son que la enseñanza debe responder a las necesidades del niño, haciendo una vinculación de la teoría a la

---

13).- HANS, Aebli. Una Didáctica fundada en la Psicología de Jean Piaget, p. 22.

acción práctica, para que el niño se halle en constante experimentación, en actividades que le resulten interesantes por sí mismas. en esta didáctica la investigación ocupa la parte central. "Todo conocimiento, toda operación adquirida en la escuela, debe responder a una necesidad a un problema nacido de un contexto vital, cuando está formada la nueva idea o la nueva conducta, debe ser sometida a una prueba de la realidad, sea por aplicación, sea por verificación, experimental". (14)

El alumno debe aprender a utilizar los instrumentos intelectuales, pero para esto primero debe adquirir las nociones u operaciones es decir a fabricarlas.

En esta corriente se hace una aproximación a la conceptualización de pensamiento operatorio aunque lo explica a través de un juego de asociaciones de contenidos rígidos.

Apoyándose en el nuevo enfoque de la escuela activa sobre el proceso enseñanza-aprendizaje Francisco Valdez y Daniel Vargas sugieren los siguientes pasos para un plan de clase:

- 1.- Seleccionar del programa general el asunto a tratar; hacer las fichas de asunto o tema.
- 2.- Apuntar el método que se va a emplear
- 3.- Asentar que tipo de motivación se va a usar.
- 4.- Fijar las actividades que realizarán los alumnos.
- 5.- Preparar el material didáctico.
- 6.- Preparar científicamente el asunto o tema

---

(14).- Ibid. p. 37.

- 6.- Preparar científicamente el asunto o tema
- 7.- Formular y resolver los ejercicios que deberán hacerse.
- 8.- Evaluar los resultados de la clase o lección por medio de una prueba elaborada y resulta previamente (por el maestro)."<sup>(15)</sup>

Acertadamente estas personas tratan de darnos una forma de planeación de clase muy bien elaborada pero la evaluación no tiene que ser por medio de una prueba objetiva ya que existen otras formas de evaluar para que el alumno no se sienta incómodo.

En conclusión, cualquier acto de enseñar es producto de una decisión tomada del profesor, éste trabaja en un ambiente complejo de constante intercambio social en donde su incapacidad para tomar decisiones puede provocar el descenso en su liderazgo académico.

### B.3.- DESDE EL CONSTRUCTIVISMO

#### B.3.1.- Enfoque Psicogenético

El constructivismo es una corriente pedagógica, cuyo fundamento epistemológico es que el conocimiento es construido por la acción del sujeto, a través de un proceso de aprendizaje.

Desde la psicología de Jean Piaget, el individuo es un ser activo que conoce al objeto de conocimiento solo al interactuar con los objetos, los

---

15).- U.P.N. Alternativas Didácticas en el campo de lo Social. p. 128.

transforma y el conocimiento deviene de la acción como una construcción estableciéndose una relación bipolar en la cual el sujeto transforma al objeto y éste a su vez modifica al sujeto. "Conocer es modificar, transformar el objeto y comprender ese proceso de transformación: entender la forma en que el objeto construido, cualquier operación es por ella la esencia del conocimiento, es una acción interiorizada que modifica al objeto de conocimiento".<sup>(16)</sup>

El alumno construye su propio conocimiento al interactuar física e intelectualmente con el objeto de conocimiento, que puede ser un objeto físico o un concepto, en otras palabras el conocimiento se construye a nivel físico o a nivel intelectual o cognoscitivo. El conocimiento físico se estructura por la abstracción simple o empírica que el alumno hace de las propiedades de los objetos como puede ser: color, forma, peso.

En cambio el conocimiento intelectual se construye por la abstracción reflexiva o constructiva de las relaciones entre los objetos que son cualidades o caracteres que no existen en sí en los objetos, sino que el alumno los construye en su pensamiento, ejemplo: más grande, más chico, igual, diferente, etc. En el caso de la suma por ejemplo su significado es construido por las coordinaciones de relaciones que el alumno ha construido en su mente. Este tipo de abstracción se clasifica en operaciones de conservación o de clase y en operaciones de relaciones, siendo de conservación: cantidad, inclusión, seriación y reversibilidad.

---

16).- LABINOWICZ, De. op. cit. p. 88

El alumno construye el concepto de número al lograr una coordinación de relaciones como que el número 3 está incluido en el número 4 y que se compone agregándole al número 2 la unidad y no de la propiedad de que un conjunto tenga 3 objetos. Lo mismo sucede con la operación  $5+2=7$ . El número construye la operación de reversibilidad que es una operación inversa  $7-5=2$ ,  $7-2=5$  y también la conmutativa  $2+5=7$ , así como la asociatividad  $(1+4)+2=7$ ,  $1+(4+2)=7$ , etc.

Estas operaciones son acciones interiorizadas y no se interiorizan a partir de los objetos. Por lo tanto el conocimiento tiene su fuente o naturaleza en la propia acción y no en la percepción que hace el instrumento de la acción. "Nuestros conocimientos no provienen únicamente ni de las sensaciones ni de las percepciones, sino de la totalidad de la acción con respecto a la cual la percepción constituye la función de señalización".<sup>(17)</sup>

La acción de coordinación de operaciones constituye entonces propiamente el pensamiento lógico-matemático del individuo. Cuando el alumno ha construido su conocimiento, mediante la acción reflexiva puede representarlo libremente con símbolos los cuales no necesitan la interpretación con signos que tienen un carácter convencional y estrictamente arbitrario, por tal razón necesitan de la comunicación de otro. Ejemplo: 7 rayitas, 7 dados, (símbolo); 7, siete (signos).

---

17).- PIAGET, Jean. El mito del origen sensorial de los conocimientos científicos, en: Antología. La matemática en la escuela Y, p. 307.

El símbolo ayuda en la comprensión de las ideas ya que expresarlos todo con palabras resultaría demasiado largo y confuso. Por lo tanto no basta con demostraciones o dibujos para conocer. Además el conocimiento no es absoluto, tiene múltiples relaciones, lo cual representa todo un proceso para su construcción.

Entendiendo el aprendizaje como todo un proceso, es una falla metodológica el pasar sin considerar la distancia entre la noción y su manejo con símbolos, entre un conocimiento y la gradación de otro. El aprendizaje es un proceso continuo en donde cada noción u operación, toman o tienen su origen en los antecedentes previos o en los esquemas anteriores que poseen los alumnos.

“Jamás una nueva conducta surge ex abrupto y sin preparación; en todos los terrenos de la vida psíquica, siempre la prepara una larga serie de conductas anteriores más primitivas, en las que no es sino una diferenciación o una coordinación nueva. Toda operación o toda noción tiene pues su historia, la de construcción progresiva y perfectamente continua a partir de elementos anteriores del pensamiento”.<sup>(18)</sup>

Cuando se refiere a la noción “operación”, Piaget la enuncia como una acción interiorizada reversible, asociativa y que forma sistemas de conjunto. La reversibilidad es lo que psicológicamente incluye las operaciones directas e inversas. La asociatividad es el hecho de que el pensamiento da rodeos o utiliza diferentes formas o procedimientos

---

18).- HANS, Aebli. op. cit. p. 77.

para llegar a un mismo resultado. La formación de sistemas de conjunto implica que:

“Durante el desarrollo del niño, sus conductas racionales tanto efectivas (acciones) como interiorizadas (pensamiento) tienden no solo a la reversibilidad y a la asociatividad... sino también a una organización por agrupamiento y por grupos (cuyas leyes contienen por lo demás, las posibilidades de inversión y de asociatividad de las operaciones constitutivas)”<sup>(19)</sup>

Los agrupamientos se constituyen por las operaciones de clasificación y de seriación.

De lo expuesto anteriormente, se desprende un corolario con importantes aportes didácticos. Mientras más pequeños sea el alumno menos se procederá con demostraciones hechas por el profesor y con una enseñanza verbalista. “El pensamiento del niño es... tanto más irreversible cuando menos edad tiene, y está más cerca de los esquemas perceptivo-motores, o intuitivos, de la inteligencia inicial; la reversibilidad caracteriza pues,...a los propios procesos evolutivos”<sup>(20)</sup>

Piaget expresa que el hombre es un ser biológico, psicológico y social, lo biológico implica crecimiento, maduración de la estructura y de la función, sea a nivel físico, sea a nivel neurológico y parte de las características de la especie. En el desarrollo intelectual del individuo, las

---

19).- Ibid. p. 71

20).- Ibid. p. 68

estructuras cognoscitivas se construyen por el mismo sujeto a lo largo del tiempo dependiendo de las interacciones con el medio físico y social. Maneja un cuarto factor que es la equilibración “compensación por reacción, del sujeto a las perturbaciones exteriores”.<sup>(21)</sup> La equilibración incluye dos aspectos fundamentales: las funciones invariantes que son: la organización, siendo la tendencia de todos los organismos a coordinar sus procesos en sistemas coherentes. La adaptación que es una constante de relaciones del organismo con el medio ambiente. La adaptación se explica a partir de dos procesos: la asimilación, que es la integración de elementos nuevos a las estructuras del sujeto por los objetos asimilados. El sujeto tiende a construir estructuras más complejas y mejor organizadas a lo largo del tiempo lo cual lo lleva a una mejor adaptación.

La enseñanza de los problemas y la operación -suma-, se organiza a partir de diferentes y variadas situaciones de aprendizaje, las cuales permiten el conflicto cognitivo o desequilibrio a nivel de las estructuras participantes en la construcción de las nociones u operaciones correspondientes. En las diferentes situaciones se utilizan materiales diversos que a través de la interacción del alumno con ellos a nivel físico y reflexivo permiten la construcción del conocimiento.

---

21).- S.E.P. PARE PRIMARIA II. op. cit. p. 20

### B.3.2.- Enfoque Sociocognitivo

En el enfoque psicogenético, el individuo construye su conocimiento a partir de las interacciones con los objetos y aun con los propios sujetos, pero caracterizándolos como objetos también, en otras palabras esta construcción tiene un corte individualista, en cambio el enfoque sociocognitivo la co-construcción del conocimiento por el sujeto tiene su origen en las interacciones entre los sujetos, surgiendo de esta manera el aprendizaje-grupal, estableciéndose una relación sujeto-otro-objeto provocándose así el conflicto sociocognitivo con los sujetos fuente de las construcciones del conocimiento.

Uno de los precursores de la escuela histórico-cultural, es el psicólogo ruso Lev Vygotski, quien afirma, "El conocimiento matemático es una construcción social de una cultura a través de su historia, pero que a su vez tiene que ser construida por cada nuevo miembro de la cultura. Esta construcción del conocimiento recibe la ayuda de otro miembro de la cultura más capaz".<sup>(22)</sup>

Se pone de manifiesto la relevancia y el papel del profesor en el acceso enseñanza-aprendizaje dentro de la educación sistematizada.

