

✓  
LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA ADICION  
Y SUSTRACCION EN EL PRIMER CICLO  
ESCOLAR.

POR



Eligio    Pech Paredes.

Villahermosa, Tab.

Mayo

1993

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

✓  
LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ADICION Y  
LA SUSTRACCION EN EL PRIMER CICLO ESCOLAR.

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

Eligio  Pech  Paredes.

Villahermosa, Tab.

MAYO

1953

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Villahermosa , Tabasco , a 8 de Julio de 1993.

C.Profr. ( a ) ELIGIO PECH PAREDES  
( Nombre del egresado )

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa: PROPUESTA PEDAGOGICA titulada: "LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ADICION Y SUSTRACCION EN EL PRIMER CICLO ESCOLAR" presentado por Usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el Examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión



*Virginia Ponce*  
S.E.P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
LIC. VIRGINIA DEL C. DOMINGUEZ E.P.N 271  
VILLAHERMOSA, TAB.

/liz.

# I N D I C E

Pág

INTRODUCCION.....	1
I.-FORMULACION DEL PROBLEMA.....	2
1.1.-Definición.....	2
1.2.-Delimitación.....	3
1.3.-Justificación.....	4
1.4.-Objetivos.....	6
II.-REFERENCIAS TEORICAS QUE EXPLICAN EL PROBLEMA.....	7
2.1.-Teoría Psicogenética.....	7
2.1.1.-Piaget y las operaciones concretas.....	9
2.1.2.-El lenguaje matemático y las operaciones con cretas.....	10
2.2.-Características de los alumnos del primer ciclo escolar.....	11
2.2.1.-Características del grupo.....	13
2.2.2.-Factores que influyen en la práctica docente....	14
2.2.3.-Las relaciones en la enseñanza-aprendizaje del primer ciclo escolar.....	15
2.3.-Las operaciones lógicas en el nivel operatorio....	16
2.4.-La adición, la sustracción y sus propiedades.....	18
2.5.-Estructuras operatorias de la adición y la -- sustracción.....	21
2.6.-Categorías de las relaciones aditivas en el - primer ciclo escolar.....	22

2.7.-Los algoritmos en el primer ciclo escolar.....	24 /
III.-METODOLOGIA DIDACTICA PARA RESOLVER EL PROBLEMA...	29
3.1.-Didáctica General.....	29
3.1.1.-La didáctica y la enseñanza-aprendizaje.....	30
3.2.-Metodología.....	31
3.3.-Técnicas.....	35
3.4.-Recursos y materiales didácticos.....	36
3.5.-Evaluación.....	37
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	39
BIBLIOGRAFIAS.....	42

## INTRODUCCION

En el presente trabajo se plantea un problema matemático al que se enfrentan los niños al ingresar al primer ciclo escolar de educación primaria; así como las reacciones de éstos ante dicho problema.

El primer capítulo se presenta el origen del problema; así como los propósitos que se persiguen.

El segundo capítulo trata desde un enfoque psicogénico, acerca de la adición, la sustracción, sus propiedades y su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

En el tercer capítulo se explica la posible solución al problema.

Por último se termina con las conclusiones y sugerencias al respecto.

## I.- FORMULACION DEL PROBLEMA

( La matemática es una de las ciencias más exactas - en su aplicación; pero también una de las más difíciles - en su aprendizaje. Surge como consecuencia de las primeras necesidades utilitarias del hombre como: contar, medir, operar, observación de figuras, etc.

En un principio sus conocimientos se adquirirían por - la vía empírica sin aplicación de un sistema ordenado, ca- recían de una estructura congruente, actualmente se basa en cuatro grandes funciones: Operaciones, Número, Espacio y Medidas. Estas funciones en la formación de los niños -- contempla dos valores: El valor matemático y el valor per- sonal.

Las operaciones de adición y de sustracción son uno de los problemas más relevantes) que he observado durante el desarrollo de mi práctica docente, <sup>en mi segundo</sup> ocasionando dificul- tades en los niños dando como resultado una mala forma- ción en su concepto pedagógico y en su imagen personal, - tanto en su hogar como en su escuela y en su comunidad.

### 1.1.- Definición

Desde mi punto de vista en cuanto al tratamiento que se le debe dar a este problema matemático, es que los co- nocimientos sean útiles para la vida diaria en su aspec- to social y cultural del niño.

✓ Dicho tratamiento debe tomar en cuenta la integra---

ción participativa del alumno para que él note los cambios que ocurren en su mente y así mejorar el mundo que lo rodea, por lo que la matemática dentro de la comunidad es sumamente importante, porque nos hace comprender la vida del ser como un integrante más del grupo social.

Mi definición hacia este problema y que intento responder a la concepción matemática por medio de los conocimientos teóricos y prácticos en la vida del educando es: ¿Cómo enseñar simultáneamente la adición y la sustracción...?

#### 1.2.- Delimitación

En la educación primaria los niños llegan a la escuela, con los conocimientos matemáticos puramente empíricos sobre todo en el primer ciclo escolar; la mayoría de los alumnos repiten mecánicamente los números pero no los pueden utilizar debidamente en una suma o en una resta de números naturales.

En sus hogares cuando sus padres los mandan a comprar en las tiendas o que recojan frutas, semillas y que cuenten sus animalitos no lo pueden hacer. A veces los niños para poder contar dinero, semillas y sus animalitos se guían por su color, tamaño, figura; más no por su valor real. (quorismos)

Uno de los objetivos primordiales y sociales de las matemáticas, es el uso de las operaciones fundamentales, entre ellas la adición y la sustracción, cuyo proceso de



enseñanza-aprendizaje provoca conflictos que desequilibran la interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento. Tal situación se manifestó en los alumnos del primer ciclo escolar de la escuela primaria rural federal "Mtra. Virginia Gonzalí" clave: 27DPRO297D, ubicada en el poblado de Cocohital del municipio de Comalcalco, Tabasco.

Uno de los aspectos de la adición y la sustracción es su aplicación en la resolución de problemas; tal proceso resulta para los niños difícil de realizar debido a la importancia que desde generaciones anteriores se le ha dado a la mecánica del algoritmo, sin inducir al sujeto al razonamiento de tal operación debido también a que en la resolución de problemas la significación y el algoritmo en el contexto de cada uno de los problemas es diferente, como también algunas de las limitantes inmersas en el contexto de donde provienen los niños.

