



SECRETARIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTE  
SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS  
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y  
EXTRAESCOLAR



UNIDAD UPN — CD. VICTORIA



PROPUESTA PEDAGOGICA :  
"DESARROLLO DE LA NOCION DE SUMA EN EL NIÑO DE  
PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA."

Que para obtener el Título de Licenciada en Educación Primaria

Presenta :

María Zeferina Azúa Estrada

Cd. Victoria, Tam.

Julio de 1994



# SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS  
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR

UNIDAD UPN - CD. VICTORIA, TAM.



## DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

PN 28-41-94

Cd. Victoria, Tam., a 12 de julio de 1994.

**C.PROFRA. MARIA ZEFERINA AZUA ESTRADA  
P R E S E N T E**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: **Desarrollo de la Noción de Suma en el Niño de Primer grado de Educación Primaria, opción Propuesta Pedagógica**, a propuesta del asesor el C. Profr. Francisco Galván Ramírez, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

**ATENTAMENTE  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**



**SECUDE**  
Subsecretaría de Servicios Educativos  
Dirección de Educación Media Superior y Extraescolar

**LIC. GENOVEVA HERNANDEZ CHAVEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
CD. VICTORIA, TAM.  
DE LA UNIDAD UPN 28A**

## DEDICATORIA

A Dios, por brindarme fé y esperanza para culminar en este anhelo.

A mi familia, en compensación por el poco tiempo que pasé con ella y a los malos ratos que tuvieron que pasar.

A tí, mi gran amor, por ser apoyo-moral y motivo de mis ilusiones en el proceso de mi carrera.

## TABLA DE CONTENIDOS

PAG.

### INTRODUCCION

#### CAPITULO I

##### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Definición del objeto de estudio.....	4
1.2. Contexto social.....	6
1.3. Contexto institucional.....	13
1.4. Contexto curricular.....	19
1.5. Justificación.....	24
1.6. Objetivos.....	25

#### CAPITULO II

##### MARCO TEORICO

2.1. La enseñanza tradicional de la matemática en el contexto escolar.....	28
2.2. La teoría psicogenética como alternativa de cambio en la práctica docente.....	33
2.3. La noción de número como antecedente en la representación convencional de la suma.....	40
2.4. El concepto de suma en el niño de primer grado.....	44
2.5. La pedagogía operatoria en el proceso de aprendizaje.....	48

#### CAPITULO III

##### ESTRATEGIA METODOLOGICA

3.1. Enfoque.....	51
3.2. Reconsideraciones teóricas.....	52
3.3. Constantes del proceso enseñanza-aprendizaje.....	53
3.4. Criterios tomados en cuenta para la elaboración de la estrategia didáctica.....	54

3.5. Estrategia didáctica.....	57
3.6. Evaluación.....	68
B I B L I O G R A F I A .....	70
A N E X O .....	74

## I N T R O D U C C I O N

La enseñanza de las matemáticas es determinante en la vida del ser humano, ya que generalmente no hay actividad en la cual no intervengan en la vida ordinaria, de ahí que esta asignatura tenga un valor utilitario, por lo cual es necesario que se cultive el razonamiento para poder comprenderla y aplicarla en el estudio de varias disciplinas y en nuestra vida cotidiana.

En el nivel primaria se han olvidado estos fines de la matemática, por lo que resulta una de las asignaturas con mayor índice de reprobación.

En los alumnos de primer grado se presentan serios problemas en el aprendizaje de la noción de suma y la representación convencional de la misma, ya que sólo son capaces de ponerla en práctica en forma mecánica, sin lograr comprender su aplicación o empleo en la realidad que se vive o en una situación escolar cotidiana.

A ello se debe la importancia que como docente se le está dando en el desarrollo del presente documento, donde se pretende darle respuesta a la interrogante: ¿Cómo favorecer en el niño de primer grado la noción de suma?

La estructura de este texto se conforma de tres capítulos; en el uno (I) - se define en primera instancia el objeto de estudio, se hace una contextualización social, institucional y curricular, así como la justificación y objetivos que se pretenden alcanzar con esta propuesta; en un segundo capítulo se incluye la fundamentación teórica de la estrategia, es éste se ci-

tan apartados sobre cómo se continúa dando un tratamiento tradicional a la enseñanza de la matemática y <sup>donde</sup> la teoría Psicogenética de Jean Piaget surge como alternativa de cambio en la práctica docente; así mismo, se -- plantean las nociones de número y adición como antecedentes del concepto de suma, que es en lo que radica el objeto de estudio, al final de este capítulo se aborda la Pedagogía Operatoria, que se empleará en el tratamiento de la estrategia didáctica, finalmente en el capítulo III se presenta el enfoque de la <sup>actividad</sup> estrategia y la relación de las constantes del proceso enseñanza-aprendizaje bajo un enfoque constructivista, proceden a estos aspectos la estrategia didáctica que se propone para desarrollar la noción de suma, así como los criterios de evaluación para la misma.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



## 1.1. Definición del objeto de estudio

En México la educación está regulada por el Artículo 3º Constitucional por lo cual la mayor parte de la sociedad tiene acceso a ella, misma que está considerada como un proceso constante y permanente donde el individuo adquiere conocimientos y valores tanto en el contexto social como el escolar es decir, informal y formalmente.

La educación informal es la que se da en el contexto social donde el individuo se desenvuelve, mientras que la educación formal es la que se da en forma sistemática, sujeta a planes y programas de estudio, misma que se ve influenciada constantemente por la educación informal.

Dentro de la educación formal se encuentra la educación básica que abarca los niveles de preescolar, primaria y secundaria, abordándose aquí la educación primaria; con ésta se busca la formación integral del niño, lo que le permitirá según los fines del Artículo 3º Constitucional y el Artículo 5º de la Ley General de Educación tener conciencia social y convertirse en agente de su propio desenvolvimiento y de la sociedad a la que pertenece; esta formación se dará al cursar los diferentes grados tocando gradualmente los temas de cada materia en los mismos, ya que en cada uno de éstos el docente cimentará los antecedentes de cada uno de los conocimientos sucesores, de ahí la importancia de actuar con responsabilidad en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Sabemos que cada una de las asignaturas que se incluyen en los grados del

nivel primario va contribuyendo en la formación integral del individuo y - dado que es formación y no información lo que se persigue, es necesario no sólo hacer exposiciones verbales argumentando que es la forma en que pueden aprender los alumnos, ya que no todas las asignaturas se pueden tratar de la misma manera al guiar a los alumnos hacia un objeto de conocimiento-determinado, uno de estos casos es la asignatura de matemáticas, que más - que teórica es práctica y reflexiva y requiere de conocimientos básicos - bien cimentados basados en los procesos del pensamiento más que en el resultado o concepto memorístico y mecánico con el que regularmente docentes y padres de familia resultan engañados por considerarlo aprendizaje.

