

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD U. P. N. 25 -B



✓  
"ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA COMPRESION  
DE LA ADICION EN EL SEGUNDO GRADO  
DE EDUCACION PRIMARIA".

ARMIDA } MANJARREZ MANJARREZ

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

MAZATLAN, SIN., MEXICO, JULIO DE 1994.

# UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 252

MAZATLAN, SIN.

TELEFONO 83-93-00

SEP



## DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlan, Sinaloa, 19 de JULIO de 1994

C. PROFR (A): ARMIDA MANJARREZ MANJARREZ

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: " ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA COMPRESION DE LA ADICION EN EL SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA "

opción PROPUESTA PEDAGOGICA asesorado por el C.  
Profr (a): FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO

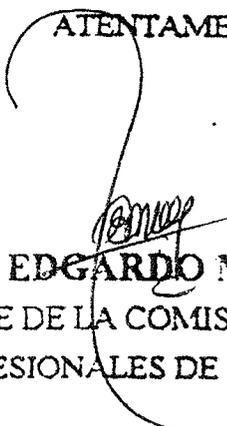
A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Profr (a): ANA MARIA MIRANDA MARTINEZ  
-----, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL  
UNIDAD 252  
MAZATLAN

  
M.C. ELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UPN 25 "B"

C.c.p. Departamento de Titulación.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD U.P.N. 25-B

" ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA COMPRESION DE LA  
ADICION EN EL SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA "

**ARMIDA MANJARREZ MANJARREZ**

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA OBTENER EL  
TITULO DE LICENCIADO EN "EDUCACION PRIMARIA"

MAZATLAN, SIN., MEXICO JUNIO DE 1994.

# I N D I C E

	PAGINA
1.- INTRODUCCION	1
1.2. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	3
1.3 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	6
2. EL APRENDIZAJE OPERATORIO.	10
2.1 TEORIA PSICOGENETICA.	10
2.2 DESARROLLO DEL NIÑO.	14
2.3 EL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO	19
2.4 PEDAGOGIA OPERATORIA.	22
2.5 DIDACTICA CONSTRUCTIVISTA	25
3. LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA.	29
3.1 EL NIÑO.	29
3.2 EL MAESTRO	31
3.3 PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO.	33
4. ANALISIS DE LOS CONTENIDOS DE SEGUNDO GRADO EN MATEMATICAS.	38
4.1 LA MATEMATICA COMO CONTENIDO CURRICULAR.	38
4.2 ENFOQUE DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.	42
4.3 LA MATEMATICA COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO.	45

## INTRODUCCION.

La Educación en nuestro país ha ido evolucionando de acuerdo a su desarrollo, es por ello que cada política educativa se preocupa porque se eliminen las formas de enseñanza tradicionales y los contenidos curriculares inoperantes, con el propósito de buscar nuevas formas que permitan abatir el rezago educativo y su bajo nivel de eficiencia; es así como surge un importante proceso de modernización educativa en nuestro país, cuyo objetivo es elevar la calidad de la educación, en dicho proceso no solo se requiere conocer la problemática educativa sino proponer en base en la experiencia adquirida mejores alternativas que nos permitan brindar solución a problemas educativos de antaño.

La problemática que abordo es la comprensión en la adición en el segundo grado de educación primaria. Esto lo he vivido en mi labor cotidiana a lo largo de mis años de servicio; al querer que el niño resuelva operaciones que impliquen adición no logran captar el significado de la misma, no hay reflexión mucho menos comprensión; considero que se debe en gran medida a la metodología empleada por el maestro al no hacerlo reflexionar sobre dicho concepto, el maestro desaprovecha las vivencias del alumno ya que a diario tiene contacto con problemas de suma; en varias ocasiones el maestro desconoce la capacidad del alumno ya que a diario tiene contacto con problemas de suma; en varias ocasiones el maestro desconoce la capacidad del alumno minimizamos su creatividad, esto se debe a que el maestro desconoce los contenidos de los estudios reali

Una de las limitaciones que se presentaron en la --- aplicación de esta estrategia fue que a los niños durante el año anterior (1º) se le dió prioridad a la enseñanza - de la lecto-escritura dejando a un lado el conocimiento - matemático.

Esta propuesta puede cambiar en cierta medida la forma de enseñanza rutinaria de las matemáticas hacerlas más creativas y significativas para mejorar el aprovechamien- to de los niños.

## 1.2 DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

El desafío que enfrenta la educación es adaptarse a- circunstancias que se van generando; es aquí donde el do- cente juega un papel primordial porque no solo va a transmitir conocimientos sino lograr la formación integral de- una persona.

La importancia de la matemática en la vida del hom - bre es fundamental ya que ésta se aplica en la mayoría -- por no decir en la totalidad de las actividades que el -- realiza; desde sus inicios empieza a establecer relacio - nes entre los objetos y reflexiona ante los hechos que observa dándoles soluciones a las situaciones que se le presentan en su vida cotidiana: se fija quien es más alto y- más bajo, a quien le sirven menos etc. Estos problemas le permiten al niño adquirir determinados conceptos lógico -

matemáticos (descubrir semejanzas, diferencias, clasificar, relacionar cantidades etc.)

Al impartir los conocimientos matemáticos en el aula he notado que los alumnos de 2º grado de educación primaria no se les induce a conocer cual es el mejor camino para que el niño progrese en la construcción de su pensamiento lógico-matemático ya que con su razonamiento es capaz de buscar soluciones si se le presentan formas pedagógicas accesibles a su edad y desarrollo mental.

En mi experiencia, dentro de la docencia en el nivel primario he tropezado con cierta dificultad al impartir la clase de matemáticas, que me han obligado a trabajar de manera memorizada debido a la carga de los contenidos programáticos, sin tomar en cuenta además el momento de desarrollo en que se encuentra el niño, no se dispone de tiempo ni de interés para buscar una fundamentación o el para qué le va a servir en la vida.

En mi labor cotidiana donde más he tenido dificultad es cuando los niños tratan de agrupar cantidades cuyo resultado sea mayor que la centena, lo hacen de manera mecanizada, sin manipular objetos por eso mi inquietud de implementar una estrategia donde los niños tengan la comprensión de la adición, la cual puede ser un recurso para

lograr un cambio en la actitud de los educandos. El objeto de estudio de esta propuesta es "Una manera de propiciar en el alumno la Comprensión de la Adición en segundo grado de educación Primaria."

La problemática que expongo se me ha presentado con frecuencia en los distintos planteles donde he trabajado, aunque considero que el medio escolar es favorable, porque el contexto social donde los niños se desenvuelven es positivo y las vivencias de su medio ambiente pueden ser retomadas.

Mi trabajo lo desempeño en la Escuela Primaria Urbana Federal Matutina "GABRIELA MISTRAL" Ubicada en la calle de Héroes de 1914 S/N., la escuela es de organización completa cuenta con 14 aulas, 2 direcciones, sanitarios para niños y niñas por separado, bebederos de agua purificada, el mobiliario es adecuado al grado del educando, el primer ciclo cuenta con mesas y sillas individuales ya que así lo requieren los lineamientos de la propuesta pedagógica PALEM, los salones se encuentran en condiciones favorables tienen dos, tres abanicos de techo. El personal que la integran: 1 Directora, 14 Maestros de grupo, 1 Maestro de Educación Física, 1 Encargada de la Sala de Cómputo, 2 Intendentes 2 Capacitadoras de PALEM para los-

grupos de 1º y 2º.

La Asociación de Padres de Familia es un valioso auxiliar en la conservación del edificio y el Consejo Técnico Consultivo delinea los pasos estratégicos para obtener mejores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El nivel económico cultural es medio alto, la mayoría de la población escolar tiene padres profesionistas, su nivel cultural por lo tanto es bueno, pero en ocasiones descuidan al alumno, por sus múltiples ocupaciones.

### 1.3 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El objetivo principal de la escuela es formar alumnos que se adaptan a las exigencias actuales que vive el mundo moderno; siendo esto un reto para los maestros; donde la escuela debe preparar al individuo para el mañana dándoles los instrumentos válidos para comprender la época en la que les tocará vivir, este proceso de aprendizaje se retrasa o es nulo cuando el trabajo es aburrido o de tipo mecánico.

Una de las actividades humanas más delicadas es el trabajo docente, porque ahí se conjugan diferentes elementos que pueden obstaculizar o favorecer el proceso enseñanza aprendizaje.

La Secretaría de Educación Pública contempla en su programa oficial en el área de matemáticas los propósitos generales como son: que los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir los conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

En resumen, para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de interés

Considero que el haber elegido el problema planteado en el objeto de estudio es porque los niños de segundo

grado no logran la comprensión de la suma, no utilizan el razonamiento lógico siendo en los primeros grados donde el niño va construyendo sus conocimientos; pero eso no sucede, lo que realiza son formas mecánicas no razonan ni fundamentan sus operaciones matemáticas; siendo uno de los intereses fundamentales que me llevaron a investigar, todo lo concerniente a la didáctica y procedimientos actualizados respecto a la enseñanza de las matemáticas precisamente que el niño llegue a descubrir la utilidad y necesidad de esta materia tanto por las aplicaciones que él puede hacer de la misma, como por la formación intelectual que le brinda.

Mis objetivos a alcanzar son: Que el alumno sea capaz de comprender las dificultades que encierra la comprensión de la suma y pueda solucionarlas adecuadamente, utilizando sus habilidades e ingenio para lograr resultados positivos.

Si consideramos que los alumnos construyen sus conocimientos, al manipular objetos de acuerdo a las aportaciones teóricas retomadas a lo largo de su preparación, entonces debe iniciar al niño hacia la participación activa a la reflexión y comprensión de la suma para que puedan llegar al aprendizaje de la misma.

Con esta propuesta quiero que mis alumnos de segundo grado de primaria puedan resolver operaciones que impliquen adición mediante razonamiento lógicos, que las matemáticas se conviertan en una materia de más fácil acceso y útiles en todos los aspectos de la vida escolar y extra escolar.

## 2. EL APRENDIZAJE OPERATORIO

### 2.1 TEORIA PSICOGENETICA.

La psicología psicogenética proporciona un marco adecuado para comprender el desarrollo evolutivo del niño en las estructuras del pensamiento infantil. A Piaget le interesó principalmente cómo el niño construye el conocimiento.

Esta teoría acerca de la construcción del conocimiento ha permitido dar un nuevo enfoque a la educación, primeramente en el extranjero y después en México.

Hace más de 20 años los programas de educación primaria están tomando esta teoría proporcionándole al maestro una concepción diferente a la tradicional.

Por eso, es que con las aportaciones de la teoría psicogenética, el conocimiento de la psicología infantil se ha enriquecido con sorprendentes descubrimientos que han modificado profundamente las ideas acerca de qué es el niño y cómo aprende.