Es por eso que el problema a tratar es: ¿Cómo facilitar simultáneamente la enseñanza-aprendizaje de la adición y la sustracción?; y así tengan un mayor aprovechamiento.

### 1.3.- Justificación

Se sabe que tanto en las matemáticas como en las demás áreas del conocimiento, la edad cronológica del niño no es suficiente para que él pueda resolver diferentes tipos de problemas, para ello es de suma importancia cono

cer durante la labor que realizamos como docentes sobre todo en las comunidades rurales y, su desarrollo cognoscitivo, psicomotor y afectivo en que se encuentren los niños. Cuando un niño resuelve mecánicamente algún problema de la adición o de la sustracción, de ninguna manera nos garantiza la comprensión absoluta de haber descubierto el sentido propio de las operaciones lógicas, y cuando ellas le servirán para resolver problemas que impliquen adiciones y sustracciones con números naturales.

La razón del porque he escogido este problema, es porque, los niños que ingresan a los primeros grados de educación primaria, se enfrentan a un problema que bien se le podría llamar psicológico, ¿porqué?, porque al momento de que empiezan a tener contacto directo con situaciones que implican adiciones y sustracciones, como que se traumatizan psicológicamente, esto se debe a que muchas veces el lenguaje matemático utilizado por el docente no es el adecuado y también en la forma en que vienen los ejemplos impresos en los libros de texto, por este motivo pienso que es ahí donde el maestro debe poner en juego todas sus habilidades, facilidades y facultades para transmitir estos conocimientos de una manera sencilla y emotiva a los alumnos de los primeros ciclos escolares.

La resta no debe enseñarse por separado de la suma, porque aunque son completamente inversas están estrechamente y recíprocamente ligadas, por eso es muy importante que los niños descubran por sí solos el sentido propio -

de las operaciones lógicas y todas sus modalidades.

Con el uso de los recursos materiales y didácticos de la región se pretende facilitarle a los alumnos la práctica de la enseñanza-aprendizaje de las operaciones lógicas, además a los niños hay que darles a conocer las sumas y las restas por medio de situaciones en las que ellos conozcan, comprendan y apliquen las situaciones dadas, para que así alcancen un nivel de aprendizaje satisfactorio que vaya de acuerdo a su coeficiente intelectual

Considero que los beneficios que se obtengan serán de mayor aprovechamiento y más facilidad para la comprensión del conocimiento.

#### 1.4.- **Objetivos**

##### Objetivo General

Los alumnos conocerán, comprenderán y aplicarán simultáneamente operaciones de adición y sustracción en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

##### Objetivos Especificos

- a).- Los alumnos utilizarán medios naturales como materiales didácticos para que comprendan las operaciones de adición y de sustracción.
- b).- Los alumnos practicarán juegos y cantos donde se apliquen, adiciones y sustracciones de forma sencilla y emotiva.
- c).- Los alumnos aplicarán la adición y la sustracción en problemas concretos de la vida cotidiana.

## II.-REFERENCIAS TEORICAS QUE EXPLICAN EL PROBLEMA

### 2.1.-Teoría Psicogenética

El psicólogo suizo Jean Piaget, motivado por el deseo de entender y explicar el pensamiento y el razonamiento de los niños, dedicó gran parte de su vida al estudio de la conducta infantil, sus investigaciones le llevaron a afirmar que el niño normal atraviesa cuatro estadios principales en su desarrollo cognitivo; 1) el estadio sensorio-motor, 2) el estadio preoperatorio, 3) el estadio de las operaciones concretas y 4) el estadio de las operaciones formales.

Para Piaget el desarrollo intelectual no es un simple proceso madurativo ni fisiológico que tengan lugar automáticamente, tampoco lo consideraba como algo que podamos asegurar bombardeando al niño con la experiencia u ofreciéndole un medio estimulante. Piaget no fué un maduracionista ni un ambientalista, esto es, creía que el desarrollo cognitivo es el resultado de la interacción de factores tanto internos como externos del individuo, él afirma que el desarrollo cognitivo es el producto de la interacción del niño con el medio ambiente en formas que cambian sustancialmente a medida que el niño evoluciona; el continuo proceso de establecimientos de equilibrios entre las ideas viejas y las ideas nuevas es una parte esencial de todo aprendizaje.

Mediante la asimilación y la acomodación de las ideas

de una persona como las conductas relacionadas con estas ideas cambian gradualmente, tales cambios son pruebas de un nuevo aprendizaje.

Las estructuras cognitivas se organizan a medida que se van dando y modificando a través de la adaptación y la organización. La segunda función fundamental del desarrollo intelectual es el proceso de categorización, sistematización y coordinación de las estructuras cognitivas.

La organización de las estructuras ayuda a la persona que aprende a ser selectiva en sus respuestas a objetos y a acontecimientos.

En el proceso de aprendizaje se produce una constante organización, puesto que las modificaciones de las estructuras cognitivas suelen originar cambios en las relaciones entre ellas. (1)

Según la teoría de Piaget

"todos los individuos comparten las funciones de adaptación y organización, por esta razón se denominan invariantes y explican todo aprendizaje cognitivo" (2)

Todos aprendemos a través de los procesos de adaptación y organización, pero cada una de las personas desarrollan una estructura cognitiva única, por lo que las estructuras a diferencias de las funciones que se conocen con el nombre de variantes, difieren marcadamente de una

---

(1) PIAGET, Jean. Teoría Psicogenética

p.8-12

(2) Ibid. p. 13

de una persona a otra, no solamente hay diferencias de estructuras cognitivas entre personas de edades parecidas - sino que existen también diferencias fundamentales entre las estructuras cognitivas de diferentes edades.

### 2.1.1.-Piaget y las operaciones concretas

El nivel de las operaciones concretas desde los seis, siete-ocho años que afectan igualmente a las transformaciones de lo real, pero por acciones interiorizadas y agrupadas en sistemas coherentes y reversibles (reunir-disociar), y entre ambas hay de dos-tres a seis-siete años un nivel que no es de simple transformación, no son tampoco -- propias de tal o cual individuo, sino comunes a todos los individuos de un mismo nivel mental, y no solo intervienen en sus razonamientos privados sino también en sus intercambios cognitivos, ya que éstos consisten en reunir informaciones, ponerlas en práctica y relacionarlas o en correspondencia cuando el niño las necesite.