En la asignatura de matemáticas, y en el caso específico del primer grado, se encuentra la adición como uno de los conceptos lógico-matemáticos, misma que el alumno construirá mediante la manipulación de objetos concretos, resolviendo situaciones problemáticas cotidianas, lo cual le ayudará posteriormente a arribar a la representación convencional de la suma. Sin embargo vemos que en nuestras escuelas se sigue limitando a los alumnos a lo - que el maestro dice, hace y escribe en el pizarrón, sujetándolos a normas-estrictamente establecidas, se les acostumbra a ejecutar órdenes sin razonar, se lleva a cabo la enseñanza mediante exposiciones frente al grupo, - empleándose en pocas ocasiones objetos concretos o situaciones de la vida-real del alumno. En sí, <sup>construimos así por que en la planeación y programación se respeta</sup> el proceso de enseñanza-aprendizaje en torno a las matemáticas se da dentro de la institución escolar sin aprovechar la serie de situaciones espontáneas que se puedan dar dentro o fuera del aula,- como por ejemplo: el juego de canicas, colores, cuadernos, la compra de sus productos en la cooperativa escolar, etc. ya que es bastante común observar

cómo el docente hace que el niño resuelva una serie de operaciones convencionales (que implican adición) con lo que considera está enseñando el concepto de suma; cuando en realidad sólo concreta al alumno a la mecanización, desvinculando las actividades cotidianas o intereses del niño de lo realizado en el contexto escolar.

Ante estas situaciones en la práctica docente desarrollada en el primer grado, que es con el cual laboro y donde se deben cimentar las bases del pensamiento lógico-matemático, me he dado a la tarea de abordar como objeto de estudio la siguiente interrogante: ¿Cómo propiciar la noción de suma en el niño de primer grado de educación primaria?

## 1.2. Contexto social

Es de gran importancia conocer las características sociales y económicas en las que el maestro y el alumno interactúan durante el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que a partir del conocimiento del contexto social en que se da dicho proceso, se considerará el marco referencial del niño, y se planearán las actividades de enseñanza que favorezcan el aprendizaje de los alumnos.

Es por ello que a continuación se hará un análisis de las condiciones sociales que influyen en la práctica docente.

El municipio de Padilla está integrado por 106 localidades, entre las cuales se destacan: Nuevo Padilla (cabecera municipal), San Juana, San Patriocio, Barretal, Corpus Christi y La Soledad, siendo esta última donde se ubica la escuela en la que presto mis servicios como docente.

El ejido La Soledad se encuentra ubicado en el kilómetro 4 de la carretera Barretal-Padilla; esta comunidad cuenta con aproximadamente 800 habitantes cantidad considerable en relación con la de otros lugares circunvecinos.

Al paso de los años los habitantes y autoridades de este lugar se han preocupado por satisfacer sus propias necesidades, obteniendo los servicios de alumbrado público y uso doméstico y del agua extraída por bombeo pero sin potabilizar, lo que en ocasiones provoca serias enfermedades que son atendidas por recetas caseras, por no contar con un servicio médico y que para obtenerlo tienen que trasladarse a la cabecera municipal o al poblado el Barretal, que cuenta con servicios asistenciales del ISSSTE y SSA además de los consultorios particulares.

Respecto a las instituciones culturales en la comunidad se cuenta únicamente con la educación preescolar, primaria y un Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario en La Soledad, lo cual limita las aspiraciones y deseos de superación así como en el apoyo que pudieran brindar a los estudiantes en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que para continuar con otros estudios es necesario salir diaria y/o temporalmente del ejido para recibir la educación secundaria, preparatoria y estudios profesionales.

Todas estas situaciones en torno a la educación han repercutido considerablemente en el tipo de empleo u oficio que poseen los habitantes, ya que algunos desempeñan sus labores en el lugar o fuera del mismo, pero siempre determinados por el nivel de preparación académica que poseen

Dentro de la organización política es importante mencionar que no existe marcado divisionismo entre la comunidad, ya que tanto ejidatarios como "avvecinados" (es decir, las personas que no son ejidatarios, pero que viven en algún solar de la comunidad) se ajustan, acatan y participan en las decisiones o desaveniencias de la mayoría de la asamblea ejidal, ya que solamente en estas reuniones se logra más amplia comunicación entre los diversos estratos que están definidos sin percibirse directamente. Es importante citar que aún cuando no existe marcado divisionismo se pueden identificar en lo religioso las dos corrientes que en este lugar prevalecen: la católica y evangélica, esta última conformada por un reducido grupo de personas y visitantes de otros ejidos; existen además líderes de los que no se nombraron oficialmente pero que debido a su interés y ayuda brindada a los demás, se les respeta y pide opiniones sobre algún proyecto a realizar; respecto a organizaciones formales está oficialmente establecido el Comisariado Ejidal, el Comité de Solidaridad, del D.I.F., festejos y créditos bancarios, este último formado por pocos ejidatarios que trabajan colectivamente con maquinaria adquirida con los préstamos bancarios que deben pagar con sustracción de un porcentaje de cada cosecha.

Otro aspecto que es determinante en la vida cotidiana de la localidad es la economía que se encuentra vinculada con el trabajo que desempeñan y que

en ocasiones no es bien remunerado, con la serie de gastos relacionados -- con los estudios de los hijos adolescentes que requieren trasladarse a -- otras comunidades, y con egresos propios del fomento agrícola, este último en el caso de los que poseen tierra para sembrar.

Según lo que dice Ricardo Pozas Arciniegas<sup>1</sup> sobre cómo toda comunidad está integrada por cinco componentes, de los cuales se han citado: la población o grupo de individuos, la ubicación de un territorio delimitado, la organización en grupos para lograr la conservación y la reproducción de la vida humana en la comunidad; y se citan a continuación los recursos técnicos de la comunidad (resaltando como actividad la agricultura y el empleo de he--rramientas y maquinaria) que junto con los componentes mencionados provoca una separación a manera de estratos o capas en la población que se caracterizan por su origen, por su participación en las actividades productivas - en la comunidad, nivel sociocultural, etc.

Tomando en cuenta estos aspectos se logran detectar tres capas entre los - habitantes del lugar; en el estrato social más elevado, quedan compendi--das empleados federales, maestros y un pastor cristiano, por lo que reci--ben mayor ingreso económico, además de lo que obtienen como agricultores - (algunos) pueden adquirir la maquinaria necesaria para los trabajos de producción agrícola (como tractor, fumigadora, bordeadora y otros enseres) lo que contrasta definitivamente con los del estrato social medio que poseen estudios de secundaria y/o primaria, en el que están comprendidos la mayor

---

1. U.P.N. Antología: Escuela y Comunidad. p. 119.

parte de la población, como son: agricultores, choferes, mecánicos y el -- carpintero, que se dedican además de su oficio a la actividad del campo - (en el caso de los segundos) además de contar con una familia numerosa, de be solicitar los servicios de maquinaria que ellos no han podido adquirir; finalmente están los del estrato bajo que no tienen estudio alguno, no tie nen tierra ejidal, se integran como jornaleros con los agricultores del lu gar, con los dueños de propiedades cercanas a la comunidad o en los cen-- tros industriales de jugo de naranja en el poblado El Barretal, y de cebo- lla en la periferia de la cabecera municipal, donde el horario de trabajo- es excesivo, el sueldo de acuerdo al rendimiento productivo, la mano de - obra se abarata y no poseen un servicio médico permanente porque estos tra bajos son de acuerdo a la temporada de cítricos y legumbres respectivamen- te.