Piaget nos ha demostrado que el niño, desde los primeros meses es fundamentalmente activo. Esta constante actividad y su contacto con el mundo exterior, lo lleva a ser un sujeto pensante, que constantemente pregunta y for

mula hipótesis en su necesidad de conocer a si mismo y al mundo que lo rodea.

Así tenemos que el conocimiento y el aprendizaje no son algo dado o que se genere espontáneamente en función de la madurez neurológica del niño, sino que ambos se van construyendo mediante las acciones que el sujeto realiza con los objetos, las relaciones que establece entre los hechos que observa y su propia reflexión ante ellos.

Así las experiencias que van obteniendo al estar en contacto con el objeto de conocimiento, permitirán al niño crear su hipótesis acerca de los fenómenos y acontecimientos de su realidad cotidiana, ponerlas a prueba, modificarlas y crear otras nuevas cuando es necesario.

En este proceso de construcción el conocimiento se va transformando, de algo simple o menor a un conocimiento más complejo o superior; siendo esto relativo al nivel y a las características del sujeto.

"El niño concibe su mundo y los fenómenos naturales en función de sus propias experiencias, y muy gradualmente va modificando sus ideas para adecuarlas a su realidad objetiva". (1)

-----

(1) S.E.P. Apuntes sobre desarrollo Infantil p. # 7

La teoría psicogenética nos ha demostrado que el desarrollo intelectual va evolucionando, de modo que existe momentos o etapas con límites no rígidos, que permiten al niño construir un cierto tipo y grado de conocimientos. Paralelamente, conforme aumenta el cúmulo de conocimientos, el sujeto establece cada vez mayores y más amplias relaciones y coordinación entre ellos, lo cual favorece la construcción de otros nuevos. Pero es siempre y ante todo el sujeto mismo quien los construye.

La formación de Piaget como biólogo antes que psicólogo o pedagogo, le posibilita a analizar con profundidad los cambios físicos que sufren los organismos durante su desarrollo, y cómo éstos se van organizando de tal forma que favorecen su adaptación al medio. Piaget ejemplifica esta situación con el caso de las transformaciones de los moluscos. Así durante la digestión se transforman los alimentos para que sean utilizados por el cuerpo, los procesos intelectuales transforman las experiencias de tal forma que el niño las pueda utilizar al enfrentarse a situaciones nuevas.

"Piaget postula que los seres humanos heredan dos -- tendencias básicas: la organización, tendencia a sistematizar y combinar los procesos en sistemas coherentes; y --

la adaptación, tendencia a integrarse al ambiente". (2)

Es así como los seres humanos nos valemos de la organización y la adaptación para mantenernos en un estado de equilibrio (homoóstasis) que nos permite integrarnos al medio y desarrollarnos adecuadamente.

Cada nuevo objeto o experiencia a la que nos enfrentamos son introducidos, por el proceso de asimilación, a nuestros marcos de referencia actuales. Sin embargo, muchas veces las características de tales experiencias u objetos son distorsionados en función de nuestra necesidad de mantener la estabilidad. Si únicamente contáramos con este proceso, dispondríamos de una sola categoría estable para interpretar la información que nuestro intelecto recibe.

No seríamos capaces, por ejemplo, de distinguir entre una manzana y una naranja, por que todas las frutas redondas y recubiertas por una cáscara serían incluidas en una misma e idéntica categoría.

-----

(2) Idem. p. # 9

Por tanto el mismo proceso tiene que ver con la acomodación , es decir con las modificaciones que efectuamos - en nuestro marco de referencia actual cuando nos enfrentamos a objetos o experiencias que demandan cambios del mismo para poder interpretarlos apropiadamente. Retomando el ejemplo anterior, si este proceso fuera el único disponible, no podríamos construir las generalizaciones necesarias para llegar a establecer una clase particular de frutas, pues cada una se consideraría perteneciente a una categoría diferente sin relación ninguna con las demás.

Así pues, existe un tercer proceso, el de equilibración que compensa la acción de los dos primeros.

La equilibración, al igual que la asimilación y la acomodación, es un proceso intelectual siempre activo que nos acompaña durante toda nuestra existencia. Los procesos de asimilación y acomodación permiten entonces al niño alcanzar progresivamente estados superiores de equilibrio y de comprensión. Y recíprocamente, a medida que asciende el nivel de comprensión, el niño cuenta con estructuras intelectuales más amplias y complejas.

## 2.2 DESARROLLO DEL NIÑO

La educación actual se apoya profundamente en el de-

sarrollo de los seres humanos, considera que la planeación escolar debe de localizarse partiendo del sujeto y de sus propios intereses.

La teoría psicogenética estudia el desarrollo del niño sus fuerzas internas y sus relaciones.

Piaget distingue cuatro períodos en el desarrollo de las lecturas cognocitivas del intelecto.

#### PERIODO SENSORIOMOTOR 0-24 MESES DE VIDA

Este período es anterior al lenguaje y al pensamiento. La inteligencia está presente en forma práctica, es decir el instinto reacciona ante el estímulo cuando este le proporciona satisfacciones ejemplo: El contacto de un objeto que se lleve a su boca ocasiona inmediatamente sentir el gusto que le provoca este estímulo, de los 18 a 24 meses manifiesta su inteligencia mediante movimientos.

#### PERIODO PREOPERATORIO DE 2 A 6 AÑOS

En este período se inicia el simbolismo, es capaz de integrar un objeto cualquiera a un esquema de acción, como sustituto de otro, ejemplo: una escoba puede ser un caballo un sartén un tambor etc., ante un problema práctico todavía es incapaz de separar la acción de representarla con la mímica simbólica y ejecuta la acción con anticipa-

ción (con gestos en la boca, abriéndola o cerrándola pretendiendo representar su dificultad para tomar algún objeto).

La función simbólica tiene un gran desarrollo, por una parte se realiza en forma de actividades lúdicas en las que el niño toma conciencia del mundo. El lenguaje es lo que en gran parte permite al niño adquirir una progresiva interiorización mediante el empleo de signos verbales sociales y transmisibles oralmente.

#### OPERACIONES CONCRETAS. (7 a 11 AÑOS)

En este período se sitúa al niño que asiste a la escuela primaria. En este período las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que solo alcanza la realidad susceptible de ser manipulada, o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva. También en esta etapa las explicaciones se hacen cada vez más objetivas cuando las realiza con su experiencia. El detallar las características de este período es por el que el niño está situado dentro de este nivel de maduración. En los siete años aproximadamente se inicia una serie de cambios en el pensamiento, ya organiza mejor su conducta, empieza a estructurar el intelecto en forma congruente hacia lo que percibe, esto hace que en

tienda mejor acerca de las transformaciones físicas en -- los objetos a los que él tiene acceso, otra característica de los niños en este período es su capacidad de redescubrir y asimilar hasta llegar al proceso de equilibrio -- ción por medio del contacto con los elementos que lo conducirán al aprendizaje. Las preguntas acerca de los - - - ¿PORQUÉS? son muy comunes en la edad de los siete años. Habrá momentos en que el niño pueda tener contacto directo con los objetos que se pretende que asimile y a su vez -- entienda.

#### OPERACIONES FORMALES (11 a 15 AÑOS)

En este período le atribuye a Piaget una especial importancia al desarrollo de los procesos cognocitivos y a las nuevas relaciones sociales que estos hacen posible -- (adolescencia).

La principal característica del pensamiento en este nivel, es la capacidad de prescindir del contenido concreto para situarlo en un amplio esquema de posibilidades, - el adolescente puede manejar ya unas proporciones, incluso, si las considera como simplemente probables, la confronta mediante un sistema plenamente reversible de operaciones, lo que permite pasar a deducir verdades de carác-

ter más general. La adolescencia es una etapa difícil debido a que el muchacho todavía es incapaz de tener en cuenta todas las contradicciones de la vida humana, personal y social, razón por la que su plan de vida personal, su programa de vida de reforma suele ser utópico. La descripción de los períodos que marca Piaget es para situar a los educadores en las etapas que se encuentra cada uno de nuestros alumnos y conociendo las características psicológicas tendremos otra forma más que nos conduzca en la enseñanza-aprendizaje.

Con relación a la teoría psicogenética el alumno de 2º grado de primaria esta comprendido entre los 7 y 8 años; se encuentra dentro del período de las operaciones concretas.

"Las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que solo alcanza la realidad susceptible de ser manipulado." (3)

En esta edad el niño solo es un objeto receptivo que es capaz de una auténtica colaboración en grupos."

---

(3) J. de Ajuariaguerra "Desarrollo del niño y aprendizaje Escolar". U.P.N. p.p. # 109

De lo anterior el maestro debe aprovechar o buscar - nuevas alternativas en base a estas características, para brindar y dotar a sus alumnos material suficiente para -- que construyan su conocimiento para una mejor aplicación- en lo sucesivo. (4)

La actividad inteligente es siempre un proceso activo, organizado, de asimilación de lo nuevo a lo viejo y - de acomodación de lo viejo a la nuevo.

### 2.3 EL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO

Dentro del contexto escolar el aprendizaje difiere - de una simple modificación de la conducta intelectual, en la escuela no se requiere de esto, porque tal vez no se - haya empleado todo el proceso requerido para esta modificación que puede manifestarse momentáneamente.

Los alumnos acceden al conocimiento a través del proceso, en enseñanza-aprendizaje, en dicho proceso, los conocimientos son organizados y sistematizados, en función- de las características que se manifiestan en las diferentes etapas evolutivas del desarrollo intelectual del individuo, jugando un papel muy importante en la estructura - de ideas, y la integracción del sujeto cognocente con su- medio ambiente.

En la adquisición de conocimientos escolarizados, la práctica de la improvisación, propicia errores (que pudieran ser evitados) tanto en lo conceptual como en lo metodológico, aunque el nivel en que se manifiestan éstos varían de un maestro a otro. Para todo maestro es de gran interés lograr una situación adecuada para enseñar y aprender.

La pedagogía actual propicia situaciones que presentadas al niño le dan oportunidad que él mismo experimente probando para ver que pasa, manipulando objetos haciendo preguntas y formulando respuestas, comparando sus descubrimientos con el resto del grupo etc., de esta manera podrá acomodar sus experiencias a su forma individual de equilibrarse ante situaciones presentadas.

Puede haber maestros muy buenos pero sí el maestro no considera que el niño su nivel de desarrollo, sus características etc., no podrá nunca lograr un aprendizaje significativo, así su enseñanza será inútil y el maestro se sentirá decepcionado de su labor.

En el aprendizaje el actor principal es el sujeto mismo que actúa sobre la realidad y la hace en la medida que la comprende y la utiliza para adaptarse a las exigen-

cias del medio; para que el maestro pueda propiciar el -- aprendizaje y desarrollar el conocimiento de sus alumnos-- tiene que comprender cómo se forman los conocimientos de-- sus alumnos y a que leyes obedece el aprendizaje.