Las operaciones concretas consisten pues, en transformaciones reversibles y esa reversibilidad puede consistir en inversiones, reciprocidad y correspondencia recíprocamente. Se llaman operaciones concretas en el sentido de que afectan directamente a los objetos y no a hipótesis enunciadas verbalmente; Las operaciones concretas forman la transición entre la acción y las estructuras lógicas más generales y grandes combinaciones. (3)

### 2.1.2.-El lenguaje matemático y las operaciones concretas.

La primera enseñanza de los estudios sobre la formación de las operaciones lógico-matemáticas en el niño, es que estas operaciones no se constituyen en bloques sino que se elaboran en etapas sucesivas. El primer conjunto de operaciones se denominan "operaciones concretas", consisten en operaciones aditivas, sustractivas y multiplicativas de clases y de relaciones (clasificaciones, seriaciones, correspondencias, etc.).

El estudio de las operaciones en el niño permite hacer una constatación muy instructiva; esta constatación es que las operaciones permiten reunir (+) o disociar (-); las clases y las relaciones son acciones propiamente dichas antes de ser operaciones del pensamiento. Antes de ser capaz de poder reunir o disociar las clases relativamente generales y relativamente abstractas, el niño no sabrá en efecto clasificar más que colecciones de objetos de un mismo campo perceptivo y reunirlos o disociarlo mediante manipulaciones antes de hacerlo con el lenguaje matemático. De igual forma antes de ser capaz de agrupar los objetos evocados por el puro lenguaje, el niño no sabrá construir series más que bajo la forma de su configuración en el espacio.

Las operaciones concretas (adiciones-sustracciones) - son por tanto coordinadores entre ambas acciones antes de poder ser traspuestas bajo una forma verbal, y por tanto - no es el que motiva su formación, el lenguaje extiende indefinidamente su poder y las contiene en una movilidad y en una generalidad que no tendrían sin el, pero no es absoluto la fuente de tales coordinadores. (4)

## 2.2.-Características de los alumnos del primer ciclo escolar

De acuerdo con la teoría de Psicogenética de Piaget los alumnos del primer ciclo escolar al cursar la educación primaria se encuentran en el periodo de las operaciones concretas (seis-siete-ocho) años, el cual señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento. Aun teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción, el niño ya sabe desentranar lo que tiene sus efectos tanto en el plano cognitivo como en el plano afectivo o en el plano moral.

Pero las operaciones son concretas en el sentido de - que solo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipuladas o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva.

El niño concibe los sucesivos estados de un fenómeno

---

(4) PIAGET, Jean. Los seis estudios de Psicología p. 120



de una transformación como modificaciones que pueden compararse entre sí o bajo el aspecto de invariantes, esto implicará en él a realizar la reversibilidad. El niño empleará la estructura de agrupamiento (operaciones) en -- problemas de seriación y de clasificación, no se limita -- al cúmulo de informaciones sino que relaciona entre sí, y mediante la confrontación de los enunciados verbales de de las diferentes personas (maestros, padres, amigos, etc.) adquiere conciencia de su propio pensamiento con respecto al de los demás; lo corrige (acomoda) y asimila al aje no. Su pensamiento se objetiva en gran parte gracias al intercambio social, son capaces de una autentica colaboración en grupo, pasando de las actividades aisladas a ha -- cer una conducta de cooperación.

En su escuela y en sus casas dentro de este periodo -- el niño se caracteriza porque cada vez se hace más capaz de demostrar un pensamiento lógico ante los objetivos físicos, su recién adquirida facultad de reversibilidad le permite invertir mentalmente una acción que antes solo -- había llevado acabo físicamente.

También es capaz de retener dos o más variables cuando estudia los objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios, se vuelve más sicocentrico y cada vez -- más conciente de las opiniones de los otros.

Esta reformulación de sus estructuras lógico-matemá -- ticos incrementan su habilidad para conservar ciertas --

propiedades de los objetos (número, cantidad, etc.) a través, de los cambios de otras propiedades, y para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos.

### 2.2.1. Características del grupo

La necesidad de la vida escolar exige la distribución del grupo lo cual provoca que el niño encuentre la primera diferenciación entre su casa y la escuela.

En la escuela ha de reunirse y trabajar con otros niños de acuerdo no con su propia elección sino con la decisión del maestro, o con la de normas institucionales.

La agrupación es necesaria tanto por razones cuantitativas como por razones cualitativas, ya que el docente solo puede enseñar a un número limitado de alumnos debido a que hay que seguir normas de ordenación de los escolares que favorezcan su aprendizaje y aprovechen al máximo su convivencia necesaria y obligada.

El grupo del primer ciclo escolar de la escuela primaria rural federal "Lic. Benito Juárez García" de la ranchería el hormiguero, nacajuca, tab. Se encuentra clasificado de una manera heterogénea, lo integran catorce niños y diesiocho niñas que fluctúan entre los seis, siete y ocho años de edad respectivamente, esta forma de clasificación permite que unos niños ejerzan sobre otros ciertas influencias benéficas si tomamos en cuenta la afirmación que psicologo suizo Jean Piaget nos afirma acerca de este tipo de influencias entre los mismos alumnos.

"Que el niño aprende tanto o más de sus mismos compa-

ñeros que de sus propios maestros"<sup>5</sup>

### 2.2.2. Factores que influyen en la práctica docente

La escuela en su concepción más amplia es una institución social que responde en términos generales a las características de la sociedad en que se encuentra, debido a ello el proceso de enseñanza-aprendizaje es afectado de una u otra manera por algunos elementos que la escuela se obliga a considerar para cumplir con la normatividad institucional administrativa y social que su condición de institución le exige.

El currículum oficial de los libros de texto gratuitos, las condiciones laborales, la organización escolar del espacio y el tiempo, la supervisión escolar, los medios masivos de comunicación, la familia, la iglesia, las luchas intergremiales de los maestros, etc; inciden en el aula y afectan el trabajo docente de los maestros; Frente a estos múltiples elementos formales e informales del mundo escolar, el proceso de enseñanza-aprendizaje varía de una aula a otra ya que el maestro tiene márgenes de autonomía para decidir prácticas docentes propias de su trabajo, dentro del aula el maestro puede determinar en cierta medida su quehacer docente, tanto por las condiciones materiales de

---

(5) PIAGET, Jean. Teoría Psicogenética

cada escuela como por los procesos efectivos de control - que se ejercen sobre él.