Es precisamente el centro industrial de jugo de naranja y los corte even- tuales del producto, las principales fuentes de trabajo y la compra-venta- del cítrico que es el producto que se cultiva como parte de la agricultura comercial, además de los productos de agricultura substancial o de consumo familiar.

Son diversas actividades las que realizan las personas de esta comuni-- dad, por lo cual podrían ser más las subclasificaciones de los empleos de las personas, sin embargo nos interesan aquellas donde se desempeñan los - padres de los alumnos del grupo de primer grado donde se detectó la problema tica. Según su empleo, los padres de familia o tutores de los 18 alumnos en su mayoría paertenecen al estrato social bajo y el resto se distribuyen

en menor proporción en el estrato social medio y en el estrato social más-elevado, tal y como se puede observar en el siguiente cuadro:

**Cuadro de clasificación de los padres o tutores de los alumnos de primer - grado en los estratos identificados en la población:ejido La Soledad**

Clase media baja de la sociedad	Estrato Social Alto	{	empleado y	{	1 padre o
			agricultor		tutor
	Estrato Social Medio	{	maestro y	{	1 padre o
			agricultor		tutor
			agricultores		{
	Estrato Social Medio	{	choferes	{	2 " " "
albañiles			{		1 " " "
Estrato Social Bajo	{	jornaleros	{	9 " " "	

Esta conceptualización acerca de las relaciones sociales de producción que se dan en la comunidad no se encuentra aislada de lo que es la institución escolar, la labor del docente y la problemática que se plantea, ya que los padres de familia y la escuela deben tener una estrecha relación que en ocasiones se ve obstaculizada por las ocupaciones que los padres tienen que realizar a cambio de una percepción económica, por la concepción que tienen acerca de que el maestro es el encargado de la educación de los niños, por la existencia de diferenciación social entre algunos padres o tutores provocando choque en las ideas de organización ante alguna actividad lo cual repercute considerablemente en la práctica docente del maestro y -



el avance de los alumnos en el proceso enseñanza-aprendizaje, cuando por el nivel de preparación académica y/o el horario de trabajo de algunos padres- los alumnos no reciben apoyo en algunas labores escolares, o bien por el factor económico no se cuenta con algunos útiles escolares (colores, lápiz, tijera, entre otros) que obstaculizan la realización de algunas actividades de aprendizaje.

Toda esta serie de condiciones influyen en el avance o el estancamiento en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del primer grado; analizando específicamente la de matemáticas, encontramos que por estar presente en cualquier actividad cotidiana posee un valor utilitario, y al ser tratada mediante situaciones problema reales el alumno logrará comprender, interpretar y transformar su realidad con la aplicación de la misma; de esta manera el docente deberá incorporar del contexto del alumno acciones de su realidad considerando principalmente, que el niño ya tiene una experiencia que ha adquirido en su medio, en sus juegos, que hay que relacionar con el contenido escolar y permitir al niño que lo manipule, que opere con él, como lo sería el separar sus pertenencias (vestido, calzado, juguetes, etc.)- de los de las demás personas, en estas acciones el niño clasifica, puede seriar por tamaños, opera con algunas cantidades, puede establecer correspondencia entre cada objeto con el propietario; también al momento de distribuir alimentos, dinero, objetos, etc., puede comparar y detectar dónde hay mayor, menor o igual cantidad; con esto el sujeto vinculará las acciones cotidianas escolares facilitando la construcción del conocimiento, mismo que podrá revertir al aplicarlo en la realidad en que se desenvuelve.

### 1.3. Contexto institucional

Dentro de la modernización educativa se ha enfatizado considerablemente sobre las matemáticas, el español, las ciencias naturales, historia, geografía y civismo, pero es más marcado la importancia que se ha brindado al español y las matemáticas, tanto ha sido que el alumno que presente una calificación reprobatoria en los resultados finales en cualquiera de estas asignaturas, no acreditará el curso, convenciéndose así mismos, al maestro y padres de familia que por no tener el conocimiento de estos puntos básicos no puede avanzar en el grado siguiente. De ahí que maestro y alumnos se preocupen porque se aprueben en estas asignaturas, dedicando más tiempo en clase a éstas, olvidando en algunas ocasiones las otras asignaturas.

Lo anterior es también palpable en la escuela "Héroes de Chapultepec", donde presto mis servicios como docente, dicha institución pertenece a la zona escolar N° 162 ubicada en el poblado El Barretal; por tener los seis grados y un maestro para cada grupo, se le considera de organización completa.

En este plantel los maestros han considerado a las matemáticas como la asignatura de mayor dificultad para que los alumnos asimilen el conocimiento en cada uno de los grados. Se podrían pensar que las condiciones alimenticias de los alumnos, las condiciones materiales de la escuela, la forma como el docente maneja los temas de la asignatura; sin embargo de estas posibles causas que pudieran obstaculizar el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, la que menos factibilidad tiene es la última, ya que respecto a las condiciones alimenticias de los alumnos actualmente se les proporciona desayuno -

escolar antes de iniciar sus actividades diarias por lo que se considera que su alimentación es más balanceada, y sobre las condiciones materiales de la escuela se puede detectar que desde la fundación de la misma, el 1º de marzo de 1931 (según datos de archivo del ciclo escolar 40-41) con un total de tres grados de 1º a 3º en los turnos matutino y vespertino con los mismos grados y alumnos hasta la actualidad en que cuenta con los seis grados, van cambiando considerablemente, pues de un aula de adobe y una letrina hoy se cuenta con siete aulas de block y colado, además de la dirección, una barda al frente y los recién construídos sanitarios, cinco lavabos, dos piletas con sus llaves, un pozo para tirar basura, un portón, la malla ciclónica que delimita el área, estas últimas construcciones realizadas con los programas de voluntad y trabajo, y solidaridad en coordinación con los padres de familia. Cada uno de los docentes (de acuerdo al reglamento interno de la escuela) deben atender la guardia semanalmente, periódico mural, su comisión en el Consejo Técnico Consultivo, etc. acatando sólo disposiciones sin reflexionar en lo que proyecta a los alumnos.

Conformando la parte más importante de la institución están los alumnos (130) en existencia en los 8 grupos, se cuenta además con una serie de reglas preestablecidas en el sistema educativo y a nivel zona (como llevar el control de asistencia, mantener el orden en el grupo, obedecer las disposiciones enviadas por la dependencia inmediata, cumplir con la comisión que le corresponda dentro del Consejo Técnico Consultivo, aplicar instrumentos de medición mensual para comprobar la calificación numérica asentada en las boletas de los alumnos, etc.) que se llevan a cabo en la escuela, por medio de los maestros que las reafirman en cada grupo y grado, con lo cual se reproduce la

verticalidad de la educación y las relaciones sociales de producción del -- sistema capitalista, teniendo como consecuencia a niños sometidos, receptores, en espera de órdenes para obedecer y ejecutarlas.