Un niño recién nacido dispone solo de algunas conductas simples, basadas en su mayor parte en reflejo innatos pero juntos con estas conductas primitivas, el individuo-- presenta una disposición para el desarrollo de sus poten-- ciales.

El conocimiento no es una simple copia de la reali - dad, el sujeto que aprende tiene un papel muy activo que-- jugar para ser suyos los contenidos que la realidad le -- propone, trataremos de comprender: ¿Qué es lo que se desarrolla? ¿Cómo se efectúa el desarrollo? ¿Qué factores in-- tervienen, qué es lo que se desarrolla? dos son los aspectos: estructura de la inteligencia y los contenidos del - conocimiento.

Las estructuras de la inteligencia constituyen los - instrumentos por los cuales el conocimiento se organiza, y se van formando poco a poco a partir de los primeros re-- flejos innatos y a través de la interacción con el medio.

El sujeto organiza conductas que obedecen a una lógica

ca acción para ser luego una lógica-operación, el individuo tiene que hacerlo utilizando las diferentes formas de la función semiótica, siendo el lenguaje lo más importante.

El lenguaje internalizado permite la fluidez del pensamiento. Los contenidos del conocimiento o comprensión y explicación de la realidad dependen del nivel de desarrollo de las estructuras de la inteligencia.

#### 2.4 PEDAGOGIA OPERATORIA

El giro que se le está dando a la enseñanza en la escuela primaria se está centrando en una pedagogía operativa, donde al niño se le considera la parte más importante del quehacer educativo, respetando sus intereses, aptitudes intelecto etc., es decir todas las facultades que componen la personalidad.

La pedagogía trata de partir de la situación del individuo y proporcionarle los medios que éste necesita para la paulatina elaboración de sus motivaciones inmediatas, el niño es un ser social lleno de curiosidad e interés. La escuela en lugar de imponer sus conocimientos, debe estimular la expresión de los intereses que el niño -- siente como suyos, respetarlos y, a partir de ellos, pro-

gramar una serie de situaciones cada vez más complejas, - que enfrente al niño con la necesidad de aprender a organizar la realidad para la consecución de sus objetivos.

Una vez alcanzados estos, el escolar debe reflexionar sobre la organización de todas las acciones que tuboque realizar para conseguir el fin que se había propuesto.

La Pedagogía Operatoria pretende establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y extraescolar possibilitando que todo cuanto se hace en la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida del niño.

Todo aprendizaje requiere proceso de construcción de un concepto, además para la adquisición de un concepto es necesario pasar por estadios intermedios que marcan el camino de la construcción y permiten generalizarlo.

Antes de iniciar un aprendizaje es necesario saber en que estadio se encuentra el niño respecto a este, es decir cuales son sus conocimientos sobre el tema, para así saber el punto del que se debe partir, permitiendo que todo concepto que se trabaje se apoye en las experiencias y conocimientos que el individuo posee.

En la programación operatoria de un tema, será necesario integrar; intereses, construcción genética de con -

ceptos nivel de conocimientos previos y objetivos de los contenidos a trabajar.

A través de los intereses del niño de sus aciertos e errores e hipótesis, el maestro puede abordar objetivos de trabajo que le introduzcan al aprendizaje de las materias

El papel del maestro deberá centrarse a recoger toda la información que recibe el niño y en crear situaciones de observación, contradicción y generalización que le ayuden a ordenar los conocimientos que posee, y avanzar en el largo proceso de la construcción del pensamiento para transformar a la escuela en una actividad dinámica, capaz de analizar y discutir sus intereses.

Elaborar estrategias para regular los deseos del niño y el principio de la realidad.

El niño necesita actuar para llegar al aprendizaje - ya que lo que se comprende no es el objeto en si mismo si no las acciones que se realizan sobre él. Al sistema de pensamiento del niño se le denomina estructuras intelectuales, las cuales evolucionan a lo largo del desarrollo. Conociendo esta evolución y el momento en que se encuentra el niño, respecto a ella, sabemos cuáles son sus posibilidades para la enseñanza y el tipo de dificultad que va a tener.

Todo aprendizaje escolar carece de sentido sino tiene la posibilidad de ser generalizado a un contexto distinto a aquel en que se originó y para que el niño sea -- creador hay que dejarle ejercitar la invención. Dejarle formular sus hipótesis y, aún cuando sean erróneas dejarle que él mismo lo compruebe, de lo contrario le estamos imponiendo criterios de autoridad y le impedimos pensar.

## 2.5 DIDACTICA CONSTRUCTIVISTA

En la actualidad se requiere de un manejo funcional de las matemáticas. Lo cual ha puesto en evidencia que -- las nociones que el niño adquiere pasar por un complejo -- proceso de construcción, y por lo tanto, no pueden ser -- transmitidas es por esto que surge la necesidad de construcción del conocimiento matemático como la forma adecuada para la enseñanza.

Diseñar situaciones de construcción del conocimiento no es una tarea común y menos lo es llevarla a cabo. Una construcción implica un sujeto activo en su relación con el objeto de conocimiento, y esta no se logra fácilmente.

La didáctica constructivista fundamenta que las nociones que el niño adquiere pasan por un complejo proceso de construcción; desde la primera vez que el niño se acerca a algún objeto, lo mira a partir de determinados ante-

cedentes previos que tiene sobre el mismo. Podemos decir que el niño tiene sus hipótesis acerca de cómo es, cómo funciona o para qué sirve. Su acción sobre el se verá -- orientada por estas hipótesis que pueden ser confirmadas o contradichas; la aparición de estas contradicciones entre lo que el niño supone y lo que observa al actuar, darán lugar a un replantamiento de las hipótesis originales. En este proceso, estriba la evolución del conocimiento -- del niño. El aprendizaje matemático no puede ser aprendido por simple transmisión de información, es decir, en la forma tradicional de enseñanza, que es muy cuestionable - en la actualidad. Así aparece el propósito de que el niño construya su conocimiento matemático a partir de su experiencia propia, y de la reflexión sobre la organización - de su misma actividad.

El objeto del estudio de la didáctica constructiva - en general son las situaciones didácticas que permitan la construcción de sus procesos cognitivos matemáticos, su - finalidad es llegar a conocer a fondo lo que sucede en el aula escolar que, ante una situación didáctica determinada, se puede garantizar el aprendizaje significativo bajo controles bien precisos. Para esto se trabaja en la construcción de un modelo que considere todas las posibles interacciones tanto implícitas como explícitas, que puedan-

darse e un salón de clase y que intervengan en forma importante en el proceso. Además proporciona al maestro un entendimiento sobre el funcionamiento del salón de clase y de situaciones didácticas que le permitan tener un mayor control sobre algunas de las múltiples variables que intervienen en este proceso de enseñanza-aprendizaje. La razón de esta didáctica permite al maestro iniciar a una transformación de la práctica cotidiana que lo lleve hacia la posibilidad de diseñar y probar situaciones de aprendizaje.

La situación de que el niño participe en la construcción de su conocimiento, sino de producir las condiciones para que él lo construya, es decir, situaciones que lleven a un aprendizaje significativo escolar. No siempre se lograran crear las condiciones para que los niños realicen una absoluta reconstrucción del aprendizaje. Se logrará solamente y eso sería un paso importante, que se aproximen a él, que se enfrenten a los problemas que justifiquen su existencia y que le dan sentido.

Es conveniente insistir en que el uso de una didáctica cómo esta, pueda contribuir de manera significativa al mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas. Al pasar por experiencias de construcción del conocimiento pensa--

mos que se logra una enseñanza cualitativamente diferente: Los conceptos realmente se aprenden, no se memorizan, y esto permite funcionalizarlos, es decir utilizarlos en nuestra vida cotidiana; además puede ayudar a exaltar --- ciertas manifestaciones de creatividad, iniciativa, seguridad, confianza y autoevaluación que hoy son más bien reprimidas en salón de clases.

### 3. LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

#### 3.1 EL NIÑO

El niño de 2º año posee una serie de características y el identificarlo ayuda a todo educador a adoptar medidas pedagógicas apropiadas a situaciones concretas. A los 7-8 años el niño empieza a salir de egocentrismo afectivo es capaz de entender los sentimientos de los demás y enriquecer los propios. Es más reflexivo piensa antes de hablar y retiene un poco más su atención. Su pensamiento adquiere características lógicas, se relaciona con cosas concretas y aún no es capaz de manejar abstracciones.

En el desarrollo socioafectivo el niño de 2º grado amplía las relaciones interpersonales y elección de amigos, acepta las reglas del juego, supera el egocentrismo, es constante en el trabajo y en hábitos personales.

#### DESARROLLO PSICOMOTRIZ

Mediante la percepción corporal identifica cada una de las partes del cuerpo, distingue entre derecha e izquierda, reconoce su lado dominante (nombre del brazo con que escribe), coordinación motriz gruesa, coordinación motriz fina y la coordinación viso-motora (constancia de forma, figura, fondo, ubicación en el espacio).

## CONTEXTO SOCIAL

El contexto social ejerce una influencia notable en el desarrollo del niño, es por esto conveniente que el maestro procure conocer el medio socio-económico del que proviene en sus alumnos.

La iniciativa y experiencia del maestro serán factores determinantes para que después de analizar profundamente las actividades del programa seleccione las más adecuadas.

"El niño no solo es objeto receptivo de transmisión de información. Surgen nuevas relaciones entre niños y adultos y especialmente entre los mismos niños. Piaget habla de una evolución de la conducta en el sentido de la cooperación." (4)

Con relación a la teoría psicogenética el alumno de 2º grado está dentro del período de las operaciones concretas.

"En esta edad el niño no solo es un objeto receptivo sino que es capaz de una auténtica colaboración en grupo"

---

(4) J.de Ajuariaguerra."Desarrollo del niño y Aprendizaje Escolar. p.#110 "Estadios del Desarrollo según I. -- Piaget.

### 3.2 EL MAESTRO

Generalmente cuando los niños inician su instrucción escolar tienen ya ciertos conocimientos, producto de sus propias experiencias y de la información específica provista por el medio acerca de la naturaleza y función de los números y letras.

La explicación fundamentada en la teoría psicogenética hace referencia en que los niños por su naturaleza son sujetos constructores "de conocimiento" y por la experiencia que desde muy temprana edad tienen con las lenguas escritas y la matemática (presencia de actos de lectura, observan anuncios, hojean libros etc.) les permite tener ciertas nociones con respecto a los objetos de conocimiento.

Desde el punto de vista constructivista, se le reconoce al niño como quien construye su propio conocimiento al interactuar con los objetos y reflexionar ante acciones y relaciones que encuentran en ellos. Dichas acciones les permiten poner a prueba las hipótesis que formula. -- Puede aceptar, pero también rechazarlos elaborando cada vez un mejor avance en función del objeto de conocimiento que puede lograr al construir.