### 2.2.3. Las relaciones en la enseñanza-aprendizaje del primer ciclo escolar

La profundidad de las relaciones que prevalezcan en el aula así como el grado de desarrollo psicológico del niño beneficiarán o limitarán el proceso de enseñanza-aprendizaje.

"Las relaciones de confianza permiten tanto al maestro como a los alumnos a que puedan comprenderse cada una de las conductas de otros y como puedan responsabilizarse uno del otro de cualquier desensión surgida -- dentro del clima del aula"<sup>6</sup>

El aprendizaje no parte nunca del cero, sino que siempre se ve precedido por las ideas que el niño ha construido acerca de aquello que se va a enseñar. Antes de acudir a la escuela habrá tenido la oportunidad de elaborar ciertas hipótesis acerca de las cantidades y su representación.

Desde muy pequeño se dedica con gran entusiasmo a contar, con esta actividad el niño aprende a individuali-

---

(6) MAC Dermott. R.P. Las relaciones sociales como contexto para el aprendizaje escolar

zar y a ordenar los objetos, empieza a darle sentido a la serie de números que aprende a recitar precozmente en la casa o en la escuela durante las relaciones que establece y que acabará de dominar hasta la adolescencia tras un laborioso proceso de construcción intelectual.

La existencia de las cifras es conocida por el niño muy pronto, ellas forman parte del mundo que lo rodea y como todo elemento de su entorno despiertan su interés.

En el primer momento los números son atributos de -- los que los sustentan y no tienen un único sentido (indicar cantidades), sino varios más. Más adelante los números sirven para contar y se distinguen de las letras que sirven para leer y escribir palabras; En un momento posterior el niño descubre las diferencias entre el sistema alfabético y el sistema de numeración, apropiándose de las leyes -- que rigen la combinación de los signos en uno y en otro -- sistema.(7)

### 2.3. Las operaciones lógicas en el nivel operatorio

Los descubrimientos de Piaget han demostrado que el hecho de que el niño sepa recitar la serie numérica no significa que haya constituido un concepto operatorio del nú-

---

(7) Ibid. P. 199

mero. Los niños a través de sus acciones sobre los objetos y la coordinación sobre ellos irá aprendiendo de manera espontánea acerca de lo que es el número, conocimiento que se ampleará y consolidará conforme avance su desarrollo intelectual, y la información y estimulación que reciba del medio ambiente en que se desenvuelva.

En el nivel operatorio (hacia los siete a ocho años) el niño llega a la idea operatoria apoyándose en dos estructuras previas, la primera estructura es la agrupación - aditiva de las clases que constituye el principio de la -- clasificación, esto significa que es el niño quien deberá -- realizar las actividades clasificatorias, este es, que establecerá semejanzas y diferencias entre los elementos que -- formarán y los que no formarán parte de cada colección para que así pueda encontrar los criterios de clasificación.<sup>8</sup>

Para lograr esto el maestro deberá crear situaciones de aprendizaje apropiadas, seleccionando el material y haciendo hasta donde le sea posible que sea el niño quien -- realmente efectue la clasificación.

La segunda estructura es la seriación, es decir, el en cadenamiento de las relaciones asimétricas transitivas; En esta estructura pienso que al contar los objetos los niños

---

(8) U.P.N. Antología La matemática en la escuela III

hacen caso omiso de las diferencias de color, tamaño, forma, figura, etc., que ellos puedan tener, solamente incluimos cada objeto en una clase común a la que designamos con un número (uno, dos, tres, cuatro, etc.) es decir se controla a cada uno como una unidad y la única diferencia que se puede establecer entre un objeto y el otro, es el lugar que ocupa en la serie de objetos que se están contando (valor relativo). Pero cuando el niño descubre la necesidad de establecer un orden para contar (el cual puede ser lineal en círculo pero sobre todo mental) y que le permita asignar un solo número por objeto sin saltar ninguno, así iniciará el camino que lo llevará a descubrir que los números son clases seriadas donde la regla de + 1 que compone cada número de serie es mayor que su antecesor y que al mismo tiempo es menor que su sucesor; A esto se refiere Piaget cuando habla de las relaciones asimétricas transitivas de la adición.<sup>9</sup>

#### 2.4. La adición la resta y sus propiedades

Como se sabe el signo de la suma es + y sus elementos son los sumandos y el resultado final y su notación algebraica es:  $A + B = C$ .

Las leyes de la suma son cinco y son: La ley de la

---

(9) Ibid.

conmutación, la ley de la asociación, la ley de la disociación, la ley de la monotomía, pero en el primer ciclo escolar de la educación primaria las más importantes son la ley de la conmutación, la ley de la asociación y la ley del neutro.

#### Ley de la conmutación

Esta ley basa sus principios en que el orden de los factores no alteran el producto, esto es:  $1+2=3$  y  $2+1=3$  o sea que los niños notarán que es lo mismo de una u otra manera.

#### Ley de la asociación

En esta ley la suma de varios números no varían sustituyendo uno o varios sumandos y, no se alterará el resultado final esto es:  $1+3+8=12$ ;  $(1+3)+8=12$ ;  $1+(3+8)=12$

#### Ley del neutro ✓

Tanto en la adición como en la sustracción existe un número neutro que es el cero o sea que todo número sumado o restado con el cero dará como resultado el mismo número esto es:  $2+0=2$  y  $2-0=2$  (10)

La suma se puede verificar a nivel primaria por medio de las leyes de la conmutación y de la asociación.



### La resta

Todo lo dicho con relación a la suma que remite a - conceptos y obedece a determinadas reglas están estrechamente ligadas al sistema de numeración, así como la manera en que se piensa la forma que debe abordarse por parte de los niños, es igualmente válido para la sustracción.

Lo mismo sucede cuando asoma el signo — solo que ahora tendremos una cantidad menor a consecuencia de haber quitado algo a la cantidad inicial, indudablemente que ambas cosas son verdaderas.

El signo de la resta es — y se coloca entre los elementos de ella que son: el minuendo, el sustraendo y la diferencia, siendo A el minuendo, B el sustraendo y C la diferencia y su notación algebraica es:  $A-B=C$ <sup>(11)</sup>

¿ Porqué la resta es inversa de la suma ?