Retomando al alumnado y específicamente el primer grado, grupo "A" de la es escuela mencionada, se pueden citar del mismo que está conformada por 18 alum nos, de los cuales 6 son del sexo masculino y el resto son mujeres, estos - educandos oscilan entre los 6 y 7 años, a excepción de Elida, que tiene 9 - años.

Estos alumnos interactúan entre sí y con el docente de manera armónica (con algunas excepciones como Betty y Alma) la interacción se ve favorecida por la forma en que se distribuyen los asientos y el resto del mobiliario tal co mo se muestra en el esquema del aula. (ver anexo A).

Por contar con bancos binarios es difícil cambiar de lugar los muebles, por lo que se unieron dos bancos, uno frente al otro, de manera que 4 alumnos - queden en una mesa, pero que también puedan observar a las otras mesas de - trabajo, al pizarrón y con acceso al material de la biblioteca escolar, sus cajitas con material individual, revistas y papel de colores para recortar, el escritorio que continuamente se cambia de lugar, (para que no piensen -- los niños que sólo ellos se cambiarán de grupo) cestos para basura, material de limpieza y periódico mural.

El libre acceso a todos los puntos del salón, la libertad para ponerse de - pie para tomar el libro que deseen de la biblioteca escolar y sacar punta,-

permutar el lugar con un compañero (si no provoca distracción de otros compañeros o entorpece las actividades que se están trabajando) ha creado un ambiente de cordialidad con el docente y acercamiento, pues no existe un lugar fijo tampoco para la maestra (ya que no se cuenta en la construcción del aula con el estrado para que el maestro se imponga frente a todos cerca del pizarrón, manifestándole autoridad y alejamiento de sus alumnos).

En cada equipo de trabajo hay alumnos de ambos sexos y cuando el trabajo lo requiere se evita que queden varios alumnos platicadores, o aquellos que -- tienen más facilidad para aprender o realizar un trabajo, en este último caso se procura que en cada equipo quede por lo menos uno con características de líder para que presione o incite al trabajo a aquellos que se les difi--culto algo, no con el afán de hacerlos sentir menos, sino como apoyo, inclu--so en alguna explicación pueden entender un poco más entre ellos mismos que con el profesor que en ocasiones es impaciente.

Con esta distribución de mobiliario y de recursos humanos en el aula, se intenta realizar cambios de la tradicional fila, el lugar inalcanzable del -- maestro, etc., y sobre todo tratar de hacer más placentera la estancia del--alumno en la escuela.

Este grupo demostró desde el primer día de clases su heterogeneidad, ya que de los 18 sólo 14 cumplen con el requisito de preescolar concluído, dos del--total de alumnos se manifiestan muy introvertidos (Betty y Alma), algunos -- otros tienen dos características a la vez, como: participativos y entusias--tas (Tere, Yaremi, Viki, Esmeralda y Julio), comunicativos y traviesos - -

(Erik, Gabino y Francisco), serios y silenciosos (Daniel, Letty, Ana, Gama-liel y Lucy), con carácter fuerte y tímidos (Dolores, Faviola y Elida); pero en su mayoría trabajan en el desarrollo de los contenidos, excepto Alma, Betty y Ma. Dolores, que necesitan especial atención para superar las deficiencias que presentan en el desarrollo de algunos temas.

Según la teoría del desarrollo del pensamiento (Teoría Psicogenética) de Jean Piaget, estos alumnos se encuentran en el período de las operaciones concretas, pues a ellos les resulta más fácil elaborar el conocimiento con materiales que tienen a su alcance, en muchas ocasiones con los dedos de sus manos o piedritas para sumar; aquí es donde se puede detectar que el maestro no aprovecha este deseo de jugar, de palpar, etc., pues en el caso específico de este grupo el maestro hace uso solamente de dos etapas de la enseñanza-aprendizaje: la gráfica y la simbólica, la primera que consiste en utilizar convencional o arbitrariamente los significantes gráficos de un concepto, para lo que se recomienda que el niño la utilice primero de manera arbitraria (lo que le permitirá comprender la de forma convencional: y la simbólica que se da al llevar al niño directamente al uso de signos y símbolos convencionales a un nivel de abstracción demasiado complejos, no acorde a su nivel de desarrollo; siendo esta la última etapa a la que se de dica el docente, ya que no se concreta a la memorización de numerales asociándolos a dibujos, practicando la repetición en la plana de trabajo y tarea, posteriormente le plantea las sumas de manera horizontal ("acostaditas" lo repiten los niños) donde para resolverlas se valen de dibujos, corcholatas, piedritas, etc., pero no relacionando con algún problema real.

Ejemplo:

$$\begin{array}{ccccccc}
 3 & + & 4 & = & 7 \\
 \circ & \circ & & & & & \\
 \circ & & \circ & \circ & \circ & \circ & \\
 \circ & & & & & & 
 \end{array}$$

Aquí el niño dibuja tantos puntos como indique cada numeral, después efectúa un conteo con todos los puntos (o bien los objetos que maneje) sin reflexionar realmente, concretándose a escribir el número final del conteo.

En momentos posteriores el docente cambia únicamente la posición de los números y el grado de dificultad, pero la forma de efectuarla es la misma; -- sin que implique reflexión, ni aplicación en situaciones cotidianas: se realizan mecánicamente. (Ver anexo B).

Se puede observar cómo los alumnos resuelven los ejercicios que el maestro aplica y aparentemente no hay problema, pues el alumno tiene calificadas como correctas las operaciones y así es, pero, ¿qué tipo de aprendizaje se manifiesta?, ¿qué es lo que pensamos cuando los alumnos obtienen 10 en sus ejercicios escritos? las preguntas quedan contestadas cuando vemos contradictoriamente que al alumno le resulta difícil poder aplicar este aprendizaje mecánico en una situación problemática real que se le presenta, el alumno generalmente resuelve las situaciones problema de la realidad valiéndose de los objetos que tiene a su alcance, de dibujos, etc., pero no hace uso de una operación escrita. Por esto, se entiende que por el hecho de que el alumno obtenga un 10 en la resolución de mecanizaciones, no implica que ten

ga ya la noción de suma, pues el niño resuelve esos problemas sin hacer uso de la reflexión, y el maestro considera que el niño ya aprendió la suma -- puesto que puede resolverla.

Lamentablemente esta situación es propiciada por la misma institución, ya -- que con sus normas, valores y requerimientos (comisiones técnico-administrativas, cívico-sociales y principalmente los concursos de aprovechamiento) -- va conformando la práctica docente generalmente dentro de un enfoque tradicional puesto que el cumplir con la institución requiere de tiempo, mismo -- que se le resta al proceso enseñanza-aprendizaje, adjuntándose a esto la -- gran carga de contenidos que hay que abordar con los alumnos, origina que el maestro sea un expositor de conocimientos, sin considerar las experiencias previas que trae el niño, lo que origina un aprendizaje mecánico des-- vinculado de su realidad.