Desde el punto de vista de la didáctica constructivista se considera que el maestro debe ser el que propi-

cie la aproximación del alumno con el objeto de conocimiento a partir de actividades donde pueda poner en práctica una gran cantidad de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción del conocimiento.

Es el maestro con su creatividad el que deberá permitir que en una misma situación problemática pueda lograr y llegar a la solución por diferentes caminos, además de aceptar las equivocaciones de los alumnos que permitirán conflictuarlos y buscar nuevas alternativas proporcionando con esto formas hábitos de análisis e investigación.

Ante una situación de error debemos de crear un ambiente de confianza y que al aceptar "errores" puedan ser admitido ya que si no propiciamos esta forma, el niño nunca logrará ni querrá equivocarse y por lo tanto no participará.

Y esto le pueden llevar a que sus conocimientos no tengan un avance que lo conduzca al éxito de actividades.

Es importante el papel que el maestro asume ante la respuesta que surjan de los niños, para propiciar un avance en el proceso de aprendizaje por medio de los cuestionamientos y el planteamiento de situaciones, donde los recursos que anteriormente presentaban problemas ahora tengan soluciones.

Es necesario propiciar la confrontación e interacción entre los niños, en donde puedan intercambiar sus dudas, respuestas y explicaciones.

Cuando el maestro conoce el nivel en que se encuentran sus alumnos, sabe cómo van evolucionando los procesos particulares de cada uno de los conocimientos que desea que los alumnos hagan suyos o se los apropien. Les organiza un programa de actividades, donde les da los elementos necesarios que los motivará, también les enseñará a que sepan investigar, que saquen sus conclusiones. Esta doble interacción entre maestro-alumno logrará un verdadero aprendizaje, se verán enriquecidas la inteligencia y la personalidad de los alumnos, en otras palabras del objeto que aprende.

El maestro ayudará a que los alumnos construyan los conocimientos matemáticos que nos preocupen en la medida en que realice las situaciones de aprendizaje adecuadas, tomando en cuenta los conocimientos ya construidos por los alumnos.

### 3.3 PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO

El plan y los programas de estudio cumplen con una función insustituible como medio para organizar la enseñanza y para establecer un trabajo común en las escuelas-

de todo el país.

Los contenidos curriculares de las matemáticas ayudarán a que los alumnos aprendan de una manera significativa, darán al niño la capacidad de crear nuevos conocimientos matemáticos.

Por esta razón, tienen la tarea de que en todo momento la adquisición de conocimientos esté asociada con el ejercicio de habilidades intelectuales y de la reflexión. Con ello supera la antigua disyuntiva entre la enseñanza-informativa o enseñanza formativa, bajo la tesis que no puede existir una sólida adquisición de conocimientos sin la reflexión sobre su sentido.

La orientación adoptada para la enseñanza de las matemáticas de segundo grado, pone mayor énfasis en la formación de "habilidades" para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

De manera más específica, los programas se proponen en el desarrollo de:

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

- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- El pensamiento abstracto a través de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

Los propósitos generales: son que los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir los conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

gias.

En resumen, para elevar la calidad del aprendizaje - es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de interés.

#### ORGANIZACION GENERAL DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos de esta propuesta descansan en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que siguen en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos. Los contenidos al curriculum se han articulado con seis ejes, a saber.

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

La organización por ejes permite que la enseñanza incorpore de manera estructurada no sólo los contenidos matemáticos sino el desarrollo de ciertas habilidades y des

trezas fundamentalmente para la formación básica en matemáticas.

En el segundo grado se contempla como primer eje los números, sus relaciones y sus operaciones.

- Donde el alumno de segundo grado será capaz de conocer los números del 1 al 100.
- Planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos, sin hacer transformaciones.

#### 4. ANALISIS DE LOS CONTENIDOS DE SEGUNDO GRADO EN MATEMATICAS.

##### 4.1 LA MATEMATICA COMO CONTENIDO CURRICULAR.

En la escuela, la matemática se presenta a los niños como un contenido curricular, de cuyas características -- fundamentales tiene que apropiarse en los primeros años -- de su escolaridad, para poder acceder a los grados inmediatos, si no sucede ese fenómeno de apropiación del sistema escolarizado, ya que no se adaptó a las exigencias -- propias de la institución, sin embargo, aquí cabría preguntarnos, ¿Quién fracasa, la escuela o el niño?

Se observa que la respuesta no debe dirigirse al sujeto sin antes poner en claro los procesos, mediciones, -- prácticas y rutinas que se caracterizan en torno a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

La enseñanza de las matemáticas se ha ido desarrollando a través del tiempo, y lo más importantes cambios -- han surgido por la necesidad del ser humano, de resolver algunos problemas que surgen de los grupos sociales.

Un ejemplo de ello, son los números, que surgieron -- por necesidad del ser humano de contar, este desarrollo -- está también unido a las particularidades culturales de -- cada pueblo, ya que las culturas tienen un sistema para --

contar.

Para la construcción del conocimiento matemático, el niño parte de las experiencias concretas, y a medida que va extrayendo, puede ir prescindiendo de los objetos físicos, el diálogo, la interacción y la confrontación de varios puntos de vista, ayudan al niño al aprendizaje y a la construcción del conocimiento, el maestro se encarga de reforzar y de establecer la interacción del grupo, con compañeros y maestros.

Como contenido curricular, la matemática se basa en el conocimiento que el niño tiene sobre el desarrollo cognoscitivo, así como de los procesos que siguen en la adquisición y construcción de los conceptos matemáticos específicos.

La organización por ejes de los contenidos del currículum en matemáticas son:

- Los números sus relaciones y sus operaciones.

Estos se trabajan en segundo grado, con la finalidad de proporcionar experiencias que el niño pueda relacionar el significado que tiene de número y las relaciones que se dan entre ellos.

Se trata de que el niño, partiendo del conocimiento-

que trae la escuela, comprenda de una manera concreta, el significado de número, así como su símbolo que lo representa, y lo pueda utilizar para resolver las diferentes problemáticas que se le presentan.

Las operaciones, son instrumentos que nos permiten resolver problemas, los niños les dan el significado de acuerdo a las diferentes situaciones que pueden resolver.

Entonces, el niño construye los significados de las operaciones, a partir de las acciones realizadas al resolver un problema.

A lo largo de los seis años de educación primaria -- que el niño recibe, va aumentando el grado de dificultad en la resolución de problemas.

#### - Medición

Con respecto a la medición, los conceptos ligados a ella, se construyen a través de acciones directas, sobre los objetos, mediante la reflexión y la comunicación de los resultados.

La medición la integran tres aspectos fundamentales que son:

- El estudio de magnitudes.
- La noción de unidad de medida.

- La cuantificación, como resultado de la medición -  
de dichas magnitudes.
- Geometría.

En relación a este entorno, hay situaciones que favo-  
recen la ubicación del alumno manipule, observe, dibuje y  
analice de diversas maneras, además de que estructure y -  
enriquezca su manejo a interpretación del espacio y sus -  
formas.

#### PROCESO DE CAMBIO.

Este eje va desarrollando con situaciones por demás-  
sencillas ya que es en los grados superiores en donde se-  
consolida, y se profundiza, se conforma con la observa --  
ción de tablas gráficas, donde se analizan procesos de va  
riación. Se culmina con las nociones de razón y propor --  
ción, que son fundamentales para la comprensión de algu -  
nos tópicos matemáticos, y que le servirán al niño para -  
la resolución de problemas.

#### TRATAMIENTO DE INFORMACION.

Se trata de analizar y de seleccionar la información  
planteada a través de los textos, imágenes, u otros me --  
dios, para resolver un problema matemático, el maestro se  
encarga de propiciar en los alumnos el desarrollo de la -

capacidad para resolver problemas. Pues en la actualidad se recibe información cuantitativa en estadísticas, gráficas y tablas. Es importante que los alumnos se enseñen o se inicien en la información de estadística simple para apreciar, en forma real lo que el sistema nos ofrece.

#### LA PREDICCIÓN Y EL AZAR.

En este grado que nos ocupa, se le dan al alumno nociones muy leves donde intervienen el azar, y de acuerdo a su edad entiendan la noción de lo que es probable y no probable.

#### 4.2 ENFOQUE DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN SEUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

El gobierno encargado de la educación en el país, -- reorganizó los programas de las asignaturas estableciendo entre las prioridades a la matemática, dándole un segundo lugar con respecto al tiempo impartido dentro del salón de clase, pues oficialmente se darán 240 horas anuales -- de matemáticas en el ciclo escolar.

Por lo tanto para la enseñanza de las matemáticas se dedicará una cuarta parte del tiempo de trabajo de la escuela, y se procurará que el alumno establezca una relación de esta enseñanza con otras asignaturas.

SE pretende principalmente que la educación en la --

matemática se incline hacia la formación de habilidades - para que el alumno aprenda a solucionar sus problemas, -- utilizando el razonamiento matemático en su vida cotidiana, el cambio se inclinaba hacia las siguientes direcciones temáticas.

- Los números, así como las relaciones y las operaciones que se realizan con ellos.
- La medición.
- La geometría, a la que se le da mucha atención.
- Los procesos de cambio.
- Tratamiento de información.
- Predicción y azar.

El propósito central es lograr que el alumno desarrolle:

- Su capacidad para la utilización de la matemática como instrumento para el conocimiento, planteamiento y resolución de problemas en su vida diaria.
- Debe ser capaz de anticipar y verificar sus resultados.
- Tener capacidad para comunicar e interpretar información matemática.
- Desarrollar la imaginación espacial.
- Adquirir habilidad para estimar los resultados de-

cálculo y mediciones.

- Algo de destreza en el uso de los instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- Utilice diferentes formas de razonamiento para la sistematización y generalización de estrategias y procedimientos en la resolución de problemas.

Debo aclarar, que en segundo grado, el alumno solamente se le da la introducción de estos ejes para que los consolide en los grados superiores, ya que como lo marca el programa, en este grado el niño esta reforzando lo que aprendió en primer grado.

El alumno, con la utilización de la matemática, le permite resolver los diferentes problemas que se le van presentando en su vida diaria.

También debemos estar concientes, como maestros, de que a través de la educación informal, (la que adquiere el alumno fuera de la escuela) los individuos tienen la oportunidad de enfrentarse a esos problemas que algunas veces los conocimientos del alumno no son suficientes para su resolución, sino que los procedimientos convencionales les permita resolver esas situaciones con mayor rapidez.

La función principal de la escuela es proporcionar -

las diferentes situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya poseen para resolver los problemas, pero que una vez buscada la solución, la dirija hacia los procedimientos y conceptualización de las matemáticas.

Los propósitos fundamentales de la escuela primaria es que los alumnos adquieran los conocimientos sobre matemáticas para que desarrollen las diferentes habilidades - descritas anteriormente.