La ayuda que el profesor presta al educando estará enmarcada dentro de ciertas características para que favorezca el aprendizaje. Tomará en cuenta la:

---

22).- GOMEZ, Luis Felipe. La enseñanza de las matemáticas desde la perspectiva socio-cultural del desarrollo cognoscitivo. p. 16.

“Zona del desarrollo próximo, que es la distancia entre el nivel real del desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”.<sup>(23)</sup>

En otras palabras la zona de desarrollo próximo es la distancia que existe entre el conocimiento previo del niño y el nuevo objeto de conocimiento, siendo lo óptimo que se planteen situaciones problemáticas que representen un reto y que sean resueltas exitosamente por el niño con ayuda del adulto. De lo contrario si lo resuelve sin esta ayuda no será un aprendizaje sino confirmación de lo ya aprendido.

Existe una transición de la ejecución ayudada a la sin ayuda y según Tharp y Gallimori (1988) señalan que hay varias etapas en esta transición hacia la ejecución autónoma. En la primera etapa la ejecución del niño es ayudada por otro más capaz; en la segunda ejecución es ayudada por el mismo niño a través de auto-instrucciones; en la tercera etapa la ejecución del niño se ha vuelto automática. Algunas veces las habilidades automatizadas se olvidan y entonces se da la cuarta etapa, la desautomatización y retorno a la etapa uno.

A diferencia de la postura de Piaget que asevera que el aprendizaje es un proceso continuo mediante el cual se alcanza cada vez niveles superiores en el conocimiento, en este enfoque se concibe como un proceso recursivo retrocediendo a niveles previos.

---

23).- Ibid. p. 12.

Hasta aquí uno de los aspectos centrales es la ayuda proporcionada por una persona más capaz, por lo tanto de acuerdo a Vygotski una teoría del desarrollo del niño debe ser necesariamente una teoría del desarrollo de las relaciones interfuncionales entre adulto y niño y su actividad co-constructiva.

Desde esta perspectiva del conocimiento como una construcción histórico-social “en opinión de Vygotski, la cultura proporciona las herramientas simbólicas necesarias para la construcción de las ciencias y las funciones mentales superiores. Con esta idea Vygotski, se refería a los símbolos lingüísticos, acciones, iconos y símbolos”.<sup>(24)</sup>

La importancia del lenguaje es de primer orden, ya que a través de él se crea una realidad temporalmente compartida, esto alcanzado por las diferentes lecturas que hacen los individuos de un mismo objeto, fenómenos o situación, provocando diferentes enfoques y puntos de vista que solo a través de la exposición de ellos por medio del lenguaje y otras formas de representación se pueden llegar a conclusiones temporalmente compartidas.

De lo anterior se fundamenta el trabajo colectivo, el cual es rico por las diferentes opiniones vertidas por los alumnos permitiendo socializar el conocimiento en un proceso de intersubjetividad.

Vygotski afirma:

“Toda operación mental fue inicialmente una actividad interpersonal. Llamaba a esta afirmación la ley genética general del desarrollo cultural y ella afirmaba que todas las funciones

---

24).- Ibid. p. 16.

psicológicas superiores aparecen en dos planos, primero en el interpsicológico (entre aprendiz y adulto) y posteriormente en el intrapsicológico (mental)".<sup>(25)</sup>

El niño aprende matemáticas al realizar los primeros conteos de objetos en su propio contexto, pero esto no sería posible sin la ayuda de alguien más capaz, la primera interacción del sujeto con el objeto es a nivel físico, posteriormente,

"Para que el niño pueda determinar las relaciones entre los objetos entre sí y de éstos con sus acciones necesita tener palabras precisas para nombrar los objetos, su función, la categoría a la cual pertenecen, las relaciones y las acciones que realiza sobre ellos. Los niños pueden pensar más de lo que expresan, por lo que el desarrollo del lenguaje es primordial para el aprendizaje de las matemáticas".<sup>(26)</sup>

La Psicología Social Evolutiva que da base al enfoque sociocognitivo se fundamenta en el modelo interaccionista de Sergei Moscovici.

La noción clave de este enfoque es la de conflicto estructurante, fuente de cambio en el individuo y en los sistemas sociales. Desde esta perspectiva se postula que la construcción de la inteligencia se realiza a través de las interacciones conflictivas que pueden ocasionarse al oponerse diferentes puntos de vista o centraciones propias respecto a una situación problemática u objeto de aprendizaje, en una relación de aprendizaje grupal, sujeto-otro-objeto, entendiendo al "otro" como sujeto mediador.

---

25).- Ibid. p. 10.

26).- Ibid. p. 28

“Los instrumentos cognitivos que elabora el niño no solo son reacciones frente a un ambiente no social cada vez más diferenciados e integrados en sistemas de conjunto (u operaciones), también son estructuraciones de la representación del campo social que el niño es llevado a elaborar en y para las interacciones de la representación del campo social que el niño es llevado a elaborar en y para las interacciones sociales”.<sup>(27)</sup>

Expresado lo anterior, un corolario importante es que no es una condición suficiente la interacción operatoria para que el individuo construya progresos superiores de inteligencia. La actividad del sujeto es histórico-social, éste estructura una representación de lo social, en la cual juega un papel importante la comunicación como sistema simbólico.

La Psicología Social Evolutiva introduce lo social como variable independiente, en tanto que agente causal de la inteligencia e intenta encontrar los funcionamientos sociales que la definen en las interacciones y significaciones sociales.

Expresa algunos supuestos como parte filosófica:

- “-Nada hay humano que no sea social, por lo tanto el desarrollo del intelecto debe ser social.
- El hombre se socializa a través de la interacción comunicativa.
- La comunicación exige la presencia activa del “otro” en nuestra vida.
- La comunicación para que sea constructiva debe crear conflicto”.<sup>(28)</sup>

27).- MUGNY, Gabriel y PEREZ, Juan. (Editores) “La Psicología Social Evolutiva”, p. 20.

28).- Ibid., p. 10.

El conflicto es producto de las interacciones de los individuos al exponer sus centraciones, pero también puede presentarse conflicto de forma individual en su manera lógica de razonar, encontrando conclusiones momentáneamente contradictorias que le hacen progresar. Para que un conflicto sea estructurante es necesario que haya por lo menos dos tipos de prerequisites. "El primero, que el sujeto esté dotado mentalmente para entenderlo como conflicto. El segundo, que se den las condiciones psico-sociales que le permitan, aun teniendo capacidad intelectual para ello, poder entrar a considerarlo".<sup>(29)</sup>

El individuo debe tener un punto de vista propio y poder entender el punto de vista del "otro"

El conflicto socio-cognitivo puede originarse cuando un adulto pone en duda la solución intelectual de un problema de un niño, cuando dos niños del mismo nivel intelectual tienen opiniones propias opuestas sobre un mismo problema, también por los puntos de vista propios de los integrantes de un equipo de trabajo donde participan alumnos con un desarrollo intelectual superior y otros de una etapa inferior.

Algunas de las implicaciones didácticas son: El aprendizaje se genera en el niño a partir de la ayuda de una persona más capaz; se debe tomar en cuenta la zona del desarrollo próximo para propiciar el aprendizaje; el lenguaje es de suma importancia para lograr el equilibrio entre el conocimiento declarativo y procesal. Las experiencias educativas de los niños tienen diferentes gradaciones de representación: enactiva,

---

29).- Ibid., p. 10.

icónica y simbólica; el conocimiento se construye a partir del conflicto sociocognitivo.

### C) ANALISIS DE ALGUNOS LIBROS QUE PROPORCIONA LA S.E.P., SOBRE LA ENSEÑANZA DE LOS PROBLEMAS DE SUMA

Con el fin de conocer un poco más sobre como plantean otros autores los problemas de suma; me di a la tarea de analizar algunos libros editados por la SEP, tales como: El libro del maestro de matemáticas de 2o. grado, lo que cuenta las cuentas de sumar y restar, y Juega y aprende matemáticas de los libros del Rincón. En los cuales se detectó que existe una íntima correlación, ya que el primer libro mencionado hace una invitación a que se enseñen los problemas de suma por medio de juegos que a la vez proporcionen aprendizajes significativos e interesantes; a la vez invita a que se varíe la presentación de los problemas para que los alumnos aprendan a resolverlos planteados de distintas formas, a buscar la información necesaria en ilustraciones y a descartar lo que no le sea útil.

El libro de ejercicio del alumno está muy estrechamente vinculado con el libro del maestro, pues las actividades de los problemas de suma los presenta a partir de una ilustración al parecer del interés de los niños, a partir de la cual se les plantean interrogantes a los alumnos; la presentación de los problemas es variada y sobre todo deben buscar la información en las ilustraciones para poder resolverlos. Algunos títulos de las lecciones para poder resolverlos. Algunos títulos de las lecciones son: La feria del pueblo, la palettería, las piñatas, etc. Como un refuerzo

están muy bien, hacen reflexionar a los alumnos, por tal motivo se tomarán en cuenta estos ejercicios como reafirmación de las actividades de la propuesta, ya que se consideran interesantes para los niños.

Los libros del Rincón-Juega y aprende matemáticas-, y -Lo que cuentan las cuentas de sumar y restar-, se dan sugerencias intentando ser un aporte a los maestros que desean que sus alumnos resuelvan problemas reflexivamente y no mecánicamente.

El primero contiene una colección de 16 juegos de matemáticas, de los cuales 11 son sobre contenidos de aritmética, que el maestro puede trabajar con sus alumnos, si así lo desea, ya sea escogiendo determinados juegos para completar un tema o para introducirlo, o independientemente del tema. El segundo libro sugiere actividades para que los alumnos conozcan poco a poco los problemas que se resuelven con las operaciones de suma y resta y los procedimientos para hacer las operaciones, utilizando de manera flexible y creativa conocimientos aritméticos para resolver problemas; comunicar y explicar los procedimientos y disfrutar el hacer matemáticas, ya que en la actualidad la presencia de las calculadoras permite que el dominio de procedimientos sea cada vez menos importante. Gracias a ello, ahora se busca dar más importancia a la comprensión y al desarrollo de la creatividad de los alumnos en la resolución de problemas y en la construcción de los procedimientos para resolver las operaciones.

Este libro está constituido por tres secciones, la segunda sección es la que corresponde para 2o. grado y en ella propone que los alumnos aprendan a resolver problemas en los que hay que sumar o restar, viéndose en la necesidad de desarrollar sus procedimientos.

Es indudable, lo importante que son las sugerencias que nos proporcionan estos libros, pues presentan al maestro una gran variedad de actividades de problemas a partir de los cuales pueden proponer otros, desgraciadamente la mayoría de los profesores no los conoce o no les dan la importancia suficiente, ya que existe un equipo por escuela pero además están guardados en el librero de la dirección custodiados por el director para que no sean maltratados. Los maestros que han tenido la oportunidad de leerlos dicen que son muy buenos pero que se llevan mucho tiempo en realizar esas actividades atrazándose en los contenidos que marca el programa, por tal motivo se van a lo rápido, preocupándose nada más porque los alumnos dominen primero un procedimiento para sumar y después les proponen algunos problemas para que apliquen las operaciones, la consecuencia es que casi siempre los alumnos aprenden a hacer las mecanizaciones, pero fracasan al intentar resolver los problemas escolares.