#### 1.4. Contexto curricular

La enseñanza de la adición es común que se presente en las instituciones, -- por la simple razón de que el docente tiene un programa de estudio con el -- que tiene que cumplir dada la normatividad institucional y burocrática que impera en el sistema educativo.

El plan y programas de estudio actuales tienen una trayectoria importante-- desde 1989 hasta 1994, ya que son producto de un proceso cuidadoso y prolon-- gado de diagnóstico, evaluación y elaboración, del que finalmente surge co-



mo necesidad el atender prioritariamente los conocimientos y habilidades -- realmente básicos, entre los que se considera la lectura, escritura, uso -- de las matemáticas, solución de problemas en la vida práctica, la vincula-- ción de los conocimientos científicos con la preservación de la salud y la protección del ambiente, la historia y geografía del país.

En mayo de 1992 al suscribirse el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, se inició la última etapa de la transformación de los planes y programas de estudio de la educación básica; quedando integrada en el Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educati-- vos que fue el antecedente inmediato del Plan y Programas de Estudio 1993 - de Educación Primaria.

Con la aplicación del nuevo plan de estudio, y los programas de asignaturas que al integrarse tiene como propósito organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos básicos, para que los niños:

- Adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales (lectura, escritura, expresión oral, búsqueda y selección de información, aplicación de -- las matemáticas a la realidad.
- Adquieran los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos - naturales, particularmente los que se refieren con la preservación de la salud, protección del ambiente, uso racional de los recursos naturales y la historia y geografía de México. Se formen éticamente mediante el conocimiento de sus derechos y deberes y la práctica de valores en su vida -- personal.

- Desarrollen actitudes propicias para disfrutar de las artes, ejercicio físico y deportivo.

Como se puede observar los objetivos del currículo apunta hacia la atención de cada una de las asignaturas que se trabajan en educación primaria para lograr el desarrollo integral del educando, fin primordial de la educación en México, establecida en el Artículo 3º Constitucional; entre ellas se ha seleccionado la de matemáticas, por ser ésta donde se ubica el objeto de estudio.

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

Con los seis programas de matemáticas en el nivel primario, se pretende desarrollar la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, anticipar y verificar resultados, comunicar e interpretar información matemática, de 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, entre -- otras; la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

Abordando específicamente el programa de la asignatura de matemáticas en el primer grado se detecta que se incluyen varios ejes como: medición, geometría, tratamiento de la información y los números; sus relaciones y sus operaciones, siendo éste donde formalmente se incluye la adición (que es el ob

jeto de estudio en cuestión).

Los contenidos de este último eje se trabajan en el primer grado con la finalidad de proporcionar experiencias que pongan en juego los significados - que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que pueden establecerse entre ellos, en sí que a partir de los conocimientos con que el alumno llega a la escuela, comprendan el significado de los números, de los símbolos que los representa y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problema.

La resolución de situaciones problema se darán en primer grado y a lo largo de la primaria, ya que a partir de las acciones realizadas al resolver un problema (como agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, repartir, medir, comparar, etc.) el niño construirá los significados de las operaciones.

Aún cuando el currículo es el mismo a nivel nacional, cada profesor hace -- una interpretación de los contenidos del mismo creyendo que lo que está trabajando le llevará al alumno a construir el concepto que indica el Plan, en ocasiones se apega a la secuencia de un libro sin cerciorarse si corresponden los ejercicios al nivelpsicoevolutivo de sus alumnos, resolviendo página por página, en otras se concreta a los conceptos y no toma en cuenta el proceso que implica cada uno de éstos donde deberá adaptar los contenidos - al alumno y no los alumnos a lo que para ellos no tiene significado.

Tratando de no generalizar se puede citar que gran parte de los docentes de

primer grado se concretan a la resolución de las páginas del libro después - de una breve explicación, ejemplo o modelo a seguir o bien observar la página y en base a las ilustraciones de lo que trata esta, se hacen comentarios sobre el tema; realizan un dibujo alusivo que el docente califica como parte de la clase; se les pide que para el día siguiente lleven una composición de recortes sobre el tema para justificar ante los padres de familia - el trabajo de su hijo durante el día, ya que en algunas ocasiones algunos - libros no presentan ejercicios para resolver, como el caso del libro integrado en el primer grado. Lo que no sucede en el de matemáticas, ya que cada página incluye instrucciones para resolver el trabajo y algunas veces el título mismo es la indicación de lo que se va a hacer, pero, el aprendizaje de las nociones lógico-matemáticas no consiste en resolver los ejercicios del libro y esto recomiendan los autores a los docentes al citar:

"Para aprender matemáticas, sobre todo en primer grado, es importante que los niños jueguen, discutan y realicen varias actividades con materiales concretos, antes de trabajar con el libro" 2

Lo cual sabemos que generalmente no sucede así pues pocas veces se le permiten al alumno estas actividades, dándose vital importancia al ejercicio en el cuaderno y resolución del libro, se concreta entonces el aprendizaje a una mecanización de la operación que nada tiene que ver con el desarrollo psicoevolutivo del niño con la construcción del conocimiento, ni con su realidad, quedando claro que los propósitos enmarcados en la asignatura de matemáticas en la educación primaria en general y preceptos del Artículo 3º Constitucional no se cumplen.

### 1.5. Justificación

Al igual que en muchos lugares los padres de familia envían a sus hijos a la escuela a recibir la educación sistemática y programada, misma que se desarrolla en el ámbito escolar, donde al docente se le considera como el principal agente educativo, al cual se le relaciona con un salón, el grupo de alumnos sentados en las bancas en filas, el pizarrón en el trabajo para los alumnos y la exposición del tema; sin embargo el contexto del docente abarca más que esa creencia, se relaciona con el grupo de maestros a nivel zona e institucionalmente, contexto social y alumnos, estos últimos que ha de tomar más en cuenta para reafirmar o modificar sus acciones o actividades docentes, llevándolo a eliminar unas y valorar otras. Esta educación sistemática se conforma mediante la gran cantidad de contenidos que se deben abordar en cada una de las asignaturas donde destacan considerablemente las matemáticas que representan gran dificultad para los alumnos de varios grados, entre los cuales los de primer grado no son la excepción, ya que se detecta que los alumnos como en otros grados obtienen bajas calificaciones en esta asignatura por lo que se le atribuye la responsabilidad al docente por emplear estrategias donde la realidad del niño queda fuera de la misma. Estudios de Monserrat Moreno y G. Sastre nos brindan la oportunidad de reflexionar y modificar nuestra tradicional forma de abordar la asignatura de matemáticas.