Resumiendo, diré que la preocupación fundamental de las autoridades educativas, es elevar la calidad del -- aprendizaje, y para lograrlo es indispensable que los a-- alumnos a la vez que se interesan encuentren el significa-- do y funcionalidad en el conocimiento matemático y una -- vez que se apropien de él, lo valoren y hagan un instru - mento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en el contexto de su interés.

#### 4.3 LA MATEMÁTICA COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO

Para dejar constancia de su existencia, el hombre lo hace por medio de signos visibles, cuya función es expresar sus ideas, pensamientos y sentimientos.

La matemática por ser una ciencia exacta necesita te

ner su propio lenguaje donde exprese sus contenidos sin - variaciones.

De la misma manera que el lenguaje está constituido con anterioridad en el niño, también lo está el pensamiento matemático, es por lo que el niño construye y lo reinventa, si no fuera así, a este le sería muy difícil hacerlo. Además es importante considerar la influencia social en la construcción y apropiación del mismo.

Estas construcciones van de acuerdo al campo de conocimiento de que se trata, porque el niño es espontáneo y de una u otra manera, con el repetir aprende a leer y escribir aunque no todos con un mismo nivel, porque éste -- aprende de acuerdo a como va adquiriendo y desarrollando su madurez.

Las matemáticas no se le deben enseñar al niño nada más verbalmente sino hacer que reflexione ante las situaciones presentadas y hacer énfasis en la lógica-matemática, encauzando al alumno a manipular objetos, y que viva en su haber cotidiano los momentos donde las matemáticas se presentan y que lo ayuden a resolver, problemas de su cotidianidad; las matemáticas deben dejar de ser una materia árida desvinculada de los contextos reales donde se desarrolla el niño.

Al alumno se le debe dar las suficientes alternativas pedagógicas, tomando en cuenta sus características, desarrollo, contexto social y cultural inmediato, quedando implícito todos aquellos factores que de alguna forma puedan influir en el fortalecimiento del aprendizaje matemático, ya que la base del éxito sería que tomando en cuenta las alternativas anteriores el maestro imparta una matemática con números concretos y razonamiento. Es necesario encaminar nuestra práctica a actualizar técnicas que favorezcan el proceso enseñanza-aprendizaje, así como también detectar las limitaciones y buscar superarlas.

#### 4.4 LA DIFICULTAD DEL APRENDIZAJE Y EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR.

"Jean Piaget establece según estudios que realiza, que las estructuras operatorias de la inteligencia, aunque siendo de naturaleza lógico-matemático, no están conscientes en el intelecto de los niños, razón en parte de la dificultad que presentan los sujetos para adquirir el conocimiento de la matemática." (5)

---

(5) Not. Luis "El Conocimiento Matemático" Ant. U.P.N. -

La Matemática en la escuela II.

p.p. 19-50

El alumno desde el inicio del estudio de la matemática presenta dificultad para aprender los conceptos, ya -- que el maestro enseña a mecanizar el conocimiento más no a comprenderlo, obligándolo a hacer receptor de números -- más no de conceptos.

Para abordar el conocimiento matemático hacemos uso de dos formas: la Intuición y el Formalismo.

En la intuición se refiere a las experiencias concretas, captación de formas simbólicas que nos expresen el -- formato matemático.

El formalismo no considera en los objetos estudiados sino sus formas, sus propiedades formales y las construcciones que aquí se prohíben o autoricen, permite además -- establecer correspondencia entre cada contenido con un determinado signo ocupándose de ir transformándose por grados sucesivos sin pasar ningún signo por alto hasta llegar a la fórmula deseada, no recurrir a un sentimiento espontáneo de la prueba evidente de cierto encadenamiento -- lógico como lo haría la intuición.

Estando de acuerdo con el autor, el pensamiento intuitivo corresponde la fundación del edificio matemático. Por al contrario al pensamiento intuitivo corresponde la fundación del edificio matemático. Por el contrario al --

pensamiento simbólico corresponde su conclusión y su consolidación aceptando actualmente que el formalismo controla la intuición intemperante, esta relación enfocada hacia una situación adecuada pasa a convertirse en una relación dialéctica.

De acuerdo a lo anterior la relación sujeto objeto ubica a la intuición como agente encargado de organizar inmediatamente al objeto entrando aquí la asimilación a los esquemas siguiendo una articulación determinantes y determinados, en donde se establece estrecha relación entre uno y otro.

Esto trae como resultado una concepción genética de la enseñanza pues la intuición de las estructuras es función principal de la evolución y la diversificación de los esquemas disponibles para el sujeto.

Sin embargo si no utilizamos la intuición el objeto de conocimiento se volvería inaccesible al no encontrar un apoyo intuitivo que el pensamiento pueda captar.

Dentro de la matemática moderna el formalismo se ubica como agente liberador del intelecto, incertidumbre y restricciones que llevarían toda referencia a la intuición haciéndola parte misma del proceso de adquisición del conocimiento matemático.

Para ejemplificar lo antes analizado, al niño se le presenta un problema para resolver, éste buscará su solución primeramente por medio de la intuición y hasta después utilizará un proceso formal y simbólico que le permita obtener la respuesta correcta.

Los libros de texto en el segundo grado, refiriéndose a las matemáticas, presentan actividades que requieren de procesos formales por ejemplo; al tratar la suma de números es común ver que se presentan operaciones con números perdidos, el niño no conceptualiza formalmente el concepto de número, por lo tanto, esos ejercicios no solo están fuera de su alcance, sino más aún, están fuera de su entorno conceptual.

Lo anterior es una de las tantas limitaciones que se observan en los libros de texto.

Otra de las limitaciones, son las que se refieren a las ilustraciones pictográficas, que a veces versan sobre los objetos que el niño no conoce en la realidad, como -- ejemplo; puede mencionarse el hecho de que a un niño se le presente de primera instancia, un dibujo de animales de regiones frías, cuando él es de tierras tropicales en ese caso, los dibujos están fuera de su entorno.

Las fallas que se observan en los libros de texto, -

son el producto de que están elaborados por personas con mentalidad adulta con operaciones plenamente formales, y a pesar de que se esfuerzan por que la ilustración sea llamativa, al niño no le dice nada porque desconoce lo que se le presenta, y le da una interpretación que se sale de las expectativas tanto del autor, como del maestro que las presenta.

Los dibujos o ilustración cualquiera, tendrá un interpretación según la observe. Muchas veces la interpretación que el niño le da es distinta a la que el autor y el maestro desean.

La utilización de ilustraciones comunica ideas, pero es conveniente que se acepten las que el niño percibe de ellas y no lo que yo quiero que perciban es la manera que tiene el niño de elaborar su propio conocimiento, ya que si de un modo o de otro se le impone la percepción del docente, lo único que se esta consiguiendo es una simple memorización y por lo tanto el conocimiento es superficial.

Es muy conveniente el uso de objetos que el niño pueda manipular y que exprese su propia percepción.

## 5.0 LA MATEMATICA COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO ESCOLAR

### 5.1 ¿QUE ES LA MATEMATICA?

La matemática es un punto de apoyo para la reorganización y la unificación de un amplio campo del saber, es un amplio campo del saber, es un auxiliar de las ciencias, en sus tareas estadísticas y lo es a medida que se ha llegado a la situación en que resulta difícil comprender un texto moderno de física, biología, sociología, economía, etc., sin preparación matemática.

Esto no significa que una ciencia sea más ciencia -- cuando más matemáticas tenga; ya que cada ciencia tiene sus propiedades, ni tampoco podemos afirmar que la organización de la matemática sea eterna, ya que todo lo vivo -- tiene una evolución y está sometido a constante evolución

El estudio de las estructuras matemáticas en forma conjunta y con lenguaje formalizado nos proporciona ideas claras de los textos escolares de matemáticas, que están redactados en un lenguaje natural, pero no matemático, un lenguaje con pocas palabras y pocas reglas, es un lenguaje, se establecen los símbolos, la lógica, etc.

La matemática sirve a la ciencia de modelo y de herramienta en apoyos estadísticos, en los grandes acontecimientos experimentales que se han logrado de toda la ciencia

cia moderna.

La importancia formática y utilitaria en cuestiones de valores de la formación matemática para cubrir un determinado fin dentro de la educación, se ha concretado -- que tiene un valor específicamente matemático y el otro -- el valor social y personal.

Su valor lo destaca Galileo en señalar que " la naturaleza es un libro abierto, escrito en el lenguaje de las matemáticas" (6) ya que éstas ayudan a la comprensión del mundo, su valor práctico es indudable en todas las actividades ya sean éstas comerciales, industriales, técnicas, etc.

Para Pitágoras "la matemática es la sola ciencia y los números resultan la ciencia del saber".

Entonces si las matemáticas son una ciencia precisa de creación humana, la armonía de la realidad no se nos da como absoluta y la conexión de las matemáticas con la realidad es relacionada por actos de creación, surge de -- cuál es la relación de la filosofía con las matemáticas, --

---

(6) MARTINEZ Rodriguez, Emiliano, Enciclopedia Técnica -- Educativa.

"La ciencia que proporciona la clave para interpretar y - comprender la realidad". (7 )

Las matemáticas se han convertido en una ciencia cada vez más autosuficiente.

El objetivo de su valor es la creación de conceptos - los cuales no son sino productos puramente culturales de una determinada época histórica.

Si la filosofía proporciona la clave para comprender las manifestaciones de lo real, es la filosofía a quien - toca determinar los alcances de esta clave.

Si la matemática y la filosofía, en sus mutuas relaciones y cada nueva teoría, tiene implicaciones filosóficas; finalmente son dos grandes actividades humanas y el desarrollo de las matemáticas tuvo su origen en la filosofía.

## 5.2 EL CONOCIMIENTO MATEMATICO.

En la enseñanza de las matemáticas debe pensarse en la mayoría de los educandos, para que éstos tengan un - - buen conocimiento de la materia, y no así un rechazo hacia ellas.

---

(7 ) NAVARRETE M. Rosen Baum. My Ryan. Mat. en la Esc. I Mat. y realidad U.P.N. p.121

Si no se hacen intentos de remediar el fracaso en matemáticas, el sistema social seguirá siendo afectado porque no habrá una competencia que pueda ser útil, ya que aludiendo el fracaso matemático los alumnos decidirán no inclinarse por el estudio de las actividades científicas.

Piaget señala "Las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que preside las actividades de la inteligencia puestos en obras en la vida ordinaria." (8)

La enseñanza en dicha área invita a los sujetos a reflexionar y encontrar los métodos más adecuados, para hacer reflexionar sobre los contenidos y éstos nos lleven al éxito.

El objeto matemático se encuentra en las formas del pensamiento que corresponden de manera lógica y los objetos concretos de la experiencia empírica, diciendo que el formalismo y la intuición no se excluyen, sino que se complementan y con la intuición viene el razonamiento.