Estos libros antes mencionados, coinciden en parte con lo que se propone en el presente trabajo, invertir el orden: los niños deben resolver problemas desde el principio, y poco a poco mejorar la manera de hacer las operaciones para resolver los problemas con más facilidad. Por tal motivo se escogieron algunas actividades de estos libros para trabajar con los alumnos para tratar de nivelarlos después de lo que arrojó el diagnóstico.

### III.- ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA

### III.- ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA

#### A) ETAPA PRACTIVA.

Los elementos centrales del proceso enseñanza-aprendizaje: como los alumnos, los contenidos, los objetivos, el profesor y las estrategias, a través de sus relaciones dan origen y vida a dicho proceso.

Después de conocer y comprender los enfoques Psicológicos de la construcción del conocimiento comprendí las aportaciones significativas que cada uno de ellos hace respecto a la explicación de las relaciones entre los elementos arriba expuestos.

Tomando en cuenta que no todos los niños que ingresan a segundo grado tienen los mismos conocimientos. Ya que en general, todos ya saben contar, pero probablemente no todos se saben la serie numérica completa del 1 al 100. La mayoría de los alumnos podrán resolver problemas de suma y de resta con números menores que 100, utilizando material concreto, dibujo, conteo u otros procedimientos; otros niños tal vez, ya lo puedan hacer utilizando los procedimientos convencionales.

Con el propósito de que todos los alumnos alcancen más o menos el mismo nivel de conocimientos, para poder aplicar la estrategia didáctica de la suma a partir de la resolución de problemas, se realizó una exploración diagnóstica para conocer el grado de dominio que ellos poseen de los requisitos previos para realizar con éxito las tareas para el aprendizaje de la propuesta. En base a los resultados que arrojó el diagnóstico, se efectuó el proceso de planeación procurando seleccionar

diagnóstico, se efectuó el proceso de planeación procurando seleccionar las actividades metódicas que el alumno deberá ejecutar para llegar al dominio cognitivo que se esperó. Seleccionando los recursos didácticos que favorecieron el aprendizaje de los alumnos.

Se elaboró una sencilla prueba a modo de diagnóstico. Los medios utilizados fueron: un lápiz, 2 dados, papel para escribir, un ábaco y pequeños objetos de plástico.

El procedimiento se apoyó en el método clínico que consiste en un diálogo que se realiza entre dos participantes: experimentador y entrevistado. El objeto de este método, es el estudio profundo de casos individuales, el cual persigue un objeto práctico: debe emitir un juicio o un diagnóstico, con el fin de ayudar al sujeto a mejorar; en este caso en el proceso enseñanza-aprendizaje. Con este método se obtiene profundidad y clarividencia. Iniciando por cuestionar al alumno acerca de los instrumentos dados y su utilidad, continuando con cuestionamientos adecuados a las respuestas previas, de igual manera se les pidió que utilizarán el lápiz y el papel para escribir los números que salieran al lanzar al aire los dos dados o la cantidad de bolitas del ábaco que se les señaló; esto lo realizaron con el fin de conocer si tienen las nociones numéricas y sus representaciones (de los números del 1 al 99).

En una segunda prueba, se le preguntó al alumno, si al lanzar al aire sus dos dados se forma alguna decena o no y por qué?. De la misma manera lo que se le señaló en su ábaco. Para analizar hasta donde tiene la noción de unidad y decena.

Y en una tercera situación, encima de la mesa y en desorden se colocaron los objetos de plástico. Realizando lo siguiente: Ejemplo: Se

cogieron 3 objetos y se le entregaron al niño, luego se le dieron dos más y se le pidió que explicara lo que se había hecho. Este ejercicio se repitió varias veces cambiando el material y el número de elementos, invitando al niño a que reflexionara sobre si lo que se acababa de hacer se parecía en algo a cualquiera de las actividades que realizaba en clases. Si el niño decía que no, se le pidió que lo pensara bien hasta estar completamente seguro de su respuesta.

Después se hicieron los siguientes cuestionamientos: ¿Podrías decirme qué es la suma?. Haz una suma en tu papel para escribir, ¿Para qué sirve la suma?. Todo esto con el fin de saber si los alumnos tienen la noción de suma.

Este diagnóstico permitió saber cuántos alumnos poseen los antecedentes previos para la enseñanza de la suma a partir de la resolución de problemas, y cuantos están en proceso de construirlos; para poder diseñar un plan con las actividades de apoyo a la propuesta.

## A.1.- INFORME DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL DIAGNÓSTICO.

Con el fin de saber como volvieron los niños, después de haber gozado de sus vacaciones de verano que marca el calendario escolar de la S.E.P., 95-96, desde el primer día de clases se empezó a llevar a cabo el diagnóstico para detectar el nivel de conocimientos que traían los alumnos sobre los conocimientos previos de matemáticas que se consideran necesarios para poder aplicar la propuesta de la suma a partir de la resolución de problemas. Llevando paralelamente el diagnóstico de la lecto-escritura; ya que se considera de vital importancia para desarrollar con éxito cualquier actividad en el proceso enseñanza-aprendizaje. Encontrándose que de los 29 alumnos que integran el 2o. grado grupo "A": 5 niños se encuentran muy bien en lecto-escritura; 11 bien; 9 regular; 2 deficiente y 2 muy deficiente. En lo que se refiere al segundo apartado que marca el cronograma de actividades de diagnóstico: 25 niños conocen y manejan perfectamente los números y su representación (de números del 1 al 99) y 4 muy deficientemente.

Sobre el conocimiento y manejo de unidades y decenas: ningún niño supo decir que a cada elemento suelto se le llama unidad; pero 15 niños se acordaron de cuantos elementos forman una decena y por lo consiguiente 2, 3...8 decenas, etc. y 14 alumnos no supieron.

Los resultados de la tercera prueba para saber si tenían la noción de suma en forma verbal: ningún niño supo decir que lo que estaba realizando era una suma al entregarle una parte de objetos y después otra. Todos supieron hacer una suma en su papel para escribir. Ningún

niño supo decir para que sirve la suma. Y todos dijeron que hacen sumas en la escuela y en su casa cuando sus papás les ponen en sus cuadernos o cuando le dicen a alguno de sus hermanos más grandes que les pongan cuentas para que no den lata. Ningún niño dijo que lo que se había hecho con los objetos era una suma. Además en el transcurso de estas tres semanas se detectó que 6 niños no cumplen con sus tareas, no les gusta trabajar en el salón de clases ya sea en forma individual o en equipo, hacen como que trabajan pero no hacen nada; 5 niños siempre están jugando o molestando a los demás, lo que en ocasiones provoca que los demás niños se les integren a la flojera o desorden.

Por lo tanto, fue necesario trabajar sobre lecto-escritura unidades y decenas, dejando a un lado la suma en forma verbal para incluirla en la planeación de la propuesta.

A.2.- Plan de actividades para tratar de que todos los alumnos estén más o menos en el mismo nivel de conocimientos, para poder aplicar la estrategia.

- EJE: Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- CONTENIDO: Agrupamientos y desagrupamientos en centena, decenas y unidades.
- OBJETIVOS:
- El alumno conocerá y comprenderá la noción de unidad, decena y centena.
  - Qué los alumnos avancen en sus conocimientos sobre el sistema decimal de numeración al agrupar y desagrupar unidades y decenas.

#### ACTIVIDADES DE LA PRIMERA SESION

RECURSOS: Diversas clases de semillas, corcholatas, palitos y bolsas de plástico.

Con anterioridad se les pidió a los niños que llevarán bolsitas con diversas clases de semilla que tengan en su casa; todas las corcholatas que encontrarán a su paso en el trayecto de la escuela a su casa, así como palitos de paleta. Cuando se consideró que ya había suficiente material, se formaron equipos de 4 elementos. A cada equipo se le dio una bolsa que tenía: semillas, corcholatas o palitos, indicándoseles lo siguiente:

- Jugarán a ver que equipo termina primero de formar grupos de 10 cosas de lo que contenga su bolsa, diciendo cuántos grupos formó y

cuantos sobraron. (las bolsas ya estaban previamente preparadas con el material dentro que no pasara de 100). Procurando que sobraran sueltas.

#### ACTIVIDADES DE LA SEGUNDA SESION:

RECURSOS: Tijeras, hojas de su cuaderno cuadriculado, cuaderno de dibujo y resistol.

Se les pidió que con sus tijeras recortarán una hoja de su cuaderno cuadriculado, (a los niños que no tenían se les proporcionó una.) Recortaron tiras de papel de 10 en 10 cuadritos hasta terminar su hoja para que observarán si sobraron cuadritos sueltos o no. Posteriormente se les pidió que a la mitad de tiras de 10 cuadritos las pegaran en su cuaderno de dibujo dejando suficiente espacio entre una tira y otra para que a su lado le peguen 10 cuadritos sueltos que los obtuvieron de la otra mitad de tiras que no pegaron. (se les proporcionó resistol en corcholatas). Se les indicó que al final pegaran los cuadritos que sobraron de su hoja.

#### ACTIVIDADES DE LA TERCERA SESION

MATERIAL: Juego el cajero, 2 dados con puntos para cada equipo, una caja con 40 corcholatas rojas, 40 azules y 1 amarilla. (previamente pintadas).

“Con el juego del cajero, la primera vez se escribió en el pizarrón el valor de las corcholatas: la corcholata azul vale 1; la roja vale 10 corcholatas azules y la amarilla 10 corcholatas rojas. Se les explicó:

156677

- En cada equipo habrá un cajero que se hará cargo de las corcholatas. Por turnos los integrantes del juego lanzarán los 2 dados, y el cajero les entregará tantas corcholatas azules como puntos hayan obtenido. Se les indicó que cada que reúnan 10 corcholatas azules, deben pedirle al cajero que se las cambie por una roja. Pierde quien no haga el intercambio inmediatamente después de reunir las 10 corcholatas. Gana quien tenga primero 10 corcholatas rojas y las cambie por la amarilla. Al terminar la ronda se devuelven todas las corcholatas a la caja y otro niño será el cajero”.<sup>(30)</sup>

#### ACTIVIDADES DE LA CUARTA SESION

Aquí se repitió el juego anterior, señalándoles que a cada corcholata azul se le puede llamar unidad, a cada roja se le puede llamar decena y a la amarilla centena. Los términos se usaron durante la clase para que los alumnos se familiarizarán con ellos.