La resta es inversa de la suma porque en ésta, dado los sumandos hay que hallar su suma, mientras que en la - resta dado los dos elementos hay que hallar su diferencia.

En la resta no se pueden aplicar las leyes de la adición, La única ley que se puede aplicar es la ley del neutro, porque si a cualquier número le restamos cero siempre obtendremos el mismo número esto es:  $4-0=4$

---

(11) Ibid.

A nivel primaria la resta se puede verificar de dos maneras: primero sumando el sustraendo con la diferencia debiendo dar como resultado el minuendo y segundo restando la diferencia del minuendo dándonos como resultado el sustraendo.

Por otra parte la resta no puede ser enseñada exclusivamente como lo inverso de la suma, porque aún cuando ambas operaciones están estrechamente ligadas y son recíprocamente inversas, la resta también tiene su significación propia. Por otro lado es importante que el niño llegue a descubrir el sentido propio de la sustracción en todas sus modalidades, propiamente dicho la sustracción es la diferencia como resultado de dos números puestos en relación e invertibilidad con respecto a la suma.<sup>12</sup>

## 2.5. Estructuras operatorias de la adición y la sustracción

Las estructuras operatorias de la adición son la agrupación aditiva de las clases que viene siendo el principio de la clasificación y la otra estructura es la seriación, es decir el encadenamiento de las relaciones asimétricas transitivas. Estas dos estructuras lógicas apoyan a la construcción del número en el niño sobre todo --

---

(12) U.P.N. Antología. La matemática en la escuela III

cuando él descubre la inclusión de clases (ejemplo: como en la colección de 19 caballos, donde hay 11 caballos blancos y 8 caballos negros), siempre verá que es mayor el conjunto de todos los caballos blancos que de los caballos negros.

Esto facilitará que comprenda la inclusión numérica de clases (el uno está incluido en el dos, el dos en el tres, etc.), por lo tanto el 11 y el 8 están incluidos en el número 19.

En cuanto a la seriación, pienso que al contar objetos se hace caso omiso de las diferencias del color, tamaño etc, que ellos puedan tener, solamente incluimos cada objeto en una clase común a la que designamos con un número (uno, dos, tres, etc.), es decir, se toma a cada uno como una unidad y la única diferencia que se puede establecer entre un objeto y el otro es el lugar que ocupa en la serie de objetos que se están contando.

Pero cuando el niño descubre la necesidad de establecer un orden para contar y que le permita asignar un solo número por objeto sin saltar ninguno, iniciará el camino que lo llevará a descubrir que los números son clases seriadas, en las operaciones lógicas.

## 2.6. Categorías de las relaciones aditivas en el primer ciclo escolar

Según Vergnaud "Las categorías de las relaciones aditivas son seis, pero los tipos de problemas que la escue

la primaria plantea al niño durante el primer ciclo escolar, recaen dentro de la primera y segunda categoría.

1a.-Categoría: Dos medidas se componen para dar una medida, ejemplo: Maria tiene dos dulces en la mano derecha y ocho en la mano izquierda, tiene un total de diez dulces que son números naturales; El esquema correspondiente sería:  $2 + 8 = 10$ , la llave indica la composición de los elementos de la misma naturaleza, y la ecuación correspondiente es:  $2+8=10$ .

2a.-Categoría: Una transformación opera sobre una medida para dar una medida, ejemplo: José tenía ocho estampas y regalo tres estampas, ¿cuántas estampas le quedan? - el esquema sería:  $(A) - \frac{B}{-} = X$ , y la ecuación sería:  $8-3=5$ , el resultado es una transformación negativa"<sup>13</sup>

Estas dos categorías están comprendidas dentro del esquema educativo del primer ciclo escolar, pero el maestro deberá explicar en un lenguaje adecuado para que los niños comprendan el significado de las mismas y posteriormente puedan ellos aplicarlas en sus resoluciones de adiciones y sustracciones simultaneamente.

Los niños recurren frecuentemente al complemento, -- pues éste razona sobre las transformaciones únicamente en sentido directo, en cambio en los procedimientos de dife--

---

(13) U.P.N. Antología. La matemática en la escuela III

P. 87-89



107393

107393

rencias implica un cálculo mas elevado; Pero si a los niños se les facilita este procedimiento no hay que despreciarlo, por que recuerden que el procedimiento del complemento, solo es funcional cuando los números en juego se prestan al cálculo mental o de conteo.

### 2.7. Los algoritmos en el primer ciclo escolar

Las cuentas que todo ser humano realiza por escrito (sumas, resta, división, etc.), los matemáticos los llaman algoritmos, esta palabra nos remite a un método de cálculo que implica una serie de pasos que deben seguirse para resolverse y que a su vez, en el caso de los algoritmos que todos conocemos (números naturales), y usamos, están estrechamente ligados a las reglas del sistema decimal de numeración.

#### La suma y su algoritmo

En el algoritmo de la suma esta presente la regla de la adición, la comprensión de dicha regla requiere que el niño establezca ciertos homomorfismos entre la representación y el concepto, entre la representación y las reglas de acción, etc., cada uno de estos aspectos implican el funcionamiento de distintos niveles de pensamientos para los niños del primer ciclo escolar de educación primaria.

También es conveniente que cuando se pretenda abordar al niño con el conocimiento de la suma y su relación con la representación en el algoritmo, es necesario que los

materiales empleados y las formas didácticas en general, - le permitan trabajar en cuatro niveles del pensamiento, el de objetos, el de conjuntos, el de cardinales y el de la representación escrita de los cardinales (estos últimos no tienen otra existencia aparente que de los signos que la representan), se trata de un homomorfismo compuesto, que es puesto en práctica por el niño en la escritura o medida.

A todo esto el maestro deberá explicar a los educandos la distinción entre el significado y el significante, el significado es el concepto de la adición y el significante es la representación escrita del número (son sistemas simbólicos de diferentes formas con sus respectivas operaciones simbólicas que tienen relación entre sí y con los significados).

La relación de éstos nos llevará a construir conceptos como los invariantes operatorios, que nos permitirán conocer las características de los objetos y relacionar esas características con los procedimientos matemáticos para que se puedan producir un determinado efecto sobre ellos. Esto quiere decir que, gracias a los invariantes operatorios podemos representar mentalmente a realidad y podemos elegir acciones y prever efectos sin la necesidad de realizar materialmente acciones, o sea, somos capaces de efectuar un cálculo relacional y desarrollar reglas de acción y al mismo tiempo de ver los efectos en los niños.