---

(8) NOT. Luis "El Conocimiento Matemático." antología, U.P.N. La Matemática en la Escuela p.20

Dejar al niño que piense a su manera es permitirle - que capte, y en sus estructuras que pueda cambiar datos - con las representaciones que ya posee.

Dentro del campo matemático, como en todas las demás áreas del ser humano, debe ser el niño quien construya su propio conocimiento, y veremos que desde pequeños y a través del juego, el niño va haciendo las comparaciones entre los objetos, reflexiones ante los hechos que observa y -- busca las soluciones para los diversos problemas que se les presenten en su vida cotidiana.

Son las situaciones las que permiten ir construyendo relaciones semejantes, diferencias y orden entre los objetos son también las que los conducen de que una cantidad no varía a menos que se les agreguen o le quiten elementos, para luego distinguir cuando una cantidad es mayor o menor que la otra etc.

La construcción progresiva se hace posible no sólo - por la maduración numerológica sino también en la información que adquiere de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos, sus experiencias y éstas a su vez son -- proporcionadas por el medio en donde se desenvuelve: en la escuela, la familia y la sociedad en general.

### 5.3 EL PENSAMIENTO LOGICO-MATEMATICO

A través de las experiencias que va teniendo el niño con los objetos de la realidad, va construyendo progresivamente sus conocimientos en donde, se incia bajo las siguientes dimensiones físico, lógico matemático y el social.

Con los anteriores postulados de Piaget, donde el niño reconoce las características que se encuentran fuera y pueden ser observables de la realidad externa, por ejemplo, la forma, el tamaño, el color, el peso.

El conocimiento lógico-matemático, se va desarrollando a través de la abstracción reflexiva, lo que el niño adquiere en dicho conocimiento en las acciones sobre los objetos, va creando mentalmente las diferencias y las semejanzas poco a poco, va relacionando a las clases que pertenecen los objetos y va con un ordenamiento lógico-matemático y llega a coordinar las relaciones entre "dos y dos" y llega a deducir que  $2+2=4$  y que  $2 \times 2=4$ .

Piaget afirma: "que el niño no puede construir el conocimiento físico sino posee un marco lógico-matemático donde le permita poner en relación las observaciones con las que ya posee". ( 9 )

---

( 9 ) KAMI, Constance, El Número en la Educación Esc., U.P.N  
La Matemática en la Escuela I p.315

El conocimiento social es aquel que se adquiere por la transmisión social, que se obtiene por medios externos

Sin embargo, aún en este tipo de conocimientos, en ocasiones se requiere de un proceso para comprender la razón de ese hecho, tenemos los ejemplos en el caso de los signos matemáticos convencionales que se usan para representar las operaciones de suma (+) resta (-) etc., si permitimos que el niño intente representar gráficamente las acciones que implican las operaciones, y vemos que atraviesa por un largo proceso en el que inventando formas cada vez más apropiadas, breves y rápidas, hasta estar en posibilidad de comprender realmente la razón y la utilidad de los signos convencionales.

Cuando los niños por primera vez juegan con canicas y les llama "pelotitas" y al manipularlas descubre ciertas diferencias y ciertas características, percibe su peso y el ruido; todo lo que descubre se refiere al conocimiento físico, pero no solo eso, sino ha entrado al conocimiento lógico del niño, pues mentalmente ha incluido la clasificación "objetos de forma redonda", después los manipula, confirma sus hipótesis, pero nota las diferencias con las pelotas en cuanto a su textura, y nota que las canicas son más grandes o más pesadas que las pelotas.

La abstracción reflexiva de su pensamiento es producto de su pensamiento lógico-matemático y hace notar que las canicas son objetos y cuando clasifica en sus acciones y pone en actividad su intelecto y el medio social le ayuda a darle el nombre de los objetos.

#### 5.4 EL JUEGO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

El juego, parte esencial de la vida de todo niño, ofrece un campo riquísimo que la escuela debe aprovechar. El niño ocupa gran parte de su tiempo en este tipo de actividades aprendiendo, modificando e inventando juegos.

En la educación preescolar dentro de sus programas reconocen la importancia del juego y le dedican un lugar preponderante; sin embargo, en la escuela primaria en general, se encuentra un rompimiento con esa concepción porque considera que ya ha llegado la hora que los niños dejen de jugar y se pongan de una vez a aprender.

Es posible de acuerdo con esta concepción el porqué la escuela ha hecho a un lado el aspecto lúdico. Es un error el no analizarlo y darnos cuenta de lo provechoso que resulta éste en el aprendizaje en general, y a la construcción de conceptos lógicos matemáticos en forma particular.

Aparte de los conocimientos y habilidades que se adquieren al jugar, se ejercitan en el uso de material de juego y en su propia actividad.

Descubren por ejemplo, la alegría de esta actividad, la disposición de conocer algo nuevo y de poner a prueba todas sus posibilidades de cambiar el mundo que lo rodea.

"El juego ofrece a los niños la oportunidad de desplegar su iniciativa, de ser independiente, en lugar de dejarse llevar por lo que ya está dado". (10)

Para la mayoría de los niños, son los adultos, los que han entorpecido su actividad lúdica. Pero cuando existe la buena disposición de los alumnos frente al juego basado en el justo aprecio a su valor, es una buena condición para que los niños puedan aprovechar al máximo el logro de sus conocimientos mediante esta actividad.

Todo maestro debe estar consciente que aquello que los niños aprenden mediante el juego y por su propia iniciativa forma parte de un importante aporte para sus clases.

"¡Cuántas cosas extraídas de sus juegos, donde aprenden sin ninguna dirección pedagógica, los niños llevan a la clase!" (11)

---

(10) HILDELGARD, Hertzler. El juego y los Juguetes, p.7

(11) Idem. P. 8

Un solo ejemplo nos bastaría enumerar cuando el docente quisiera abordar el tema "El entero " si antes no lo hubiera experimentado por medio de sus juegos haciendo sus participaciones en pasteles, chocolates, etc.

En propiciar situaciones de aprendizaje dentro de la escuela a través de los juegos se lograrán aprendizajes significativos, ya que se debe aprovechar en todas las situaciones didácticas, en donde se quiera lograr un conocimiento.

## 6. REPRESENTACION GRAFICA DE LA SUMA

### 6.1 REPRESENTACION GRAFICA.

Se ha considerado que la construcción de las nociones aritméticas, así como de las operaciones elementales, están estrechamente unidas a su representación gráfica, se hace hincapié en que los niños memoricen los signos -- gráficos aritméticos, considerando que al memorizarlos y reproducirlos adquirirán el concepto de número y otras nociones de la matemática.

Esto ha llevado de manera equivocada al reconocimiento de la cantidad con las operaciones aritméticas y los conceptos matemáticos. Ahora bien, ¿Qué pasa? hay niños y adultos que no fueron a la escuela, que ignoran los signos convencionales, y son capaces de dar solución a problemas que contengan nociones aritméticas.

Esto es posible porque el concepto de número y las nociones aritméticas elementales, son construidos por los niños al relacionar los objetos y reflexionar sobre dichas relaciones, mientras que las representaciones gráficas convencionales son aprendidas por transmisión social.

Cuando al representar, el objeto que no está presente se muestra una representación gráfica que viene a ser un objeto sustituto, que cumple las funciones de memoria-

y de comunicación, sirviendo de índice para recordar datos, hechos, conceptos, etc.

Para ello el sujeto debe tener conocimiento de las grafías, signos o símbolos, que lo lleven a la interpretación de lo escrito; así mismo es necesaria la convención social para que pueda darse la comunicación.

Las representaciones gráficas convencionales pueden darse a través de símbolos o signos. Los primeros tienen cierta semejanza figural con lo que representan, por ejemplo: un tenedor y un cuchillo; como señal de tránsito, que representa la proximidad de un local de expendio de comida, siendo éste su significado. Los signos por el contrario, no guardan ninguna semejanza figural con lo que representan, así el signo + en este caso es un significante totalmente arbitrario, ya que no hay ninguna semejanza entre el concepto que tenemos de suma y el signo +, se podría representar con otro signo cualquiera la acción de agregar o reunir, de allí que la relación significado-significante es arbitraria, esto implica que se requirió de un acuerdo o convención social para determinar que este significante (+) representa dicho significado (suma).

"En las situaciones de aprendizaje que se planteen al niño, los numerales nunca deben ser considerados en forma independiente de su significado. El niño construye-

un significado para el cual elaborará luego un signifi -  
cante, y, para que este significante sea tal, será necesa  
rio nunca perder de vista su relación con el significado -  
que representa." (12)

Si bien es cierto que el sujeto puede conocer y maneje  
jar conceptos y operaciones matemáticas aún cuando desco-  
nozca totalmente el lenguaje matemático gráfico que lo repre  
senta, cuando se pretende avanzar en el conocimiento -  
matemático se requiere un lenguaje para las operaciones, -  
así como para los conceptos, por lo cual resulta conve -  
niente que los alumnos se vayan introduciendo en el cono-  
cimiento de la representación de los mismos, de manera para  
ralela a su construcción

## 6.2 PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE LA SUMA

La resolución del problema aritmético es un tema que  
en los últimos años ha cobrado gran interés en el ámbito -  
de la educación matemática, ya que se le considera como -  
un medio valioso para introducir a los niños en la com --  
prensión de las operaciones básicas.

Los problemas verbales aditivos simples son aquellos  
que se realizan por medio de palabras y cuya resolución -

---

(12) NEMEROVSKY Miriam, y Carvajal Alicia "la Representa-  
ción Gráfica" La Matemática en la Escuela I, U.P.N, 1983  
pa.65

requiere el empleo de una sola operación, ya sea adición o sustracción.

En el siguiente ejemplo: Manuel tenía 3 paletas y su tía le regaló 2 más ¿Cuántas paletas tiene ahora?

Cuando los niños piensan como resolver problemas de sumas y restas se fijan bien en los números, buscar la palabra "clave" en el problema como ejemplo: "más" y el total en el caso de la suma, o "quedaron", "se perdieron", - menos en la resta puede ser una técnica eficaz para resolverlos correctamente. Pero no todos los problemas cuya resolución se obtienen mediante suma o resta y en especial si nos referimos a los "no escolares" con los cuales nos enfrentamos cotidianamente.

Resolver un problema no significa solamente aplicar la operación aritmética adecuada, sino entender el problema.

El maestro al enseñar los problemas no debería centrarse solamente en el, logrará una respuesta acertada, - sino en la comprensión mismo del problema.

Ya que de esta manera los problemas podrían ser de gran utilidad para entender el significado de las operaciones de suma y resta y hacer más fácil la comprensión para los niños.