#### ACTIVIDADES DE LA QUINTA SESION

Continuando con el juego del cajero, pero ahora “cada equipo sólo tuvo un dado y cada integrante 5 corcholatas rojas y 5 azules. Se les explicó: cada vez que el jugador en turno lance el dado debe entregar al cajero tantas corcholatas azules como puntos obtenga. Si las

---

30).- S.E.P. “Juega y aprende matemáticas”. p. 19

corcholatas azules no les alcanzan, pueden pedirle el cajero que les cambie una roja por 10 azules. Gana el primer alumno de cada equipo que logre quedarse sin corcholatas. Las corcholatas regresan a la caja y a otro niño le toca ser el cajero. El juego vuelve a empezar con otro número de corcholatas (máximo 9 de cada color”<sup>(31)</sup>

- TIEMPO: El necesario para lograr el objetivo, procurando no prolongar muchos los juegos para evitar el tedio.
- EVALUACION: Observación directa al trabajar en equipo e individual.
- En equipo de 2 elementos, se les entregó una bolsita previamente preparada con diferentes cantidades de pastas. Se les pidió que las agrupen en unidades y decenas y dijeran al grupo ¿Cuántas unidades y decenas había en su bolsa?.

---

31).- S.E.P. “Fichero. Actividades didácticas matemáticas. 2o. grado. p. 22.

- EJE:** Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- CONTENIDO:** Lectura y escritura de unidades y decenas.
- OBJETIVOS:** El alumno comparará cantidades representadas con corcholatas rojas (decenas) y azules (unidades); las leerá y escribirá.
- Observará el valor que adquieren las cifras de los números según el lugar que ocupan en la tabla de decenas y unidades.

#### ACTIVIDADES DE LA PRIMERA SESION

- RECURSOS:** Una caja por equipo, 30 corcholatas rojas y 30 azules; una cartulina para cada equipo, marcadores y el juego "quién sacó más".

A cada equipo se le entregó una caja con las corcholatas rojas y azules. Se les recordó que las rojas valen 10 (decena) y las azules 1 (unidad).

Se les dieron las indicaciones para que anotarán sus nombres en la cartulina en forma vertical u horizontal con sus respectivas líneas. "Los integrantes de los equipos tomarán sin ver algunas corcholatas de la caja. Compararán la cantidad que logró tomar cada uno y dirán que cantidad es la que tiene cada quien. Quién sacó la cantidad más grande y la más chica. Y cada quién anotará en su línea la cantidad que sacó".<sup>(32)</sup>

---

32).- Ibid.

## ACTIVIDADES DE LA SEGUNDA SESION

**RECURSOS:** Para cada equipo un laberinto, 9 corcholatas rojas y 9 azules, una tabla de decenas y unidades para cada alumno y una para el pizarrón.

Los niños trabajando en equipo, se les pidió por turno que cada uno elija un dibujo del laberinto, para que todos los alumnos al mismo tiempo escriban en su tabla de unidades y decenas el número de corcholatas rojas y azules que se necesitan para llegar a los dibujos escogidos. Una vez que lo había escrito, se le pidió a uno de los alumnos que lo escribiera en la tabla del pizarrón. Se le preguntó al grupo, si para llegar al dibujo escogido se necesitaron tantas corcholatas rojas como azules. Para verificar se les pidió que tomarán y avanzarán sobre el laberinto. Se les hizo notar que el número escrito en el casillero elegido es el mismo que ellos formaron en su tabla.

## ACTIVIDADES DE LA TERCERA SESION

**RECURSOS:** El mismo de la actividad anterior. En forma grupal.

En la tabla del pizarrón se escribieron 2 números que tenían la misma cifra, por ejemplo: el 43 y el 34. Todos los alumnos respondieron algunas preguntas como las siguientes: ¿Con cuál de esos números se puede llegar más lejos en el laberinto? ¿En qué se fijan para saber cuál número es el que los lleva más lejos?, ¿A qué dibujo llegan con 4

corcholatas rojas y 3 azules?, ¿A qué dibujo llegan con 3 corcholatas rojas y 4 azules?.

#### ACTIVIDADES DE LA CUARTA SESION

**RECURSOS:** 6 Tarjetas para cada equipo que tenía escrito D.U. y un número escrito abajo de cada sigla.

Se les pidió a los niños que dijeran con cual tarjeta de cada pareja de números que escojan pueden avanzar más y con cual menos. Que ordenarán las tarjetas poniendo en primer lugar aquellas con las que se pudiera avanzar más y al final con las que avanzaran menos. Para verificar se les pidió que tomarán las corcholatas rojas y azules que indica cada tarjeta y avanzan los casilleros correspondientes en su laberinto.

**TIEMPO:** El necesario de modo que no se hiciera tedioso.

**EVALUACION:** Se analizaron sus respuestas orales, su desempeño en equipo y en plenaria. Se les dictaron algunas cifras para que pasaran a escribirlas en una tabla elaborada previamente para tal efecto, en forma individual.

### A.3.- ACTIVIDADES DE APOYO

Desde una perspectiva, en donde el aprendizaje es un resultado deseable de un proceso deliberado e intencional, la intervención pedagógica implicará la planeación y organización de las situaciones de aprendizaje que a la vez incluyen actividades de apoyo (acciones), que el alumno efectuará y que permiten la interacción con el objeto de estudio y con los propios sujetos.

#### A.3.1.- El juego

En el hombre el juego aparece desde muy temprano, desde las primeras etapas del período sensoriomotor. Como todas las demás conductas no surge de golpe sino progresivamente y viene precedido por comportamientos que resulta difícil decir si son propiamente juego o no. Después experimenta una larga evolución que va dando lugar a distintos tipos de juego y que se prolongan hasta la edad adulta.

Los tipos principales de juego son; el juego de ejercicio que caracteriza el período sensoriomotor, el juego simbólico que tiene su apogeo durante la etapa preoperatoria y el juego de reglas que comienza hacia los seis o siete años y que se prolonga hasta el comienzo de la adolescencia.

En lo referente al juego de reglas, que corresponde a la etapa en la que se encuentran mis alumnos, Piaget, estudió este juego descubriendo en él cuatro etapas: "En la primera el niño juega libremente y es una etapa motora e individual; en la 2a. etapa se caracteriza por la aparición de las reglas y empieza entre los dos y los cinco años, en la cual el niño recibe las reglas del exterior, es decir, le son transmitidas por alguien

pero juega individualmente aunque juegue con otros, pues no trata de ganar ni de coordinar sus puntos de vista con los de los otros y por ello puede decirse que no es todavía una actividad social; la 3a. etapa de cooperación, que comienza hacia los 7-8 años supone ya el jugar con los otros, tratar de ganar y al mismo respetar el cumplimiento de las reglas; y la 4a. etapa de codificación de las reglas que comienza hacia los 11-12 años, se caracteriza porque el niño es perfectamente consciente del empleo de las reglas y antes de ponerse a jugar, los jugadores establecen cuáles son las reglas que utilizarán y de qué forma".<sup>(33)</sup>

Como el juego de reglas es una parte importante en la vida de los niños que atiende fue aprovechado para favorecer el aprendizaje, pues da la oportunidad de desarrollar habilidades sociales y de aprender afectivamente.

Todos estos juegos exigen a los participantes por una parte las reglas y por otra construir estrategias para ganar sistemáticamente, de tal manera que se establece una cooperación entre ellos y al mismo tiempo una competencia.

Cada vez que los niños participan en un mismo juego perfeccionan sus estrategias. Al final saben si ganaron o perdieron; incluso con el tiempo pueden darse cuenta en qué parte del juego pudieron haber hecho otra jugada en lugar de la que hicieron, es decir le permite ir aprendiendo. Por lo anterior, el jugador frente al juego tiende a ser autónomo. No aplica instrucciones dictadas por otro. Cada jugador se

---

33).- S.E.P. "La atención preventiva en la educación primaria". Programas para abatir el rezago educativo. p. 118-119

involucra con entusiasmo, sus aprendizajes son experiencias gozosas.

Dado que es a través de la actividad propia como realmente se aprende. El juego nos brinda una gran oportunidad de conocer a nuestros alumnos y convivir con ellos, sin embargo, en muchos salones no hay juego infantil.

Considerando que algunos juegos favorecen el desarrollo de habilidades y destrezas y otros propician que los alumnos construyan conocimientos matemáticos o que profundicen en ellos, se apoyó en algunos de ellos para la propuesta -la suma a partir de la resolución de problemas-.

El material para juegos se constituyó de la siguiente manera : juegos del laberinto, de la oca, serpientes y escaleras, dados, loterías, dominós, el cajero, la tiendita, etc. y todos aquellos que se consiguieron con ayuda de los alumnos.

Estas actividades se programaron para iniciar antes de la aplicación de la propuesta -la suma a partir de la resolución de problemas- y se llevaron a cabo en forma paralela, hasta finalizar la misma. El objetivo que se persiguió fue reforzar la construcción de los componentes lógicos del concepto de número, y la noción de unidad, decena y centena y la suma en forma verbal. Se organizaron las actividades sin horario específico, pues algunas eran recreativas, ya que al terminar los niños un trabajo se les proporcionaba un juego (el que ellos elegían) para que lo usaran mientras terminaban sus demás compañeros.

### A.3.2. Rincón de material concreto para las matemáticas.

En los primeros grados de la educación primaria, la mayor parte de los contenidos matemáticos, deben empezarse a trabajar con actividades en las que es necesario usar material concreto. La forma en que los alumnos utilizan este material determina en gran medida la posibilidad de comprender el contenido que se trabaja. En un primer momento se les permitió a los alumnos manipular los materiales para que se familiarizarán con ellos, y planteándoles situaciones problemáticas en las que el uso del material tuviera sentido para los alumnos. Conforme los niños avanzaron en el proceso de aprendizaje, se retiró progresivamente el uso del material y se les entregó sólo para verificar los resultados.

Con este propósito, se organizó junto con los alumnos el rincón de las matemáticas, en un espacio de la parte posterior del salón de clases. En este lugar se concentraron de manera organizada todos los materiales que se consideraron necesarios e importantes para el logro de los objetivos didácticos de la propuesta -la suma a partir de la resolución de problemas-. Se motivó para que los niños participasen en el cuidado de los materiales. Se les invitó a que dieran sugerencias para mantener organizado el rincón y que utilicen el que consideran les pudiera servir para resolver sus problemas a realizar.

## PRINCIPIOS EN QUE SE BASARA LA PROPUESTA

Los docentes deben caminar entre la teoría y la práctica y recordar siempre que el niño.

- Es un sujeto dinámico que constantemente se pregunta, explora, ensaya y construye hipótesis.

- Necesita de la comprensión y estímulo del maestro para avanzar en sus conocimientos.

- Para aprender necesita buscar información, comunicarse e intercambiar ideas con sus compañeros, mostrar su propio trabajo y mostrar el de los demás, aclarando que la confrontación de opiniones no debe confundirse ni manejarse como una forma de competencia.

- Requiere de aprobación y estímulo afectivo, ver que su trabajo se aprecia y su esfuerzo se valora tanto como el de los demás.

Cuando se desenvuelve en un clima de intolerancia o agresividad, se torna tenso, angustiado, inseguro y ello dificulta el aprendizaje. Por lo tanto se tendrá como objetivos generales por alcanzar:

- Un sujeto activo que haga uso de la lógica al resolver problemas cotidianos.