El cálculo relacional es dá en el plano de la repre

sentación interna o sea en la mente, porque lo que se va a llevar acabo se piensa a diferencia de cuando por ejemplo los niños actúan físicamente de una determinada manera sobre algún aspecto de la realidad a ver que pasa, por eso un cálculo relacional no siempre será exitoso sobre todo si la comprensión de los elementos y las relaciones entre ellos no son del todo claras.

Esto ocurre cuando los niños mediante sus acciones sobre los objetos llegan a comprender el número un tanto concepto, sobre todo en el primer ciclo escolar, y, saber que 8 remite a un conjunto con objetos menores que 9 y mayores que 7, y que permanecerá invariable mientras no le sumen o le resten algunos elementos.

Cuando se pasa al plano de las representaciones que constituyen los diversos sistemas simbólicos y signos (la representación escrita de la numeración), es preciso que el niño detecte la relación existente entre la representación gráfica y la realidad de ambos, pues de otra manera no podrá comprender las relaciones existentes entre los diversos significantes, los significados, los sistemas ni las operaciones de la adición y la sustracción.

Para completar los algoritmos son formas convencionales, que nos permiten resolver determinados problemas -- que son a la vez representaciones de conceptos y por lo tanto su aprendizaje y su utilización adecuada requieren que el sujeto complete claramente las relaciones que guar

dan los conceptos representativos y las acciones involucradas en la resolución de un problema específico.

### La resta y su algoritmo

Todo lo mencionado en relación con el algoritmo de la suma respecto a lo que remite a conceptos y obedece a determinadas reglas que están estrechamente ligadas al sistema de numeración, así debe de abordarse por parte de los maestros y niños la enseñanza-aprendizaje de la resta y su algoritmo. Es importante que el niño descubra el sentido propio de la sustracción en todas sus modalidades, sustracción propiamente dicho es la diferencia como resultado de dos números puestos en relación e invertibilidad con respecto a la suma.

Los niños en general no tienen mayor dificultad en aceptar que una acción como agregar cuatro palitos a un conjunto de dos palitos puede expresarse matemáticamente como  $2+4=6$ , pueden entender que esta es una forma de representar gráficamente lo que teníamos, lo que agregamos y lo que tenemos en total, en la representación de la adición todos los números escritos remiten a cantidades que por sí decirlo tienen una existencia independiente; Por lo contrario la expresión  $4-2=2$ , el número 2 remite tratándose de los 4 palitos originales, pero el número -2 no es otra cantidad independiente a los cuatro palitos originales no existe por sí mismo es digamoslo así, los palitos que -



se regalaron, se perdieron o los que ya no están sin embargo, es preciso escribir un número que los representen.

En las investigaciones realizadas por Nemirovsky M. - en 1978 dice que "representar la ausencia numérica no es - fácilmente aceptable para los niños del periodo operatorio por lo que de entrada pueden surgir algunas dificultades para comprender y aceptar una representación convencional de la resta"<sup>14</sup>

Precisamente el representar la ausencia significa poner algo que no existe, justamente por eso su representación espontánea es muy ilustrativa de lo que se piensa en cuanto a una acción sustractiva, todo esto implica que la resta no es nada fácil para los niños, hay quienes solo representan los estados iniciales y finales (lo que había y lo que quedó), otros representan el estado final y el operador y otros intentan representar lo que había y lo que se quitó, en una resta donde haya que pedir prestado además - de lo anterior el niño deberá comprender que un buen número de este tipo de errores tienen que ver con la escasa - comprensión hacia las reglas que rigen el sistema decimal de la numeración. De ahí que nazca la clásica pregunta de los niños ¿que si es un problema de poner o de quitar?

---

(14) U.P.N. Antología La matemática en la escuela III

### III.- METODOLOGIA DIDACTICA PARA RESOLVER EL PROBLEMA

#### 3.1. Didáctica General

La didáctica como todo acto educativo es un proceso bilateral que consta de dos movimientos simultaneos y correlativos, que son: el movimiento de enseñar y el movimiento de aprender.

Por lo que la didáctica constituye una parte de la teoría pedagógica, que investiga los métodos más eficaces, explica y justifica las normas conforme a las cuales el docente desea llevar acabo la tarea sistemática e intencionada de la enseñanza-aprendizaje y ayuda a conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, habilidades, destrezas y conocimientos, en suma a su adecuada e integral formación educativa.

Tradicionalmente se ha considerado que enseñar es nutrir o cultivar al niño que está creciendo o ejercitarles intelectualmente, sostenerle y enderezarle su crecimiento esto es obsoleto, ya que de acuerdo con la teoría de Piaget en la genesis del conocimiento la acción del niño procede a la concenciación de la misma y las explicaciones que recibe del adulto son asimiladas por su propio sistema de comprensión y reformados por ellos, por lo tanto, la enseñanza-aprendizaje debe estar estrechamente ligada a la realidad del niño, partiendo de sus propios intereses. Debe introducir un orden y establecer relaciones -

entre los hechos físicos, afectivos y sociales de su grupo y su entorno social en que se desenvuelve.

### 2.1.1. La didáctica y la enseñanza-aprendizaje

Uno de los objetivos fundamentales de la escuela -- primaria es enseñar a los niños a resolver problemas de origen matemáticos, sin embargo su resolución entraña numerosos aspectos que son determinados por las situaciones reales en los que el niño se encuentra.

La percepción que tiene del problema para él no es lo mismo que para un adulto, ya que frente a un enunciado -- los niños se preocupan únicamente por la operación que -- hay que realizar.

Los textos escritos son problemas presentados generalmente por escrito y su grado de dificultad para el alumno, varía según el orden elegido para presentar los datos.

El contexto del problema que comunmente no tiene na da que ver con el contexto del alumno, es decir se plantean al niño situaciones que en su realidad y en su mundo simplemente no existen.

Didácticamente la capacidad del alumno para resolver problemas debe partir de una serie de datos ordenados en donde las informaciones dadas sean suficientes y necesarias; Este proceso cumple únicamente con el objetivo de ejercitar a los niños a decodificar un enunciado y buscar entre los conocimientos que posee aquellos que se puedan --

aplicar al problema presentado.