### 6.3 LA SUMA EN EL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA.

El nuevo plan de estudios y los programas de asignaturas que lo integren tienen como propósito organizar la enseñanza-aprendizaje de contenidos básicos para asegurar que los niños:

- Adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales: la lectura, la escritura, la expresión oral, la búsqueda y la selección de la información de la aplicación de la matemática a la realidad que le permita aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.

La orientación adaptada para la enseñanza de las matemáticas, pone mayor énfasis en la formación de habilidades para resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

Esto implica de manera más específica, se proponen el desarrollo de:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- Los números, su relación y operaciones; los contenidos de esta línea se trabajan desde el primer

grado con el fin de propiciar experiencias que pongan en juego los significados que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que puedan establecer entre ellos.

El objetivo es que a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan ser utilizados como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas. Dichas situaciones se plantean con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones estratégicas y discusiones, que le permitan la construcción de conocimientos en la búsqueda de la solución a partir de los que ya posee.

Las operaciones como la suma son concebidos como instrumentos que le permitan resolver problemas; el significado y el sentido que los niños puedan darles, sería precisamente de las situaciones que resuelvan con ella.

La resolución de problemas es entonces, a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al resolver un problema agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, etc.

El niño construye los significados de las operaciones. El grado de dificultad del problema; sumar, agregar, etc., que se plantean va aumentando a lo largo de los seis grados.

El aumento de las dificultades no radica plenamente en el uso de los números de mayor valor, sino también en el grado de abstracción de los problemas que se resuelven en la operación de sumas y su relación.

#### 6.4 EL SIGNO GRAFICO QUE REPRESENTA A LA ADICION.

Dentro del conjunto de los signos matemáticos es preciso hacer una distinción entre los numerales y los signos de las operaciones. Los primeros representan cantidades y por lo tanto se trata de representaciones de situaciones estáticas de un estado de cosas; mientras que los signos de las operaciones representan una situación dinámica, en la cual un estado de cosas se transforma y pasa a ser un estado diferente. Además mientras la representación de cantidades requiere graficar una sola variable, la cantidad de que se trata (omitiendo las relativas a las propiedades de los objetos cuantificados) en la representación de operaciones entran en juego, al menos tres cantidades y un tipo de transformación que las pone en relación.

Como veremos, tanto para el niño como en la historia de los signos, dichas diferencias generaron y generan múltiples dificultades. Expondremos datos relativos a ambos casos.

Debido a que los números están en un nivel relativamente bajo de abstracción, en relación cercana a los objetos, parece ser fácil que los niños representen con numerales sobre el papel. En cambio, para usar los signos "+" y "-" hay que poner en relación dos números. Además, el signo "menos" es posterior al signo "más", la sustracción implica una dirección de pensamientos que va contra la dirección natural manifestada por los niños pequeños, la cual es hacia adelante. Piaget (1959) demostró que el pensamiento de los niños pequeños asciende en la jerarquía, y que parte de hacer muchos grupos pequeños hasta constituir grupos cada vez mayores, inclusivos. Por su parte, el signo "igual" demanda, según Kamaii, que hemos presentado, requiere ser revisada.

Hugnes (1986) analiza las interpretaciones que realiza los niños de 5 a 7 años a quienes presentó numerales -- (de una sola cifra) y representaciones convencionales de operaciones. Encuentra que el nivel de dificultad aumenta significativamente al incorporar la representación de ope-

raciones.

Según Sastre y Moreno los niños de 7 y 9 años. Colocaron frente a cada uno cierta cantidad de objetos, menor a diez, y realizaron una transformación de agregar o quitar; solicitaron al niño que verbalizara lo ocurrido y, si daba muestras de haber comprendido, que hiciera la graficación correspondiente como mensaje al compañero. De los resultados obtenidos nos interesa destacar que los niños presentaron "indiferenciación a nivel gráfico, de las acciones de adicionar y sustraer."

Por otra parte, Vergnaud (1984) quien como señalamos, analiza los aspectos matemáticos subyacentes a los signos, afirma que "para el matemático, el signo + es una Ley de composición que permite asociar a dos números cualesquiera A y B suma C(...) Para el niño que aprende la significación del número y de las operaciones de adición y sustracción, la adición expresa la idea de un acrecentamiento de una cantidad inicial, la sustracción de una disminución (...) Del mismo modo, el signo = representa una situación simétrica para el matemático (...) mientras que para el niño implica en la mayoría de los casos la expresión de su resultado." (13)

---

(13) NEMIROVSKY E. Miriam, Representación gráfica de la resta Tesis de Maestría La Matemática en la Escuela II UPN 1988 P. 81

## 6.5 QUE ES LA ADICION

Todo adulto escolarizado sabe que la suma y la resta se representa con los signos + y - respectivamente. Suele pensar también que cada uno de esos signos remite siempre a lo mismo, sin importar el contexto en el que aparezcan - en cada caso. Cuando vemos un + pensamos en general que indica "agregar" una cantidad a otra para obtener una mayora ambas como resultado de la transformación que nuestra -- acción de agregar produjo sobre la cantidad inicial. Lo -- mismo sucede en el caso de el signo -, sólo que ahora ob-- tendremos una cantidad menor, a consecuencia de haber "quitado" algo a la cantidad inicial.

Indudablemente ambas cosas son ciertas, pero reflexionemos mediante algunos ejemplos cómo ninguno de los dos -- signos (+ y -) remiten siempre a lo mismo. Veamos primero -- lo que ocurre con el signo más (+).

Podemos usarlo para indicar que ciertos números es -- tán representando las diferentes partes que componen una -- misma cantidad. Por ejemplo,  $4+3$  es una forma de representar el número 7. Es el caso de las llamadas formas aditi -- vas, que son una manera de expresar cantidades; para indi -- car que tengo 12 objetos, puedo escribir 12 pero también -- puedo escribir que tengo  $6+6$  objetos, o bien:  $6+2+3+1$ , ó  $4+5+3$  objetos, etc. En este caso el signo más (+) no está-

indicando la transformación de una cantidad como resultado de agregar otra, simplemente se está utilizando como indicador de la unión de ciertas partes que tomadas en conjunto componen una cantidad determinada, en este caso 12.

1. LAS OPERACIONES LOGICAS Y LAS OPERACIONES ARITMETICAS.

Los descubrimientos de Piaget han demostrado que el hecho de que un niño sepa "recitar" la serie numérica no significa que haya construido un concepto operatorio de número. El niño a través de sus acciones sobre los objetos y la coordinación y reflexión sobre ellas, de manera espontánea va aprendiendo acerca de lo que es el número, conocimiento que se va ampliando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual, con la información y estimulación que recibe del exterior (ejem. los nombres de los números).

El niño de los niveles preoperatorios (antes de los siete a ocho años) no llega a una noción racional del número aún cuando aprenda a enumerar verbalmente, hasta tanto no llegue a una conservación de los conjuntos numéricos; después de haber puesto en correspondencia dos conjuntos de cinco fichas cada uno, él niño dirá por ejem. que una de las dos fichas repartidas en  $3+2$  será mayor que la otra

ya sea porque el número haya cambiado (es lo que espera en primer lugar), ya sea que estén presentes los mismos números, pero con aumento en la cantidad ( los nombres de los números serán, entonces, únicamente palabras destinadas a individualizar los elementos, pero sin que se haya aceptado la igualdad del "todo" y de la "suma de las partes").

Cuando el niño descubre la necesidad de establecer-- un orden para contar (el cual puede ser lineal, en círculo, etc.) pero sobre todo mental) que le permita asignar un solo número por objeto, sin saltar ninguno, se inicia el camino que lo llevará más adelante a descubrir que los números de la serie es mayor que su antecesor (2 1, 3 2, - etc.) y al mismo tiempo es menor que su sucesor (1 2, 2 3, etc.)

A esto se refiere Piaget cuando, al hablar de la seriación, menciona las relaciones asimétricas transitivas.- Ellas como pueden advertirse, remiten al orden de los números en la serie, es decir, al aspecto ordinal del número.

Es así, que la síntesis de los descubrimientos que hemos mencionado que el niño hace con respecto a la clasificación y la seriación, vinculados con el descubrimiento de la conservación de la cantidad, surge el concepto de número que, como dice Piaget (1979): "... La síntesis en cues

ción sólo se efectúa progresivamente" 1. Más adelante aclara:

Ahora bien, la serie de números naturales se genera por la regla "ir agregando uno":  $1+1=2$ ;  $2+1=3$ ,  $3+1=4$ , etc. es así que el número contiene una forma de la suma. Cuando el niño sabe contar (no sólo recitar la serie de números) - está ya en camino de hacer sus descubrimientos iniciales - acerca de la suma. Veámoslo con el siguiente ejemplo:

Analícemos ahora que relación existe entre los aspectos lógicos de los que habla Piaget y la suma, concretamente con la inclusión de clases que ya hemos mencionado.

Veremos que la inclusión en clases implica también - una adición de clases, ya que el todo (frijoles es igual a la suma de las partes: frijoles blancos+ frijoles negros.- Cuando el niño descubre esta relación y es capaz de tomar en cuenta el todo y las partes simultáneamente, será capaz de hacer mentalmente el proceso inverso y paulatinamente - llegar a comprender todas las relaciones que de ello se -- desprenden, por ejemplo:

Parte frijoles blancos)	+	parte (frijoles Negros)	= Todo (frijoles: por lo tanto.
----------------------------	---	----------------------------	------------------------------------

Parte (frijoles)	-	Parte (frijoles blancos)	=Parte (frijoles - negros, -- etc.
---------------------	---	-----------------------------	--

Aún cuando las preguntas se repiten y su comprensión se asegura todavía más, el niño persistirá en esta interpretación. Todavía es capaz de:

- . Conservar la suma constante sin tomar en cuenta cómo están distribuidas sus partes.
- . Darse cuenta de que  $7+1$  parece ser más grande y el mismo tiempo más pequeño de  $4+4$  (comprensación).
- . Tomar en cuenta las partes (subconjuntos) en relación a cada una y ambas en relación a la suma .

Al carecer de una fuerte comprensión de estas ideas lógicas el niño resuelve el problema perceptualmente.

La adición es una	$4+4 = 8$
operación que re-	$5+3 = 8$
laciona las partes	$6+2 = 8$
con el todo.	$7+1 = 8$

mientras	$8 = 4+4$
renombra el todo	$8 = 5+3$
en función de sus	$8 = 6+2$
partes.	$8 = 7+1$

Para Piaget, la noción de adición propone las ideas lógicas descritas con anterioridad. Previene que los niños sin esta base lógica solamente serán capaces de memorizar formas simples carentes de sentido.