- La socialización del niño y su aprendizaje que le permita integrarse a diversos grupos, desarrollando el espíritu de cooperación y ayuda mutua.

- La vinculación de la enseñanza de la suma con la realidad.

- Unir dos aspectos que se encuentran separados: la resolución de problemas con la representación gráfica convencional de los mismos.

## B) ETAPA ACTIVA DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA

### B.1. Fundamentación teórica y metodológica de la propuesta

En el proceso enseñanza-aprendizaje, existen tres elementos centrales que son: los alumnos, los contenidos y el profesor. Las relaciones entre ellos es lo que le da vida a dicho proceso.

El alumno es un ser activo que construye su propio conocimiento al interactuar con el objeto de conocimiento a nivel físico como reflexivo, se establece una modificación dual, es decir, el sujeto modifica al objeto pero este último lo hace respecto al primero.

Esto es un proceso continuo que se efectúa por medio de la asimilación y la acomodación que dan como producto la adaptación del individuo con su medio ambiente cada vez con relaciones más estructuradas, que obedecen a las respuestas del sujeto sobre las perturbaciones del medio, provocando un constante desequilibrio reequilibrio, en los cuales el reequilibrio supone niveles superiores de adaptación.

En la acción del sujeto, éste hace una lectura de su realidad en la cual necesariamente intervienen datos intuitivos como son: objetos, ilustraciones, modelos, etc., que son indispensables para la elaboración de nociones y operaciones, siendo estas acciones interiorizadas a nivel reflexivo e intelectual.

En este sentido las acciones y el pensamiento funcionan como instrumentos o herramientas de adaptación.

Las ideas expresadas hasta aquí tienen una tendencia individual, pero es sabido que el individuo es un ente social que hace su dimensión a la cultura, vía la ayuda de otra persona más capacitada, esta ayuda tendrá que tomar en cuenta la zona de desarrollo próximo, siendo éste la distancia entre el conocimiento previo y nuevo objeto de conocimiento.

Aquí toma relevancia el papel del profesor en el proceso enseñanza-aprendizaje dentro de la educación sistematizada.

Los niños aprenden matemáticas al contar objetos , pero esto no es posible sin la ayuda de otro más capaz, lo cual significa que el conocimiento se da primero a nivel interpsicológico y posteriormente en el intrapsicológico.

En esta actividad co-constructiva, es necesaria la comunicación mediante la cual se pueden manifestar diferentes puntos de vista o centraciones para llegar a representaciones y conclusiones temporalmente compartidas. El lenguaje es una herramienta simbólica que la cultura proporciona a los individuos ya que es construido antes y externamente al niño.

Se establece una relación sujeto-otro-objeto, produciéndose un conflicto al expresar los integrantes de un grupo y en trabajo de equipo, diferentes puntos de vista o centraciones propias respecto a una situación problemática u objeto de conocimiento; el alumno elabora instrumentos cognitivos frente a su medio físico cada vez más diferenciados e integrados en operaciones, pero también lo hace frente a un medio social en y para el cual las elabora.

El conflicto sociocognitivo, es producto de las interacciones sociales, lo que implica que no se pueda dar de forma individual al producirse contradicciones momentáneas en la forma lógica de pensamiento, representando progresos.

Para que un conflicto sea estructurante, es decir que produzca progreso cognitivo, es necesario que el alumno esté dotado mentalmente para entenderlo como tal, que se den las condiciones psicosociales que le permitan entrar a considerarlo y que tenga un punto de vista propio y poder entender el punto de vista del otro.

La acción socializadora del hombre es producto de las interacciones comunicativas en las cuales se manifiestan las representaciones sociales.

Dicho lo anterior, el papel del profesor la de guía, facilitador y organizador de las situaciones de aprendizaje en el aula. El del alumno, el de un individuo activo que a partir de las interacciones a nivel físico como reflexivo con su medio físico y social construye su conocimiento con la ayuda pedagógica proporcionada por el docente.

El aprendizaje es un proceso mediante el cual, el alumno que es un ser activo, reconstruye el conocimiento, entendido no sólo como contenidos temáticos, sino también las interacciones que realiza en el campo de lo social.

En dicho proceso, la participación del profesor es fundamentalmente al establecerse una relación tripolar entre profesor-alumno- objeto de conocimiento, en la cual no solamente el alumno aprende, sino también el maestro lo hace con respecto de su papel como profesor.

Estos aprendizajes serán significativos en la medida que los asimile y les encuentre una relación con su bagaje cultural que posee, permitiendo así su utilización y manejo en su vida diaria, convirtiendo a la vez como antecedente para futuros aprendizajes, asegurando la continuidad del proceso.

En este sentido la acción del profesor, consiste en analizar el proceso de aprendizaje de sus alumnos tanto individual como grupal, conocer como aprende, que circunstancias favorecen u obstaculizan el aprendizaje, elegir la metodología idónea para un determinado objeto de aprendizaje.

En sí, la función del profesor, es la de guía, propiciador y organizador del proceso enseñanza-aprendizaje.

El profesor debe tener bien definido en que nivel de conocimiento se encuentra el alumno, (conocimientos previos), que conocimientos son antecedentes para futuros aprendizajes, sin perder de vista el objetivo a alcanzar.

Para lograr ésto se verá la motivación y distancia, es decir el interés que representa el objeto de estudio por sí solo, o por la forma de abordarlo y el grado de dificultad, siendo lo deseable que sin ser demasiado fácil, represente un reto para el alumno.

En el caso específico de la suma a partir de la resolución de problemas, la metodología que se utilizó, se realizó favoreciendo la participación activa del educando partiendo de la acción efectiva (física) como reflexiva, en situaciones que tienen relación con la vida de los alumnos.

También se utilizó la formulación de preguntas por parte de la profesora, y algunas veces el problema consistió en que los alumnos fueran quiénes elaborarán preguntas que pudieran resolverse con la información contenida en una ilustración, ya sea en forma verbal o con una operación, o bien en realizar ciertas acciones sobre un material concreto a partir de determinadas consignas.

Las actividades para la construcción del conocimiento, se efectuó a nivel individual, por equipo y grupal. Los equipos se integraron por 4 ó 5 elementos, en los cuales se integraron alumnos de diferentes niveles de aprendizaje al interior del equipo, elaboraron sus propias representaciones respecto a lo trabajado y después lo socializaron al interior del grupo, llegando así a conclusiones compartidas con auxilio de la profesora.

Se tuvo claro que los alumnos deben conocer, comprender y utilizar la suma en diferentes situaciones de aprendizaje.

El conocimiento se construye por acercamientos, es decir, entre más variadas sean las actividades programadas para el logro de los objetivos (es claro que estos tuvieron una gradación en la complejidad), el alumno tuvo mayor oportunidad de interactuar, lo cual permitió que se constituyeran sus experiencias sociales.

La evaluación como reflexión sobre los aprendizajes logrados y sobre el proceso para su construcción, se efectuó al final de un objetivo o varios para detectar lo que se había aprendido, que había quedado confuso, lo que convenía ampliar más, etc. Esto permitió modificar algunos aspectos de la planeación.

También reflejó algunos elementos para evaluar el proceso.

**EVALUACION FINAL:** Se efectuó al final para ver si se cumplieron todos los objetivos, tanto temáticos, así como los de socialización que favorecieron el trabajo por equipo.

Esta evaluación se efectuó con: la observación sistemática, trabajo y conclusiones de equipo, individual y grupales y solución y planteamientos de situaciones problemáticas.

### 3.2.- Plan de actividades didácticas de la estrategia

EJE TEMATICO:	Los números, sus relaciones y sus operaciones.
CONTENIDO:	Resolución de problemas de suma.
OBJETIVO:	- Los alumnos resolverán problemas de suma en forma verbal y escrita.

#### ACTIVIDADES DE LA PRIMERA SEMANA.

RECURSOS: Refrescos, tostadas y lo que se les anexa, dulces, fruta, duritos, lonches, monedas y billetes de verdad.

- Venderán en la tienda escolar.
- Entre todos se preparará, lo que se tiene que arreglar para la venta.
- En el pizarrón se hará un listado de los productos que se venderá y su precio.
- Se formarán equipos de 4 niños: 2 para entregar la mercancía que compren y 2 para cobrar y dar cambio.
- Al terminar el recreo de cada día de la semana, cada equipo entregará contado el dinero de lo que vendió y cuántos productos vendió; anotándolo en un hoja de su cuaderno.
- Se recogerá y se guardará lo que sobró para el día siguiente, y entre todos dirán que es lo que hace falta de productos, el cual se volverá a comprar.

- En base al listado de productos, se le planteará al grupo problemas en forma verbal.

#### ACTIVIDADES DE LA SEGUNDA SEMANA.

RECURSOS: Hojas blancas, la tienda escolar, marcadores.

- Al entrar de recreo a cada niño se le dará una hoja blanca y un marcador. Se le pedirá que anoten en ella todo lo que compraron en el recreo, con su precio.

- Que le anoten su nombre y la devuelvan.

- Un niño pasará al frente, para barajear las hojas como las cartas de la lotería y las volverá a entregar a sus compañeros, la que les toque.

- Cada niño dirá cuánto gastó su compañero en lo que compró y dirá al grupo cómo le hizo para saber el total del gasto.

- El dueño de la hoja responderá si está correcto o no.

TIEMPO: El necesario en cada sesión, para lograr el objetivo propuesto, procurando no prolongar mucho las sesiones para evitar el tedio en los niños.

- EJE TEMATICO:** Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- CONTENIDO:** Resolución de problemas de suma.
- OBJETIVO:** - Que los alumnos mejoren su habilidad de resolver problemas de suma en forma oral y escrita.

### ACTIVIDADES DE LA TERCERA SEMANA

#### PRIMERA SESION

**RECURSOS:** Juguetes de los niños, 3 cartulinas, marcadores.

- Llevarán los niños a la escuela sus juguetes con los que juegan en su casa. Los mostrarán a sus compañeros y se les permitirá jugar un rato con ellos.

- Después los colocarán por ahí a un lado del salón de clases; y harán una descripción oral de la cantidad de juguetes.

- Se pegarán las cartulinas en el pizarrón y cada niño pasará al frente a anotar su nombre y la cantidad de juguetes que llevó.

- En base a los datos obtenidos de los juguetes que llevan los niños. Se les plantearán problemas en forma oral y plenaria; como por ejemplo; ¿Cuántos juguetes son entre los que trajo Iván y Juan Simón?, ¿Qué tendríamos que hacer para saber quién trajo más juguetes, los niños o las niñas?, etc.

- Formarán equipos de 4 ó 5 integrantes con el juego de los náufragos.

- En equipo resolverán algunos problemas de suma por escrito en su cuaderno. cuando hayan terminado, los leerán al grupo y darán la respuesta y dirán que hicieron para encontrarla.

- En plenaria se analizará si están en lo correcto o no, sacándose una resolución grupal al preguntarles ¿Qué se puede hacer para encontrar la respuesta correcta?.