En forma real la resolución de problemas debe pretender estimular al pensamiento reflexivo del alumno, así como inducirlo a la búsqueda y organización de informaciones adecuadas al problema.

"Para que el sujeto se apodere de un conocimiento no basta que alguien se lo transmita por medio de explicaciones, ésto lo logrará solo através de las reestructuraciones globales que se dan en el campo cognitivo cada vez aparecen nuevos hechos a interpretar, el aprendizaje se da solo cuando lo reconstruye porque lo conoce como si él mismo lo hubiera inventado o descubierto"<sup>15</sup>

### 3.2. Metodología

Se sabe que para llevar acabo todo trabajo es de fundamental importancia establecer un orden a seguir o sea una metodología para plantear y efectuar los objetivos propuestos al principio y que los efectué bajo los siguientes aspectos.

Por medio de una pequeña evaluación de diagnóstico

---

(15) BLOOM S. Benjamín. Taxonomía de los objetivos de la educación. p. 195

se observa y clasifica a los alumnos, de los cuales se puede dar una cuenta quiénes saben y quiénes no saben sumar y restar de acuerdo al grado en que se encuentran.

Posteriormente se convoca a los padres de familia del grupo a una reunión de trabajo en la cual se les plantea la problemática que tienen sus hijos y la forma en que se piensa dar solución: Siempre y cuando ellos apoyen en la adquisición y elaboración de materiales didácticos que sus hijos necesitan, con la ayuda de los padres de familia y los mismos alumnos se puede recolectar materiales de deshecho como corcholatas, piedras de gravilla, cartones, semillas, palitos de paletas, etc; Para que los niños puedan manipular y trabajar mejor y más agusto ya que existe una posibilidad de que a mayor manipulación de los objetos por parte del sujeto que aprende habrá un mayor aprendizaje; Por lo tanto los objetivos a manipular deberán relacionarse con la capacidad y el nivel del que aprende, es decir, con la estructura cognoscitiva del alumno, por tal motivo su estructuración con fines de aprendizaje variará según sus habilidades, destrezas, capacidades, etc.

Es por ello que para el logro de los objetivos planteados anteriormente propongo la siguiente metodología.

Partir de la acción concreta, cada vez que el niño tenga que elaborar un concepto nuevo, una vez elaborado el

concepto por medio de la experiencia puede proceder a trabajar con su representación gráfica, puesto que el niño estará preparado para la abstracción de un concepto matemático, el procedimiento propuesto es:

ACCION CONCRETA---ACCION GRAFICA---ACCION SIMBOLICA  
-Procedimiento-

Para poner en práctica este procedimiento, se sugiere los siguientes pasos.

a) Manipulación de objetos

El niño deberá establecer contacto directo con los objetos comunes en sus actividades diarias.

Investigar los precios de diversos productos, ¿cuánto cuesta un litro de aceite?, ¿cuánto vale un kilo de maíz?

Simular la compra-venta de productos

b) Planteamiento en forma oral de problemas matemáticos

El alumno deberá plantear problemas a sus compañeros -- quienes habrán de emitir hipótesis en cuanto a los posibles procesos de resolución en los resultados.

El maestro deberá tomar nota de los problemas planteados por los alumnos.

c) Redacción de problemas

Se escribirán todos los problemas surgidos de las actividades surgidas anteriormente.

Se seleccionarán actividades acordes al grupo.

d) Análisis de los procesos de resolución

Los alumnos reflexionarán acerca de la relación entre la adición y la sustracción y los resultados de los problemas planteados.

En este paso el maestro deberá tener especial cuidado - dejar que sean los niños quienes obtengan las conclusiones con respecto a dicha relación.

e) Planteamiento de problemas en forma escrita

Frente a un enunciado el niño se preocupa únicamente -- por dar solución al problema que se le presenta, lo que importa es producir el resultado, por lo que se pretende en este paso, que el alumno pueda comprender la redacción y encontrar el proceso adecuado para resolver el problema -- planteado.

Para la aplicación simultánea de la adición y la sustracción en el proceso de resolución de problemas, es condición necesaria conocer la capacidad de aprendizaje del alumno, definir los objetivos que tienen que ser cubiertos por él y estructurar los contenidos que son la materia prima de las operaciones psicométricas del propio alumno.

En la aplicación de la propuesta el profesor debe aportar cierta información que constituyan la estructura conceptual de los conocimientos requeridos; Pero el maestro no deberá todo al alumno, porque es el alumno el sujeto

que se está formando y que además cuenta con las estructuras lógicas, conocimientos y experiencias mínimas para operar con los nuevos contenidos que le vienen en su entorno en el que él se desempeña cotidianamente.

El apoyo sistemático que el docente debe ofrecer, no será sino un elemento de la relación maestro-alumno cuya conexión es únicamente el contenido en lo que a la estructura didáctica se refiere.

Basado en lo anterior, durante mi práctica docente -- primero presentaba a los niños cartelones con los números y los dibujos, después les mostraba las sumas y las restas simultáneamente, posteriormente les escribía en el pizarrón las operaciones y ellos con sus materiales en sus mesas las efectuaban, comprobando por medio de la observación y la revisión de trabajos que la mayoría de ellos las efectuaban correctamente.

### 3.3. Técnicas

Además del método adecuado los maestros deberán de manejar las técnicas propicias, ya que éstas son auxiliares y muy valiosas para la mejor comprensión y aplicación de los objetivos propuestos.

Propongo que para éste tipo de problemas además de las técnicas de la motivación y la observación, sean utilizadas las técnicas de Celestín Freinet y combinada no en su totalidad con la de Anton S Makarencó; La razón por -



la que propongo estas dos técnicas es que como se sabe am bas técnicas son colectivas en el aprendizaje y en el tra bajo; La primera ofrece al niño libertad para que se ex--prese sin llegar al libertinaje y la segunda lo llevará a demostrar una disciplina adecuada a su edad y como el ma--estro lo crea más conveniente.

#### 3.4. Recursos y materiales didácticos

Los recursos didácticos utilizados en la enseñanza-aprendizaje de las operaciones lógico-matemáticas son para el maestro muy esenciales, ya que centra la atención y estimula al alumno a la comprensión objetiva de las situa ciones del aprendizaje.