## 6.6 LA SUMA Y SU ALGORITMO

En el algoritmo de la suma está presente la regla de la adición. De acuerdo con Gergnaud, la comprensión de dicha regla requiere que el niño establezca ciertos homomorfismos: entre la representación y el concepto entre, la representación y la reglas de acción, etc., como cada uno de estos aspectos implica el funcionamiento de distintos niveles de pensamiento, es conveniente que cuando se pretende abordar con el niño el conocimiento de la regla de adición (y en consecuencia también el de la suma y su relación con la representación en el algoritmo correspondiente), es necesario que los materiales empleados y las formas didácticas en general le permitan en cuatro planos o niveles de pensamientos distintos:

- el de los objetos.
- el de los conjuntos.
- el de los cardinales
- el de la representación escrita de los cardinales.

Y puesto que estos últimos no tienen otra existencia aparente que la de los signos que los representa, se trata de hecho de un homomorfismo compuesto que es puesto en práctica por el niño: escritura o medida.

Todo esto nos lleva a realizar inmediatamente una distinción entre significado y significante. El significado es el concepto, en este caso el concepto de cardinal y

el concepto de adición. El significante es la representación del concepto, en este caso la representación escrita del número. Las operaciones, incluidas las operaciones materiales de la escritura, se desarrollan en el plano del significante pero se apoyan sobre operaciones del pensamiento, estrechamente ligadas al concepto, que no son observables. Aunque he realizado una exposición rápida, y muy esquemática y son necesarios análisis todavía más detallados son objetos distintos.

Sistemas simbólicos de diferentes formas con sus respectivas operaciones (su sintáxis) Tiene relaciones entre sí y con los significados.

Este esquema nos indica que: a partir de diversos aspectos u objetos de la realidad sobre los que efectuamos determinadas acciones, descubrimos ciertos efectos que ellas producen sobre los primeros. La constatación de tales hechos ("el objeto se comporta de esta manera siempre que yo le aplique determinada acción"; a la vez que tal objeto o situación permanece inalterada aún cuando yo actúe sobre él de determinada manera nos lleva a construir conceptos, como los variantes operatorios, que nos permiten: a) conocer las características de esos objetos y b) relacionar estas características con los procedimientos que podemos llevar a cabo para producir un determinado efecto so -

bre ellos.

Al mismo tiempo, tales relaciones que descubrimos a partir de las acciones o transformaciones que efectuamos sobre la realidad y el detectar los efectos de las mismas, al establecerse un invariante operatorio (en relación con un hecho determinado) podemos hacer previsiones acerca de cuáles serán los efectos de nuestras acciones. Podemos así también decidir cuáles acciones serán los efectos de nuestras acciones. Podemos así también decidir cuáles acciones son pertinentes o no para obtener un objeto determinado. - Esto quiere decir que gracias a los invariantes operatorios nos podemos representar mentalmente la realidad y podemos elegir acciones y preveer efectos sin necesidad de realizar materialmente, tales acciones. En otras palabras, somos así capaces de efectuar un cálculo relacional y desarrollar reglas de acción, previniendo al mismo tiempo los efectos de las mismas.

## 7. ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA COMPRESION EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS QUE IMPLIQUEN ADICION.

### 7.1 INTRODUCCION.

En el primer ciclo de educación primaria es donde se da inicio a la educación formal, por lo tanto es importante que el docente tenga presente el objetivo general de la educación que es la formación integral del niño; lo que permitirá al educando tener conciencia social y se convierta en agente de su propia adaptación a la sociedad a la cual pertenece.

Para lograr buenos resultados en toda actividad que se emprenda, especialmente en las que se refieren a la educación, es necesario planear, considerando métodos e instrumentos más adecuados.

Con nuestra preparación y seguridad, los maestros debemos inspirar confianza a nuestros alumnos; pues ellos esperan que los apoyemos en la construcción del conocimiento. Nuestra actividad no se debe improvisar, requiere de un trabajo laborioso, de planeación y de organización que garantice realmente el logro de los contenidos educativos.

Otro de los momentos en el proceso enseñanza-aprendizaje es la evaluación; la cual debemos considerarla no como un punto central en la asignación de una calificación

sino las respuestas que dan los niños ante diferentes situaciones; al tomarlos en cuenta de esta manera estaríamos en una concepción en que sólo nos interesaría un cambio de conducta, minimizando.

## 7.2 PLANIFICACION.

La evaluación debe ofrecer elementos que permitan al maestro conocer el proceso de aprendizaje de sus alumnos; descubrir cuáles son los razonamientos que los niños elaboran y las estrategias que ellos ponen en juego para resolver situaciones determinadas; cuáles son los más frecuentes, ya que, sólo de esta manera el maestro podrá planificar actividades adecuadas al tipo de pensamiento con los que los niños actúan y favorecen así el proceso de aprendizaje.

Es importante que el docente realice el proceso de evaluación de manera permanente (durante el año escolar) a través de las respuestas de los niños a las actividades emprendidas, registrando sus observaciones que le den la pauta para conocer los logros, así como las dificultades que se van presentando durante el transcurso del año escolar.

Para llevar el registro de avances de los alumnos es necesario efectuar evaluaciones grupales en el transcur

so del año escolar; la primera se realizará en la primera semana, las otras tres, la primera semana de diciembre, la otra en marzo y la última en junio, respectivamente le permitirán al maestro reconocer que, ir registrando la evolución del aprendizaje de los alumnos y también en función de los resultados obtenidos, organizar el trabajo con su grupo.

### 7.3 DESARROLLO

Para llevar a cabo la estrategia didáctica será necesario tener en cuenta la responsabilidad y compromisos que le permitan al niño tomar en cuenta e informar a los padres de familia en los aspectos del aprendizaje de sus hijos y la manera en que se trabajará y enterarlos de los avances al logro de los objetivos propuestos.

**ACTIVIDAD:** La Papelería.

**OBJETIVO:** Comprender la importancia de la suma y la resolución de problemas por medio de su representación.

Se realiza el recorrido alrededor de la escuela, se cuestiona sobre lo que observaron, la lluvia de ideas serán la farmacia, el jardín, los niños la papelería. Se les pregunta si han visitado una papelería, los artículos que se venden ¿Qué se necesita para comprar? ¿Dinero?

Material: cartulina  
plumones  
lápices  
cuadernos  
hoja  
sacapunta  
colores, etc.

Se les entrega con día de anterioridad una hoja en blanco para elaborar sus billetes, la indicación será que cada billete debe tener (un peso) se elaboran 10 para cada niño, al frente del pizarrón se tapiza con cartulinas blancas para que al poner el precio de los artículos sobresalga y todos se hacen con cartulina fosforescente, se puede elegir cuestionando a los niños cómo les gustaría que se llame la papelería. Se organiza los equipos de 3 vendedores y cada alumno irá pasando a comprar el producto elegido, el maestro pasará también a comprar y que sus alumnos se fijen qué es lo que compra, otro de los niños dará el cambio y otro registra el control de los artículos de los que más se han vendido.

Con los billetitos realizan sus compras y comparan las cantidades si les sobra o les falta para comprar más. Se rotan los equipos compradores y vendedores y luego se les lleva al cuestionamiento.

- ¿ Si compras un sacapunta y un lápiz, cuánto gastas?
- ¿ Cuánto te sobra?
- ¿ Si compras una hoja y unos colores, cuánto gastas?
- ¿ Qué producto cuesta más caro?
- ¿ Qué producto cuesta más barato?
- ¿ Cuánto cuesta la cartulina?
- ¿ Qué cuesta más que los colores?
- ¿ Qué producto valen menos que los cuadernos?
- ¿ Si compras los plumones. Cuánto gastas?

Los productos no pasarán de nueve pesos. El maestro - solicitará a los alumnos, para concluir que escriban en -- sus cuadernos, o representen como ellos puedan, las canti- dades de los productos que compran se hace la confronta -- ción grupal de tal manera que hagan las comparaciones en-- tre ellos mismos y se fijen quién gastó menos, cuánto les- sobró.

## CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

La forma de abordar los diversos contenidos matemáticos en la escuela primaria, deberá ser considerada una labor de suma importancia, ésta debe ser planeada y realizada con base a actividades que le interesen a los niños, -- que retomen parte de su realidad; ya que esto no permitirá lograr que nuestros alumnos realmente aprendan.

- Corresponde al maestro, propiciar situaciones de aprendizaje que tengan un significado para el niño; que le permitan comparar, trabajar en equipo, interactuar con los miembros de grupo; y lo más importante que estas actividades las realice jugando y no sienta el trabajo como obligación.

- Las actividades emprendidas en este trabajo no sólo permitió lograr que los alumnos comprendieran la suma sino que dichas actividades fueron relacionadas con otras asignaturas. La puesta en práctica ésta alternativa nos permitió comprobar que cuando los trabajan con interés hasta el maestro se siente motivado a dar de sí mismo y puede encontrar diferentes maneras de involucrar a todos los alumnos.

- Es necesario señalar que el maestro deberá variar las actividades y enfocarlas de acuerdo con las necesidades del grupo.

- Las formas en que se aborden los contenidos matemáticos en el segundo grado serán determinantes en la aceptación o rechazo que tengan nuestros alumnos por esta materia y por tal motivo debemos propiciar un trabajo armonioso que permita a los niños desarrollar su capacidad de reflexión, de crítica de decisión; para que los utilice y -- los ponga en práctica.

Es recomendable a los docentes que se preocupen no -- por enseñar cantidad y contenido sino lograr la formación de futuros ciudadanos que vengan a transformar las formas de vida para su bienestar y el medio donde vive.

## BIBLIOGRAFIA

- AUTORES PEDAGOGICOS. "La Primaria" Ed. 1985.
- DE AJURIAGUERRA. "Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar" U.P.N. 1983 p.p. 320
- FUENLABRADA IRMA. "Juega y aprende Matemáticas" México -- S.E.P. Libros del Rincón, 1991, p.p. 86
- HILDERGAR HERTZER. "El juego y los juguetes" E. Kapeluz - p.p. 215
- KAMAII CONSTANCE. "El núcleo en la Educación Escolar" U.P. N. "La matemática en la Escuela I" 315 p.p.
- MARTINEZ RODRIGUEZ EMILIANO. Enciclopedia Técnica Educativa Madrid 1987 T. II
- MORENO MONSERRAT. Y equipo de imipae del Ayuntamiento de - Barcelona 1983. p.p. 157
- NAVARRETE M. ROSEN BAUM M. Y RAYA. "La Matemática en la Escuela I" U.P.N. p.p. 371
- NOT LOUIS. "El conocimiento Matemático" U.P.N. "La Matemática en la Escuela I" p.p. 371
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Apuntes sobre el Desarrollo

llo Infantil Proyecto estratégico 6 Ed. S.E.P. México, 1985  
p.p. 120

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Guía para el Maestro. In -  
troducción a la propuesta de Matemáticas Segund Grado Edu-  
cación Primaria México, 1990.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el Maestro, Se-  
gundo Grado Ed. S.E.P. 1981. p.p. 295

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Planes y Programas Segun-  
do Grado Ed. México 1992. p.p. 164