Generalmente los alumnos tienen dificultad para el empleo de operaciones básicas en forma convencional, lo cual queda demostrado cuando vemos al alumno enfrentarse a situaciones problema verbales o escritas, tales como: com-

prar dulces y saber cuánto le sobra de una determinada cantidad de dinero, cuánto va a gastar, etc., no saben encontrar la solución mediante una representación convencional debido a que no fueron inducidos en la conceptualización de la adición en forma razonada, partiendo de situaciones reales y concretas. De ahí el especial interés de hacer una reflexión en torno al enfoque metodológico con el cual el alumno ha de adquirir el contenido: **La noción de adición**, donde hasta la fecha el docente sigue olvidando los antecedentes de cada uno de los alumnos, sin tomar en cuenta que lo que se pretende es que el niño llegue a descubrir que la matemática le es necesaria tanto en la aplicación que pueda hacerse de la misma, como por la formación intelectual que le brinda, sin olvidar que la representación convencional de la misma es un lenguaje que le ayudará a plantear y resolver una gran variedad de problemas cotidianos que podrá expresar y hacerse entender en su ambiente circundante.

### 1.6. Objetivos

- Considerar el marco referencial del niño para el desarrollo de la noción de suma.
- Propiciar actividades que lleven al niño a desarrollar las nociones de seriación, clasificación, correspondencia y conservación de cantidad, necesarias para la construcción del concepto de número y las nociones aditivas.
- Emplear los preceptos de la pedagogía operatoria en el proceso enseñanza-

aprendizaje de las nociones lógico-matemáticas para la construcción del -  
concepto de número y la noción de adición.

CAPITULO II

MARCO TEORICO



## 2.1. La enseñanza tradicional de la matemática en el contexto escolar

Muy a pesar de lo que se dice sobre igualdad y educación para todos, sigue existiendo en la actualidad una serie de mecanismos que dividen, clasifican y/o seleccionan a los educandos en el ámbito escolar, uno de ellos, podría decirse que el más común es: el fracaso escolar, más frecuentemente en las matemáticas.

Dentro del fracaso escolar se detectan como causa determinante el enfoque metodológico y expectativa del profesor sobre los alumnos, es decir, las estrategias, medios, recursos didácticos de que se vale el profesor para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje y lo que él mismo quiere que los alumnos logren, sin preocuparse de los intereses de éstos y el nivel de desarrollo psicoevolutivo de los mismos, aunado a esto pueden contemplarse los enfoques de Grecia Gálvez<sup>3</sup> quien plantea como causas del fracaso escolar:

- La aplicación de métodos inadecuados o de procesos convencionales de cálculo o lecto-escritura que pueden no corresponder al nivel de las nociones básicas que los alumnos han adquirido en su experiencia cotidiana.
- Las características de los alumnos, como limitaciones intelectuales, alteraciones emocionales o de un conjunto de funciones nerviosas superiores que intervienen en los procesos de aprendizaje o bien de su medio de origen; que en todo caso, no es muy común que se presenten en los alumnos del nivel primaria.

3. U.P.N. Antología: La Matemática en la Escuela II. p. 5-18.

- Características de la institución escolar, en esta entran las expectativas del profesor sobre el rendimiento escolar de los alumnos, la etiqueta que los diferencia según su capacidad de aprendizaje, etc.

Toda esta serie de posibles causas no son exclusivas de una materia o asignatura específica, más bien están latentes en todas y cada una de ellas - y con mayor acentuación en las matemáticas, donde se interpreta equivocadamente que los alumnos que proceden de clase alta son más aptos para aprender matemáticas y que de los de la clase baja no se podrá esperar tal aprendizaje por considerarse sólo para las mentes privilegiadas (por la asociación con los privilegios económicos, sociales y psicológicos), otra causa es la apropiación que hace el docente de aquellos resultados que reflejan las dificultades que experimentan los alumnos para aprender y no en los resultados positivos que obtienen en otras ocasiones, es decir, su avance en el proceso.

Se podría contemplar también que la causa del fracaso escolar en matemáticas se debe a determinantes afectivas como el que el alumno sienta rechazo hacia el maestro o viceversa, lo cual provocaría indiferencia o temor a los contenidos, pero afortunadamente no es el caso de este estudio.

A lo anterior se puede aunar los típicos planteamientos (en este caso de primer grado) de operaciones escritas como:  $3 + 4 = \square$  y que para resolver es muy común inducirlos recurran al ejemplo: "Mira, si tienes 3 dulces y luego te dan otro o uno más ¿cuántos tienes?", cuando debiera de emplear la situación problemática a su alcance y posteriormente pueda susti-

tuír el material concreto por la operación escrita.

Las causas ya citadas influyen para que se dé el fracaso escolar en matemáticas pero la que más se presenta como en todas las otras materias es que no se usan métodos adecuados para pasar de las estructuras naturales propias del alumno a otras más complejas en las que se requiere de la reflexión; para poder lograr esto no se debe olvidar que en la construcción del conocimiento matemático están presentes un objeto de conocimiento y un sujeto, entendiéndose por este último al docente y alumno que interactúan con aquello que se aprenderá, es decir, con el objeto de conocimiento, esta construcción del conocimiento matemático es un proceso donde la intuición y el formalismo se relacionan dialécticamente. En esta relación dialéctica el estudiante hace uso de sus estructuras lógico-matemáticas en forma intuitiva, esto nos lleva a pensar que las matemáticas son presentadas al alumno con excesivo formalismo sin partir de la intuición del sujeto.

Respecto a la conceptualización de estos términos conviene no olvidar que el formalismo consiste en no considerar los objetos estudiados, sino sus formas, propiedades formales y las construcciones que ellas autoricen o prohíben independientemente de las significaciones empíricas que estos objetos pueden adoptar, estas significaciones se remiten a la intuición, entonces la intuición es la representación de las realidades concretas que pueden expresar las matemáticas, la intuición capta formas simbólicas mientras que el formalismo combina signos.

A partir de la intuición y el formalismo presentados en la construcción -- del conocimiento matemático, es lógico que se dé una relación sujeto-objeto, en ésta el sujeto construye según la descripción dada; su actividad-- se realiza esencialmente en estructuras, consiste en definir, en susti----- tuir mentalmente la definición, en imaginar lo operativo. La relación es- recíproca, el objeto estructura al sujeto y el sujeto es estructurado por- las necesidades inmanentes al objeto. El formalismo y la intuición no se excluyen, sino que se complementan, el razonamiento es el desarrollo de - una intuición y la intuición obtenida es una concentración del razonamien- to.

Conociendo cómo se da la construcción del conocimiento lógico-matemático y muy a pesar de los cambios que se dan en la educación, hoy en día se siguen realizando prácticas docentes tradicionales y la matemática no es la excepción, ya que es donde generalmente se enseña en forma mecanizada, el niño- hace operaciones aisladas de la realidad, suma y hace conjuntos en la es-- cuela y para la escuela, el maestro propone organizar la mente del niño, - para que este sea capaz de aplicar a la realidad una u otra operación, pe- ro regularmente esto no se logra.