#### ACTIVIDADES DE LA SEGUNDA SESION.

RECURSOS: Los mismos de la sesión anterior y hojas blancas.

- Se formarán equipos de 2 alumnos.
- Se les entregará una hoja blanca a cada equipo.
- Anotarán un problema y le darán respuesta.
- Cuando se considere que ya terminaron, un niño pasará a recoger las hojas y las cambiará de equipo, para que éstos revisen si escribieron y resolvieron correctamente su problema.
- Si el problema está incorrecto, el equipo tratará de darle respuesta y si no en plenaria.
- En equipo resuelva la actividad de su libro de Matemáticas ejercicio p. 169
- Lleve de tarea la pág. 89

#### ACTIVIDADES DE LA TERCERA SESION.

RECURSOS: El interés que tienen por la futura llegada de los Reyes, 4 cartulinas y hojas blancas.

- Se le entregará a cada niño una hoja blanca, para que en ella dibujen el juguete o los juguetes que le vayan a pedir a los Reyes.

- Le pongan el nombre del juguete a los juguetes y cuanto creen que cuestan.

- Se dará el tiempo suficiente para su dibujo.

- Mostrará su dibujo al grupo, mencionando que son y cuanto creé que cuesta.

- En el pizarrón se colocarán las cartulinas, en las cuales se anotará el nombre del niño, nombre del juguete y precio.

- Se formarán equipos de 4 ó 5 integrantes.

- A cada equipo se le entregará una hoja para que en ella anoten, cuántos juguetes traerán los Reyes para todos los niños y a parte para todas las niñas.

- Un niño de cada equipo se encargará de dar la respuesta y se confrontará si coinciden los resultados. Si no es así, en plenaria, se buscará la forma de encontrar la respuesta correcta.

#### ACTIVIDADES DE LA CUARTA Y QUINTA SESION.

RECURSOS: Los mismos de la sesión anterior.

- Con el juego de los naufragos, se integrarán en equipos de 3 alumnos.

- Se leerá lo que cada niño le pedirá a los Reyes y cuántos juguetes traerá para las niñas y cuántos para los niños, del salón de clases.

- Partiendo de estos datos, se plantearán algunos problemas en forma oral y posteriormente a cada equipo se le dará una hoja blanca con dos problemas escritos, para que los resuelvan.

- Por equipo intentarán representar la operación de suma al resolver sus problemas.

- Si existe mucha dificultad al interior del equipo, se les auxiliará a los mismos, haciéndolos reflexionar acerca del problema y de las operaciones en construcción.

- Se expondrán sus reflexiones al grupo y explicarán sus representaciones simbólicas.

- Grupalmente, se le dará un nombre a los números, llegando a concluir que por convencionalidad se llaman unidades y decenas; que las unidades deben colocarse en el lugar de las unidades y las decenas en el lugar de las decenas; y que la operación se llama suma.

- Realizarán el ejercicio de su libro de matemáticas ejercicios pág.

28

- Llevarán de tarea para su casa la pág. 42

TIEMPO: El necesario, según el interés de los alumnos.

EJE TEMATICO:	Los números, sus relaciones y sus operaciones.
CONTENIDO:	Resolución de problemas de suma.
OBJETIVO:	Que los alumnos mejoren su capacidad de resolver problemas de suma en forma escrita.

#### ACTIVIDADES DE LA CUARTA SEMANA

##### UNICA SESION

RECURSOS: La cancha de la escuela, conteo de los alumnos, cartulinas y marcadores.

- Saldrán los niños al patio, para contar cuántos pasos hacen en llegar cada uno de una orilla a la otra de la cancha de la escuela.

- Otra vez con el juego de los naufragos se formarán equipos de 4 ó 5 integrantes.

- A cada equipo se le entregará una cartulina y un marcador, para que cada niño del equipo anote su nombre y la cantidad de pasos que dio de una orilla a la otra de la cancha.

- Resolverán la siguiente pregunta: ¿Cuántos pasos dieron entre todos los del equipo?.

- Pegarán la lámina en una pared del salón. Y en su cuaderno copiarán los problemas que se escribirán en el pizarrón; los cuales serán tomando en cuenta los datos de las cartulinas de los equipos.

- Se confrontarán los resultados de equipo.

- Concluirán en plenaria como se realiza una suma.
- Llevarán de tarea 2 problemas sencillos de suma.

**TIEMPO:** El suficiente sin llegar al tedio de modo que los alumnos trabajen con entusiasmo.

### B.3.- Operatividad cotidiana

La puesta en marcha de las actividades, inició diciéndoles a los niños con anterioridad si querían vender en la cooperativa escolar. Hecho que causó gran interés por la venta de los productos, ya que cada alumno quería vender algo, aún a pesar de indicarles que las ventas se harían por equipo.

Al iniciar la semana de clases, en la que se vendió, entre todos con gran entusiasmo prepararon lo que se tenía que arreglar para la venta.

La elaboración de la lista de productos y precios se efectuó en un ambiente de cooperación, aunque Iván, Alejandro y José Juan dijeron que ellos no querían vender porque querían ir a jugar en el recreo; en cambio todos los demás auxiliaban en lo que se les indicara para la venta de productos.

Las indicaciones fueron las siguientes:

Júntense de 4 ó cinco niños(as), dos para entregar las cosas y 2 ó 3 para cobrar y dar el cambio. Al terminar el recreo cada equipo entregará contado el dinero de lo que vendió y cuántos productos sobraron anotándolo en una hoja de su cuaderno; después se recogerá todo y se guardará lo que sobró para el día siguiente y entre todos dirán que es lo que hace falta para la venta del día siguiente.

Cuando se procedió a formarse los equipos se presentó un enfrentamiento entre algunos alumnos. Esta incidencias se presentó porque todos querían pertenecer al equipo de Juan Simón que es uno de los niños más sobresalientes dentro del salón de clases, a la vez se intervino explicándoles que los integrantes de cada equipo serían

rotativos, que el día siguiente sería otra forma de integrar los equipos, resolviendo esto la situación.

Al momento de efectuar las ventas los equipos tuvieron cuidado de observar si la cantidad que daban de cambio era la correcta, en caso contrario si tenían duda, me mandaban hablar o iban a donde estaba y me preguntaban si estaba correcto lo que daban de cambio.

El trabajo reflejó un nivel de cooperación al interior del equipo de trabajo ya que unos vendían y otros daban el cambio.

En el proceso del registro y conteo de los productos vendidos y sobrantes, se observó que en todos los equipos hubo dificultad el primer día para saber cuantos productos vendió pues el dinero no coincidía con los productos, salieron desfalcados algunos equipos y hubo necesidad de ayudarlos a encontrar la causa por medio de interrogantes dirigidas a todo el grupo para que ayudarán a encontrar el error; por ejemplo: ¿Si tiene \$36.00, cuántos refrescos vendió? Alberto, un niño repetidor, muy listo para las matemáticas, respondió 18 refrescos. Pero tiene 21 envases vacíos, ¿Cuánto dinero le falta? el mismo niño respondió \$6.00. Y así se continuó con los demás productos.

Al paso de los días mejoraron, pues ya no preguntaban cuanto debían dar de cambio, hacían su registro de ventas con mayor facilidad, y ya coincidía más el dinero con los productos vendidos.

## SEGUNDO ACERCAMIENTO

Entrando los niños de recreo, a cada uno se le dio una hoja y un marcador, dándoles la siguiente indicación: Anoten en la hoja todos los productos que compraron en el recreo con su precio y me la devuelven poniéndole su nombre. Sus anotaciones individuales fueron elaboradas rápidamente y algunas fueron: 1 refresco 2 pesos y una bolsa de duritos de 50 centavos (Juan Simón); un refresco 2 pesos, unas galletas un peso y 2 tamales 2 pesos (Ana Paulina); 1 refresco 2 pesos, un peso de galletas, unos duritos de 50 centavos y un tamal de un peso (Sandra); etc. Hubo niños que dijeron que no habían comprado nada porque no habían llevado dinero, se les dijo que ellos nada más observaran lo que hacía su compañero de al lado.

Cuando terminaron de hacer sus anotaciones, se le pidió a Jorge Alejandro que pasara a recoger las hojas, pasará al frente con ellas y las barajeara como las cartas de la lotería volviéndolas a regresar a sus compañeros, para que cada uno diga cuanto gastó su compañero en lo que compró, diciendo al grupo como le hizo para saber el total del gasto. El dueño de la hoja dirá si está correcto o no.

Al interior del grupo se observó que algunos alumnos hicieron muy bien el trabajo como es el caso de Juan Simón, Iván, Jesús y otros que se observó no tuvieron problemas para encontrar la respuesta pues hicieron su cuenta en la mente. En cambio otros alumnos dijeron que no le entendían a lo escrito, o cómo hacerle para saber lo que gastaron sus compañeros.

Las explicaciones fueron hacia la idea general acerca del manejo de la suma.

La mayoría manejó rayitas o contaban con sus dedos o con la mente cuando supieron debían de sumar todo lo que habían gastado sus compañeros (as).

De igual forma se repitió la actividad toda la semana, obteniéndose casi los mismos resultados, la mayoría de los niños encontraron la respuesta de lo que gastó su compañero (a), en lo cual se observó que la cuenta la hacían contando algunos dedos y la mayoría de memoria.

Se continuó con el segundo objetivo, observándose en el desarrollo de las actividades, que también fueron de interés para los niños, ya que todos trabajaron con mucho entusiasmo, el niño que llevó menos juguetes fue Jorge Alejandro (2) porque su mamá no le permitió llevar más y el que más llevó fue Iván 15, entre carritos y monitos de plástico; lo primero que se les preguntó a los niños fue. Cuántos juguetes llevó y que los mostrara a sus compañeros. Después anotaron su nombre en una cartulina previamente pegada en el pizarrón y la cantidad de juguetes que llevaron, planteándoles problemas en forma oral en plenaria como por ejemplo: ¿Cuántos juguetes son entre los que trajo Priscila y Sandra? ¿Cuántos juguetes hacen falta para que tengan los mismos que José Luis, Alejandro y Jesús Alberto?. Después de plantearles varios problemas en plenaria, se les pidió que pusieran sus mesabancos alrededor del salón de clases y que pasaran al centro para jugar a un juego llamado los naufragos, se formaron equipos de 4 y 5 elementos con los alumnos que sobraron dentro del juego. En el pizarrón se les

anotaron 3 problemas y se les indicó que se sentarán en equipo como habían quedado en el juego, copiaran las preguntas en su cuaderno y los resolvieran; los problemas son los siguientes:

- ¿Cuántos juguetes son entre todos los que trajeron las niñas?
- ¿Quién trajo más, las niñas o los niños?
- ¿Cuántos son por todos los juguetes que trajeron?