Los recursos y materiales didácticos que utilicé y puede utilizar cualquier maestro para la dirección de las actividades son:

- Programa del maestro y libros del alumno
- Láminas ilustradas
- Enunciados en tiras de cartón, cuentos, historias, palitos de paletas, corcholatas, ábaco, etc.
- Materiales del medio ambiente de los niños (árboles, semi llas, frutas, animales, etc).
- Pizarrón, franelógrafo, gise, colores, tijers, resistol, etc.

Estos matriales didácticos se pueden conseguir con la colaboración de los padres de familia y los alumnos en las tiendas, refresquerias y en los hogares de los niños.

### 3.5. Evaluación

Los maestros debemos de tomar muy en serio la evaluación de las actividades y de los trabajos efectuados por los educandos, puesto que la evaluación es una parte del proceso del aprendizaje del cual a través de éste el profesor ejerce un control continuo del nivel de aprovechamiento escolar alcanzado por los alumnos con fines de tratamiento correctivo (retroalimentación), así como valorar los procedimientos y técnicas utilizadas en la educación de los niños.

Los tipos de evaluación que se pueden aplicar a los niños son tres:

- 1.-Evaluación inicial o de diagnóstico, antes de iniciar cualquier actividad de aprendizaje nuevo, el maestro debe aplicar ésta para saber que facilidad poseen cada uno de los alumnos que les ha de servir como base.
- 2.-Evaluación continua o de control, se utiliza en todos los momentos de la clase para saber si cada uno de los alumnos está alcanzando el aprendizaje deseable, con fines de una retroalimentación.
- 3.-Evaluación sumaria o final, sirve para integrar los juicios valorativos, en base a las observaciones realizadas en las etapas anteriores con fines de una aprobación justa para cada uno de los alumnos.

Para asignar las anotaciones correspondientes al ni

vel de aprovechamiento obtenidos por cada uno de los educandos, es recomendable acatarse a los lineamientos de la Secretaría de Educación Pública en el Estado.

Uno de los principales problemas que se pueden encontrar en la mayoría de las escuelas rurales de las cuales provoca el enfoque del objeto de estudio, es la inasistencia de los alumnos y la pasividad por parte de los padres de familia, por tanto, recomiendo que para resolver este problema los maestros efectúen visitas domiciliarias a los hogares de los niños y platicuen con sus tutores o padres, para sensibilizarlos y hacerles comprender de la importancia de sus hijos y para el progreso de su comunidad y su misma descendencia lo que es una buena educación.

También el maestro deberá mantener el edificio escolar y sus anexos en buenas condiciones tanto materiales como higienicas, ya que esto hablará dignamente del docente y de su trabajo.

## CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Solo cuando el sujeto reconstruye el hecho que desea comprender es cuando realmente se ha apropiado del conocimiento a través de las reestructuraciones globales de sus campos cognitivos.

La enseñanza en la escuela primaria debe estar estrechamente ligada a la realidad del niño, partiendo de sus intereses y de sus necesidades.

El docente debe conocer el estado en que se encuentre los factores que inciden en el aprendizaje de sus alumnos, pues el aislamiento de algunos de esos factores repercutirán en el funcionamiento de los demás.

Para desarrollar en el niño habilidades para resolver problemas, es necesario trabajar a nivel del contrato didáctico, establecido entre el maestro y los alumnos, este contrato modela los comportamientos de los niños e influyen en sus respuestas, puesto que el niño se forma una imagen de la resolución del problema antes de dar la respuesta que el maestro espera.

El niño habrá desarrollado su actitud para resolver problemas cuando pueda enfrentarse a problemas variados, tanto a nivel de presentación (enunciados, tablas de datos, situaciones reales y representadas), como a nivel de datos o a nivel de preguntas que estén o no bien formuladas.

Es necesario que el docente conozca y valore los procedi-

mientos y errores constructivos de los niños, viéndolos como punto de partida y de evolución, más no como aspecto -- sensuravle que hay que desechar.

Debe evitarse la presentación del algoritmo como el único recurso válido de resolución de problemas de adición y de sustracción.

Resulta impropio e innadecuado enseñar a los niños primero los algoritmos y después sus aplicaciones en problemas pues así difícilmente podrá encontrar la relación de éstas representaciones y conceptos con su realidad.

La propuesta pedagógica ofrece una posible solución a este tipo de problemas, puesto que cada individuo o grupo -- piensa, razona y actúa de diferente manera.

### Sugerencias

Para llevar acabo este tipo de situaciones el maestro deberá tomar como punto de partida el coeficiente intelectual, así como los intereses de sus alumnos; Y poner especial cuidado con el manejo simultaneo de las operaciones de adición y de sustracción.

Según la teoría de Piaget la edad operatoria en los niños está basada en el juego, el afecto y la cognición, entonces el maestro debe interrelacionar estos aspectos y dar a -- los alumnos libertad para expresar y realizar sus tareas y trabajos.

También es recomendable que el maestro obtenga el suficiente material didáctico y que cree situaciones problemáticas en donde los alumnos tengan contacto directo con los materiales y con las resoluciones.

Sugiero que el maestro utilice, muestre y pegue los materiales didácticos dentro del aula, y para que sepa o vea que sus alumnos sí están asimilando los conocimientos deseados lleve un control continuo y aplique pequeñas evaluaciones cada determinado tiempo que él crea conveniente.

## B I B L I O G R A F I A S

- BALDOR, A. Algebra I: 2a.ed.España, Ediciones y Dist.codi-  
ce,S.A. 1978. 574p.
- BLOOM S. BENJAMIN. Taxonomia de los objetivos de la edu-  
cación:5a.ed.Buenos Aires.Ed.El Ateneo 1975. 352p
- DERMOTT R.P. MAC. Las relaciones sociales como contexto  
de aprendizaje. México,U.P.N. 1985
- PIAGET JEAN. Teoría Psicogenética. 3a.ed.Barcelona,Ed. -  
Ariel,1983. 225 p.
- Seis estudios de la Psicología.4a.ed.México  
Ed.Ariel,1983. 220p.
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL La matemática en la es -  
cuela III.U.P.N.México,1988.(Antología) 269p.
- La matemática en la escuela II.U.P.N.México  
1987.(Antología) 270p.
- Grupo Escolar. U.P.N.México,1987(Antología)  
242p.
- Contenidos del Aprendizaje. 2a.ed.U.P.N.Méxi-  
co,1985 (Antología) 274p.
- La evaluación en la práctica docente. U.P.N.  
México,1985. (Antología) 240p.