En sí, las actividades en la enseñanza de las matemáticas no tienen ninguna relación con ningún hecho de su vida concreta y real fuera del ámbito - escolar. El niño asimila operaciones lógicas como una serie de símbolos - gráficos que no tienen ninguna relación con las acciones que realiza coti- dianamente con los objetos concretos. Con esto se llega a pensar que la escuela se convierte en una institución que socialmente transmite conocimiento

tos y limita el ejercicio a actividades valoradas por nuestra sociedad pero totalmente alejadas de los intereses de los escolares.

Tomando en cuenta la forma sistemática de las matemáticas es conveniente - recordar que en el Programa Libro para el Maestro de Primer Grado, específicamente en la Unidad 5 el objetivo específico era "precisar la noción de adición" mismo que está incluido en el eje temático: Problemas aditivos - simples en Contenidos Básicos, el cual se trabajó durante el ciclo escolar 92-93, apoyado en el programa hasta ese entonces vigente; independientemente del enfoque metodológico que ambos documentos proponen, el docente hacía que sus alumnos memorizaran los numerales del cero al nueve mediante - un dibujo con la cantidad que deseaba que aprendieran asociándolo al numeral, para después manejar la suma tomando una colección a la que le agrega otra para modificar la cantidad, pero realizándolo en base a la operación - convencional que debe resolver; el maestro se preocupa hasta entonces de - hacer que el alumno trabaje con la suma, es decir posterior al número, representando la adición con el signo convencional más (+) y los numerales - como sumandos, sin haber aprovechado los momentos en que se trabajó el desarrollo de aprendizaje del concepto de número. Un ejemplo que reafirma es esta situación es: "adquirir la noción del número 3", donde se puede partir - de 2 objetos concretos a los cuales se les agrega otra unidad y se obtiene como cantidad el 3, de esta simple forma (sin pensar que es la única y total) el maestro ayuda al niño a que comprenda la noción del número 3, tiene la pauta para desarrollar la conservación del número 3, no memorizan - sus alumnos y a la vez puede manejar los primeros intentos de la adición - dentro del contexto escolar y con miras a poder aplicarlo en la realidad -

que vive.

A pesar de que hoy en día la Modernización Educativa está en voga y el Nuevo Plan y Programas de Estudio 1993, incluye como temas: El planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos y algoritmo convencional de la suma y de la resta, el docente sigue "enseñando" la suma mecánicamente sin partir de una situación concreta a la que posteriormente se le agregaría una representación gráfica, simbólica y representación convencional como lo cita Montserrat Moreno en la Pedagogía Operatoria, que más adelante se detallará.

## 2.2. La teoría psicogenética como alternativa de cambio en la práctica docente

La enseñanza actual de las matemáticas pertenece sin lugar a duda a una práctica docente apoyada en el conductismo, lo cual permite la formación de un ser pasivo, receptor, memorístico, mecánico, etc., por citar algunos calificativos.

Ante esta ya tan utilizada forma de trabajar surge como alternativa el constructivismo, en él, se inserta la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, ya que por tratar el desarrollo psicológico del niño en estadios o etapas cronológicas de la evolución del pensamiento se constituye el fundamento psicológico en que se ha apoyado la pedagogía para poder establecer contenidos acordes al nivel psicoevolutivo del educando.

"Se trata de una teoría interdisciplinaria que comprende, además de los elementos psicológicos, componentes que pertenecen a la biología, sociología, lingüística, lógica y epistemología". 4

Esta teoría tiene como idea básica que el niño sea por naturaleza constructor del conocimiento.

"al interactuar con los objetos y reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos. Estas acciones le permiten poner a prueba las hipótesis que formula, confirmarlas, rechazarlas, elaborando de esta manera hipótesis cada vez más avanzadas en función del objeto de conocimiento a construir". 5

Esta construcción del conocimiento se puede generar dentro del proceso enseñanza-aprendizaje. El maestro ha de reconocer que el niño es un sujeto activo que constantemente piensa para poder construir su propio aprendizaje, que necesita tiempo para buscar una respuesta correcta, que opina, confronta opiniones. Se sabe que el niño desde los cero años es investigador, y es la necesidad de conocer y comprender el mundo circundante lo que explica su curiosidad, que obedece a tratar de verificar sus hipótesis, con esto nos damos cuenta de cómo alguna información resulta poco oportuna porque el niño no ha logrado el nivel de conceptualización que le permite assimilarla. La mente del niño busca respuestas para explicárselo todo, a medida que el niño evoluciona en su desarrollo cognitivo, la búsqueda de respuestas lo hace reorganizar las estructuras cognitivas. Pero cuando no se dispone de conocimientos aplicables a una nueva experiencia se buscan nuevas formas de actividad para resolver la situación y así superar el desa--

4. Enciclopedia de la Psicología. El desarrollo del niño. Vol. 1. p. 24.

5. S.E.P. Propuesta para el Aprendizaje de la Lengua Escrita y de las Matemáticas (Manual de Matemáticas) p. 66.

juste y desequilibrio dado. La equilibración es en este sentido

"un proceso dinámico que conduce al avance y al aprendizaje impulsador de la investigación de estructuras cada vez más amplias, complejas y flexibles. Este mismo proceso es el que lleva al niño a aprender. . ." 6

En el proceso de aprendizaje intervienen diversos factores como:

La maduración del sistema nervioso que reviste vital importancia en el proceso de desarrollo, ya que a medida que avanza abre nuevas y más posibilidades de efectuar acciones y adquirir conocimientos que sólo podrán actualizarse y consolidarse en la medida que intervengan la experiencia y la interacción.

La experiencia es el factor que logra adquirir el niño al interactuar con el ambiente, explorando, manipulando objetos y aplicando acciones sobre ellos, adquiriendo dos tipos de conocimientos: mundo físico y conocimiento lógico-matemático.

La transmisión social es la que el niño recibe constantemente a través de la información que proviene de los padres, otros niños, medios de comunicación, etc.

El proceso de equilibración es el que coordina los factores que intervienen en el aprendizaje.

El concepto de aprendizaje implica un proceso por medio del cual el niño construye sus conocimientos mediante la observación del mundo circundante-



en dicho proceso intervienen los factores ya citados, como la experiencia- que será fundamental para el conocimiento físico del mundo, el desarrollo- del conocimiento lógico-matemático que se logra cuando el niño reflexiona- y establece relaciones entre los objetos que observa y otros conocimientos se dan por transmisión social.

⟨Piaget opina que el aprendizaje debe ser un proceso activo porque el cono- cimiento se construye desde adentro,⟩ además cita que las interacciones so- ciales entre escolares, la cooperación entre los niños, así como la colabo- ración del niño con el adulto es importante para su desarrollo intelectual.

En la práctica, las interacciones sociales con el alumno se posibilitan, en lugar de limitarlas separando a los educandos por sexos, no permitiendo que se acerquen al docente, sancionándolos cuando hacen preguntas o dialo- gan o simplemente intentan decirle que no entendieron; si este último caso no se presenta pero el maestro logra detectar que el niño no alcanza el - aprendizaje de determinado conocimiento, su labor será averiguar qué es lo que ya sabe el alumno y cómo razona con el fin de formular los plantea- - mientos precisos en el momento exacto, de modo que el alumno pueda cons- - truir su propio conocimiento.