La cooperación entre los elementos de los equipos, se manifestó al ponerse a copiar y tratar de resolver los problemas; procuré estar presente en cada equipo para asegurarme que hicieran las operaciones correctas (sumas) -para lo cual se les explicó que por convencionalidad a la operación se le llama suma-. Al intentar resolver sus problemas se observó que se les dificultaba hacer la operación suma, pues varias cantidades se formaban de 2 números; hubo que recurrir de nuevo a los antecedentes previos y se les recordó que no olvidarán que las unidades van en el lugar de las unidades y las decenas en las decenas.

Intervine para el desarrollo del 1er. problema, tomando como base la idea de suma con los números y el valor posicional de número U.D.C., diciéndoles que para que no saliera una suma tan larga íbamos a juntar los juguetes de cada 3 niñas. Y a colocar la operación en forma vertical. Se concluyó que para facilitar la operación era necesario conocer el lugar que deben llevar las unidades y decenas.

La realización de la actividad se realiza bajo ciertas dificultades, hubo necesidad de poner más ejemplos y la explicación verbal utilizando variadas formas de conceptualización, ejemplo:

Si Juanita trajo 2 muñecas, Cecilia 3 y Alberto 12 Soldaditos. ¿Cuántos juguetes son por todos?. Se le pidió a Yanel que pasara al

pizarrón, escribiera la operación teniendo cuidado de que los números quedaran colocados en la posición correcta; unidades con unidades y decenas con decenas. Hubo necesidad de representarlo con rayitas, se encerró la decena la cual se pasó al lugar de las decenas y se procedió a terminar la operación.

Después de esto algunos alumnos todavía se levantan de su lugar y enseñándome su ejercicio preguntan ¿así voy bien?, Al final todos lograron hacer su representación simbólica.

La realización del libro de Matemáticas no les causó mayores problemas. Todos realizaron la tarea que se les dejó.

### TERCER ACERCAMIENTO

Se manifestó interés al participar en el registro de los juguetes de cada alumno que debían traer los Reyes.

A partir de los datos anteriores, las preguntas orales no causaron ningún problema. Así se llegó a los problemas escritos, para lo cual se les indicó que de preferencia anotarán la operación que hicieran ya que iban a pasar al pizarrón a hacerla. En el desarrollo del trabajo por equipo se aproximaron a mí algunos alumnos pertenecientes a diferentes equipos para expresar que su equipo pasaba al pizarrón a resolver algún problema. Otros alumnos de diferentes equipos me mostraron su ejercicio diciendo dice "fulano" que si estamos bien.

Algunos equipos olvidaron pasar la decena y su operación resultó incorrecta.

Hubo algunas inferencias por alumnos que se pararon a hacer desorden.

Se concluye una vez más enunciando como se realiza una suma: Se juntan las unidades, si se forma más de una decena, se dejan las unidades y se pasa la decena al lugar de las decenas.

Se les dejó una tarea de problemas, que implicara la operación suma, se revisó la tarea individualmente y sólo José Juan no la llevó, pero todos la realizaron bien.

#### CUARTO ACERCAMIENTO

Se les pidió a los niños que salieran al patio y contaran cuantos pasos dan en ir de una orilla a otra. Vuelven al salón y con el juego de los náufragos, se reúnen por equipo para anotar en una cartulina su nombre y la cantidad de pasos que dio. Y resolver la siguiente pregunta ¿Cuántos pasos dieron entre todos los del equipo?

El primer equipo que terminó fue el No. 3, que estuvo integrado por Iván, Juan Simón, José Luis y Alejandro, pasaron al frente y pegaron su lámina al igual que los que iban terminando. Sus explicaciones se fundamentaban en lo realizado para obtener su total de pasos dados por el equipo.

A esta altura, este equipo y los demás ya hicieron solos la operación en forma vertical.

Se manifestó interés al participar en la resolución de los problemas, el trabajo de equipo se vió con mayor eficacia puesto que ya no preguntaron como hacerle para encontrar la respuesta.

Se concluyó que es más fácil resolver una operación de suma en forma vertical. A partir de los datos anteriores, las preguntas planteadas

no causaron ningún problema. Se les dijo que anotarán la operación efectuada.

En la mayoría de los alumnos se notó la facilidad con que realizaron sus operaciones de los problemas.

#### B.4.- Interpretación de las actividades de la propuesta

Las actividades respondieron a los intereses de los niños al encontrarles la relación con su vida diaria, ya que fueron cosas reales y pudieron accionarlas, permitiendo o favoreciendo la cooperación al interactuar, esto se observó en el caso de José Juan que a la hora de formar equipos para la venta de productos él quería estar en uno y ninguno lo rechazó, ya que todos lo invitaban a formar parte del suyo a pesar que casi a diario los molesta con travesuras, por lo cual se integró a un equipo de trabajo sin dificultad. La organización de la tienda escolar causó interés, manifestado por la tendencia de que todos querían vender. La información previa del costo de los productos jugó papel importante; pues esto permitió llegar a acercarse a los objetivos, ya que la necesidad de reflexionar sobre cuántos productos dar por tal cantidad de dinero o cuánto dar de cambio, dio origen a la resolución de problemas.

Al utilizarse la formulación de problemas por parte de los alumnos, o sea al escribir en una hoja lo que compraron y su precio, y que lo resolviera otro alumno, favoreció la expresión oral y escrita en función de la utilización de un lenguaje específico en la asignatura de Matemáticas y así poder socializar el conocimiento.

En el caso de los juguetes de los niños que se les pidió llevaran al salón de clases, también resultó de gran interés, ya que todos se emocionaron y llevaron suficientes juguetes favoreciendo la expresión oral al interior del equipo de trabajo, como grupal.

La angustia sentida por los alumnos al no poder elaborar un problema, demuestra que en el proceso de construcción del

conocimiento participan miedos, intereses, expectativas, dudas, que están presentes en el contexto del alumno.

No podía pasar desapercibida la temporada en la que nos encontramos, -que es la navideña-; en esta región la tradición es celebrar la llegada de los Reyes, la cual también se tomó en consideración por tomar parte en la vida de los niños proximately, lo cual se observó que los alumnos se emocionaron grandemente al mencionarlos, trabajando en las actividades con mucho entusiasmo, el tiempo se hizo corto, fue muy notoria la socialización con esta actividad. Además todos se preocupaban por realizar sus cuentas de la forma que pudieran, con los dedos, con el ábaco o con rayitas para saber cuantos juguetes iban a traer los reyes, o resolver algunos otros problemas que se les plantearon oralmente y por escrito.

De la misma manera sucedió con la actividad de la cancha de la escuela, pues se observó que les agradó a los alumnos salir un rato del salón de clases, algunos niños daban pasos cortos otros medianos y algunos estiraban tanto los pies para darlos muy largos que casi se caían pero metían las manos evitando que sucediera, esto permitió que variaran las cantidades de pasos dados por los niños, favoreciendo la variedad de planteamientos de problemas, tanto en forma oral como escrita.

En conclusión, las actividades resultaron de interés permitiendo la cooperación a nivel equipo como grupal, ya que se organizaron entusiastas para trabajar, inclusive los niños que siempre se habían destacado por ser los flojos del salón o desordenados, en esos momentos no se notaban como tales.

Los antecedentes o conocimientos previos fueron de vital importancia para la realización de la operación utilizando el algoritmo, esto se manifestó cuando al sumar colocando la operación en forma vertical, en la cual había dos dígitos, o uno y en ocasiones 3, ya que en el caso de los precios de los juguetes algunos tenían el precio de más de 100; para lo cual preguntaban que donde se colocaban el 5, ya que a las barbis les pusieron 15 pesos y a una bicicleta el precio de 300 pesos, hubo necesidad de decirles que se acordarán, de cuando jugaban al cajero, donde se colocaba las unidades, luego a las decenas y centenas, del mismo modo cuando en las unidades la suma pasaba de diez, todos los equipos colocaban el número completo en las unidades, también allí se tuvo que recurrir a los conocimiento previos para pasar la decena a las decenas y dejar nada más las unidades donde correspondían el lugar de las unidades. Hubo equipos que no necesitaban hacer operaciones escritas pues las realizaban mentalmente, ya que en su equipo había algún niño que la podía hacer y les decía: -yo se cuanto sin hacer la cuenta-.

El interés se manifestó por la forma organizada en que se efectuaron cada actividad y el hecho de que cada equipo reportó sus resultados después de haber realizado efectivamente la acción de algún problema.

Los planteamientos orales representaron menor dificultad. En la elaboración de las explicaciones a las preguntas se manifestaron los intercambios de puntos de vista entre los compañeros de equipos, esto se comprueba con las expresiones dice "fulano" que si estamos bien.

Como se menciona anteriormente, presentó mayor dificultad, al realizar la operación por escrito en forma vertical, ya que los que la realizaron en forma horizontal:  $30+9=39$  contaban 30 y luego 9 sin preocuparse por el acomodo de los números.

La representación simbólica de las operaciones, demuestra que el resolver una situación problemática a nivel oral resulta más sencilla que de forma escrita. Puesto que la mayor parte de las respuestas oralmente fueron correctas.

En este caso los antecedentes previos de unidad, decena y centena, los relacionaron con la suma en la resolución de problemas, aunque no en la forma adecuada, ya que hubo necesidad de ayudarlos orientándolos, lo que demuestra que el aprendizaje es un proceso que tiene toda una historia detrás de sí. En el caso específico, permite observar e identificar el nivel de ayuda pedagógica que se requerirá a partir de las respuestas o preguntas emitidas por parte de los alumnos.

La revisión de la tarea permitió constatar un alto nivel de interés y de progreso al haber por lo regular 3 ó 4 alumnos con error, y uno que otro que no cumplía.

Los ejercicios de su libro de Matemáticas permitió el análisis de textos al leer y comprender las cuestiones planteadas, y la interpretación de los dibujos para resolver lo que se les pedía.

Con esto no quiere decir que exista una homogeneidad en los alumnos en cuanto a la resolución de problemas de suma, pero se demuestra la heterogeneidad de los procesos de aprendizaje de los alumnos y que estos no se presentan en sí acabados.

#### IV.- CONCLUSIONES, BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS

#### IV.- CONCLUSIONES

El propósito del docente es extraer de la teoría "un cómo accionar" y conjugarlo con la experiencia para producir propuestas de acción. Con esta perspectiva se identificó el problema "de la suma a partir de la resolución de problemas en segundo grado de educación primaria", bosquejándose los objetivos de investigación que conforme se hizo, el acopio, la organización e interpretación de la información me permitió ajustarlo.

El profundizar en el conocimiento de la teoría del constructivismo, mediante la lectura general de antologías y otras obras que abordan el problema, me hace reflexionar sobre las cuestiones que dan dirección a las vertientes psicogenéticas y sociocognitiva. Por un lado la psicogenética pretende responder a la cuestión epistemológica si los sistemas de inferencia provienen de los datos de la experiencia o de estructuras ya constituidas en el sujeto mediante su acción. En el caso del sociocognitivo plantea más bien si el pensamiento puede acceder a los objetos de modo directo o si es necesaria la mediación de otro y de los sistemas simbólicos.

Conforme se avanzó en el proceso de investigación me fui acercando al logro de los objetivos, de esta manera el que se refiere a los factores que limiten el proceso enseñanza-aprendizaje de la suma a partir de la resolución de problemas, se reflexiona que los hay externos al sistema educativo, de los cuales poco o nada puede hacer la acción del profesor para inhibir su influencia así como aquellos que desde una

perspectiva teórica-práctica son modificaciones favorablemente en pro de los aprendizajes de los alumnos.

Lo referente a los enfoques teóricos para la enseñanza de las matemáticas y particularmente respecto de la suma, considero que en sus momentos históricos hicieron aportaciones importantes apareciendo interrogantes posteriores a los cuales no satisfacen la estructura teórica de los determinados enfoques.

Todo lo anterior permitió fundamentar la propuesta y su correspondiente estrategia didáctica la cual mediante su correspondiente operativización se reflexionó como la práctica educativa y concretamente el proceso enseñanza-aprendizaje se reconstruye en el plano de las acciones efectivas y se alimentan de formulaciones teóricas que provienen de diferentes disciplinas. Así mismo permitió el registro de acciones e interacciones de los sujetos, describiendo los procesos seguidos para la construcción del conocimiento de la suma a partir de la resolución de problemas. Poniéndose de manifiesto los conocimientos previos de los alumnos, sus acciones físicas y reflexivas y la interacción social que es de vital importancia para las representaciones simbólicas convencionales.

El logro de los objetivos didácticos, conocimiento, comprensión y aplicación de la suma a partir de la resolución de problemas, en un 90% aproximadamente permitió evidenciar la relevancia de la acción e interacción del sujeto con el objeto de conocimiento y para con los propios sujetos en la construcción del conocimiento.

Más sin embargo, considero que la obtención de más evidencias específicas requiere de una organización de trabajo que contemple un lapso de tiempo mucho mayor del empleado en este trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

- GOMEZ, Luis Felipe. La enseñanza de las matemáticas desde la perspectiva socio-cultural del desarrollo cognoscitivo. Guadalajara. Iteso. 1994. 73p.
- HANS, Aebli. Una didáctica fundada en la Psicología de Jean Piaget. Buenos Aires. Kapelusz. 1986. 189 p.
- LABINOWICS, Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento, Aprendizaje, Enseñanza. Trad. Humberto López Pineda. México, Addison Wesley. Iberoamericana, S.A. de C.V. México. Segunda De. 1990. 371 p.
- MORAN, Oviedo Porfirio. Propuesta de elaboración de programas de estudio de la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica. en: Antología. Planificación de las actividades docentes. México. U.P.N. 1996. 290 P.
- MUGNY, Gabriel y Pérez Juan Antonio. (Eds.) Psicología social del desarrollo cognitivo. Barcelona. Antropos. 1988. 366 p.
- PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. en Antología Teorías del aprendizaje. México. 1988. 448 p.
- SEP. Fichero. Actividades didácticas. Matemáticas 2o. grado. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos. México. 1995. 82 p.
- SEP. Juega y aprende matemáticas. México. 2a. de. 1992. Libros del Rincón. 94 p.
- SEP. La atención preventiva en la educación primaria. Pare-Primaria II. México. Conafe 1995. 199 p.
- SEP. Libro para maestro. Matemáticas 2o. grado Comisión Nacional de los libros de Texto Gratuitos. México. 1995. 55 p.

- SEP. Lo que cuentan las cuentas de sumar y de restar. México. 1994. Libros de Rincón. 102 p.
- SEP. Matemáticas ejercicios. 2o. grado Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos. De. Offset, México. 1995. 175 p.
- SEP. Plan y Programas de estudios 1993. Educación Primaria Básica. México. 164 p.
- SEP. Dirección de Educación Primaria. Programa para abatir el rezago educativo. Pare-Primaria II. Recursos para el aprendizaje. México. 1994. 121 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Alternativas didácticas en el campo de lo social. México. 1988. 315 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La matemática en la escuela I. Edit. Xalco. S.A. de C.V. México. 2a. De. 1990. 371.

## ANEXOS

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE DIAGNOSTICO

TIEMPO ACTIVIDADES	26-30/08/96	2-6/09/96	9-13/09/96	14-21/09/96
Lecto-escritura	X	X		
Nociones numéricas y sus representaciones (de los números del 1 al 99).	X			
Nociones de unidad y decena.		X		
Nociones de suma en forma verbal.			X	
Redacción de los resultados obtenidos en el diagnóstico.				X
Planeación de actividades para tratar de que todos los alumnos estén aproximadamente en el mismo nivel de conocimientos, para poder aplicar la estrategia.				X

ANEXO 2



Alumnos pintando las corcholatas para las actividades del juego del cajero. (unidades, decenas y centena)



ANEXO 3



Alumnos trabajando la actividad de la tienda escolar.

#### ANEXO 4

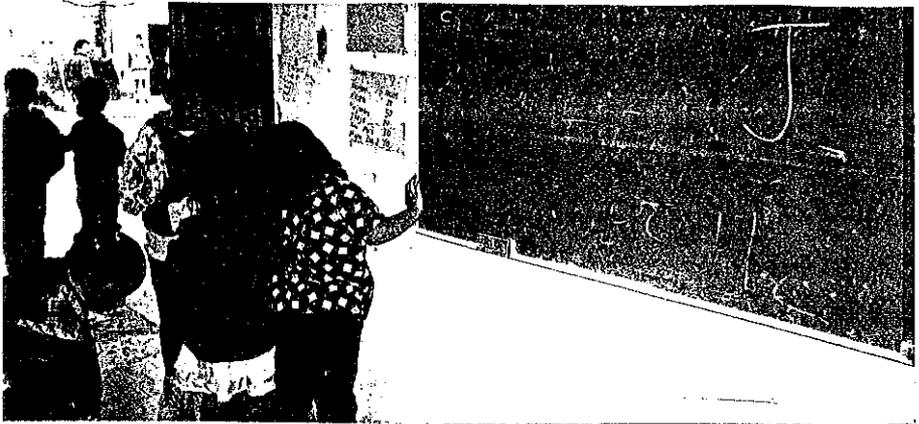


Los alumnos contando los pasos que da cada uno de una orilla a otra en la cancha de la escuela.

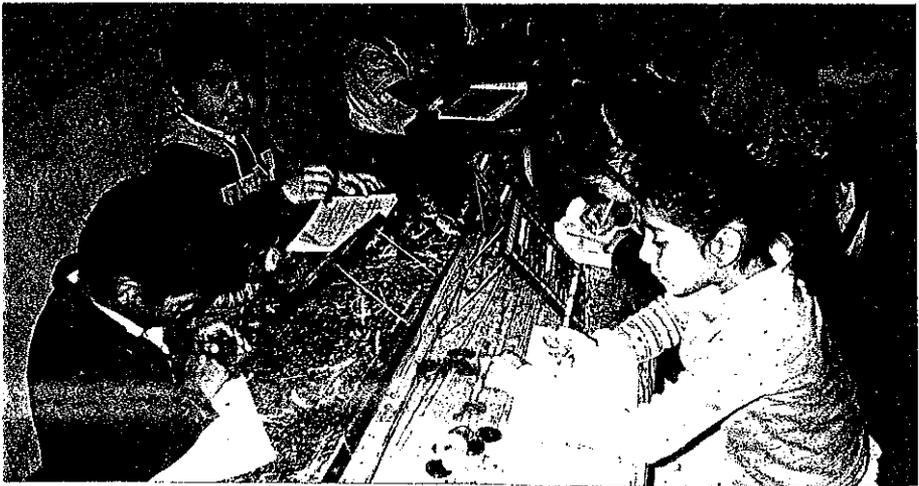


Un equipo de niños en el momento de empezar a escribir cuántos pasos dió cada uno en el patio de la escuela

## ANEXO 5



Un equipo pegando en la pared del salón la lámina donde están sus nombres con los pasos que dieron en la cancha.

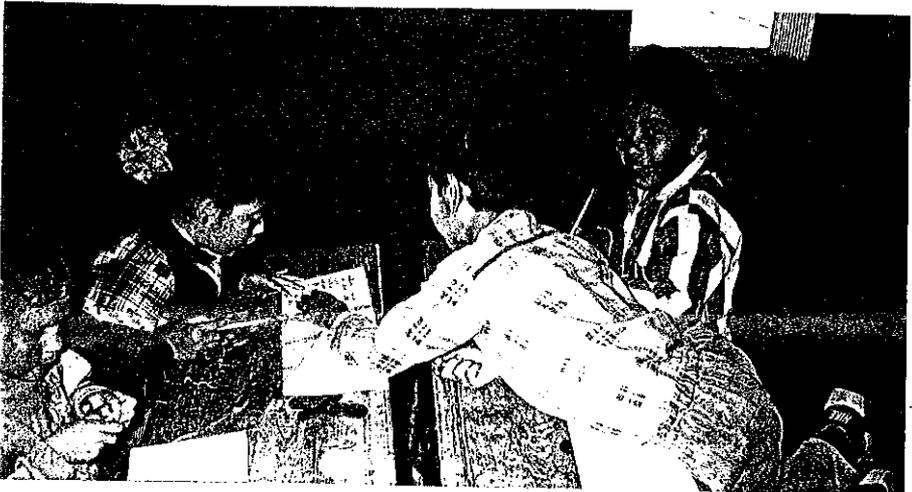


Un equipo de alumnos resolviendo problemas de suma, ayudados del ábaco y corcholatas de colores.

ANEXO 6



Los alumnos trabajando en equipo para resolver los problemas de suma.



## ALUMNOS DE 2o. GRADO GRUPO "A"

- 1.- Ascencio Ballesteros Sandra.
- 2.- Ascencio Barajas Nancy.
- 3.- Ballesteros Peña Ma. Priscila.
- 4.- Barajas Flores Cecilia.
- 5.- Barajas García Ana Paulina.
- 6.- Barajas Rojo Mayra Cecilia.
- 7.- Castro Ballesteros José Luis.
- 8.- Castro González Jesús.
- 9.- Covarrubias García Andrés.
- 10.- García Ascencio Juan Manuel.
- 11.- García García Atzin Yanel
- 12.- González Ascencio Alma Alejandra.
- 13.- González Rojo Alma Leticia.
- 14.- Lozano González Ma. Isabel.
- 15.- Lozano González Victor Rogelio.
- 16.- Méndez Castro José Juan.
- 17.- Núñez Salazar Juanita.
- 18.- Ocegueda Barajas Juan Simón.
- 19.- Peña España Iván.
- 20.- Ramos Rojo Ana María.
- 21.- Rios Ocegueda Jorge Alejandro.
- 22.- Rojo Castro Analiz.
- 23.- Rojo Murillo Alejandro.

- 24.- Rojo Rodríguez Jorge Isaac.
- 25.- Salazar Aguila Antonio.
- 26.- Salazar Aguila Jesús Alberto.
- 27.- Salazar Rojo Juan Antonio
- 28.- Zendejas Acosta Norma Angélica.
- 29.- Zúñiga Ascencio Andrés.