⟨La teoría psicogenética de Jean Piaget toma como modelo la biología sobre- lo que afirma que "el problema de conocimientos debe estudiarse desde cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a un estado de mayor conocien- to",<sup>7</sup> también sostiene que el desarrollo intelectual constituye un proceso

7. Diccionario de las Ciencias de la Educación. p. 1123.

adaptativo que continúa a través de la teoría del equilibrio.

En la teoría del equilibrio, la adquisición de los conocimientos se efectúa según los procesos complementarios de asimilación y acomodación que al operar en equilibrio estos dos procesos producen la adaptación del intelecto al medio. Conceptualizando a la asimilación "como el empleo de lo que ya se sabe y se puede hacer cuando uno se encuentra ante una situación nueva y a la acomodación que tiene lugar cuando una persona descubre que el resultado de actuar sobre un objeto utilizando una conducta ya aprendida no es satisfactoria y así desarrolla un nuevo comportamiento".<sup>8</sup> Aunada a esta adaptación se encuentra la organización a través del pensamiento; así adaptación y organización son invariantes funcionales.

En el proceso de desarrollo intelectual pueden distinguirse según la teoría psicogenética de Jean Piaget, una serie de estadios, cada uno de ellos caracterizados por una estructura matemática de conjunto. Estos estadios son:

"Estadios o períodos de desarrollo que marcan sucesivamente la aparición de estas estructuras sucesivamente-construidas.

- 1º El estadio de los reflejos o montajes hereditarios, - así como de las primeras tendencias instintivas (nutrición) y de las primeras emociones.
- 2º El estadio de los primeros hábitos motores y de las primeras percepciones organizadas así como de los primeros sentimientos diferenciados.
- 3º El estadio de la inteligencia sensoriomotriz o práctica (anterior al lenguaje), de las regulaciones - - afectivas elementales y de las primeras fijaciones - exteriores a la afectividad.

8. U.P.N. Antología: Teorías del Aprendizaje. p. 202.

Estos primeros estadios constituyen el período del-lactante (hasta aproximadamente un año y medio a - dos años, es decir de los desarrollos del lenguaje- y del pensamiento propiamente dicho.

- 4º El estadio de la inteligencia intuitiva, de los sen- timientos interindividuales espontáneos y de las re- laciones sociales de sumisión al adulto (de los dos a los siete años, o sea durante al segunda infancia).
- 5º El estadio de las operaciones concretas (aparición- de la lógica) y de los sentimientos morales y socia- les de cooperación (de los 7 años a los 11 ó 12).
- 6º El estadio de las operaciones intelectuales abstrac- tas de la formación de la personalidad y de la in- -serción afectiva e intelectual en la sociedad de -- los adultos (adolescencia)." 9

(El niño de 1er. grado de educación primaria, se encuentra finalizando el - período preoperatorio e iniciándose en el de las operaciones concretas - aproximadamente, este último abarca de los 7 a los 11 ó 12 años, en el cual se pueden ubicar los alumnos del grupo al que aqueja la problemática plan- teada.)

De este período Piaget nos dice sobre el niño que:

- "- Poco a poco desaparece el lenguaje egocéntrico.
- Participa en juegos colectivos respetando las reglas.
- Se inicia en una construcción lógica (la lógica consti- tuye precisamente el sistema de relaciones que per- mite la coordinación de los puntos de vista entre sí, de los puntos de vista correspondientes a individuos- distintos y también de los que corresponden a percep- ciones e intuiciones sucesivas del individuo). . .
- Se empieza a construir un espacio racional mediante - operaciones generales.
- Se transforman las intuiciones en operaciones. Las - acciones se hacen operatorias en que dos acciones del mismo tipo pueden componer una tercera acción.
- Entre los seis años y medio (aproximadamente) aparece la reversibilidad operatoria.

- El pensamiento del niño se convierte en lógico únicamente por la organización de sistemas de operaciones que obedecen a leyes de conjuntos comunes." 10

Sin embargo el hecho de estar en estas edades no indica que quienes no tengan este desarrollo en este tiempo, estarán retrasados, porque según Pia-get de acuerdo con diversos factores entre ellos la acción social puede haber retardos o aceleraciones en el desarrollo cognitivo, lo que es seguroes que quien se encuentre en este período, será poseedor de una lógica que no se basará en enunciados verbales, sino que tendrá que aplicarse a los propios sujetos, tan es así que:

"Será una lógica de clases porque puede reunir los objetos en conjuntos, en clases o bien será una lógica de relaciones porque puede combinar los objetos siguiendo sus diferentes relaciones o bien será una lógica de números porque permite enumerar materialmente al manipular los objetos, pero aunque podrá ser una lógica de clases, relaciones y números no llegará a ser todavía una lógica de proposiciones." 11

Tomando en cuenta todos estos aspectos se piensa que el niño de primer grado en el área psicomotriz: reconoce las partes de su cuerpo y puede realizar diversos movimientos, es capaz de vestirse, se mantiene ocupado con diversas actividades, prefiere juegos con arena, agua, plastilina, toma mayor conciencia de su mano como una herramienta, despliega abundante actividad oral, toca, manipula y explora todos los materiales. En el área socioafectiva: tiene una gran necesidad afectiva, aparecen actitudes de agradoal orden, les da vida a las cosas inanimadas, sigue siendo egocéntrico, -

10. Ibid. p. 61

11. U.P.N. Antología: Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. p. 101.

quiere ser continuamente elogiado, es muy sensible a los estados de ánimo de la gente que lo rodea, le gusta el juego; y en el área cognoscitiva: la percepción y el pensamiento son globales, sin llegar al análisis sólo describe, pero utiliza más el monólogo, en el español; va abandonando paulatinamente el egocentrismo; en matemáticas es intuitivo, al clasificar puede utilizar el criterio anticipadamente, sin que sea dado por el maestro, ordena los elementos y objetos, utiliza un método sistemático, se interesa por reconocer palabras en libros y revistas que le son familiares; sin embargo estas características no son estandarizadas en los niños de primer grado, ya que algunos, dadas las condiciones del contexto donde se desenvuelven, no se han desarrollado lo suficiente, por lo que corresponde al maestro propiciar las condiciones necesarias para que estas características y las operaciones lógico-matemáticas como seriación, clasificación, correspondencia y conservación, se vean favorecidas por ser operaciones fundamentales que dan origen a la construcción del concepto de número.

### **2.3. La noción de número como antecedente en la representación convencional de la suma**

Los niños día a día están formando nociones matemáticas dentro de su vida cotidiana, por esta razón en el contexto escolar no deben ser enseñados en forma verbal y mecánica, se debe tomar en cuenta el desarrollo psicoevolutivo para que pueda existir comprensión por parte del alumno.

Fundamentándose en lo anterior el aprendizaje lo desarrolla el propio edu-

cando a medida que sus esquemas de aprendizaje se transforman y propician una verdadera comprensión. Esto es demostrado por Piaget cuando el niño de cinco años que sabe contar verbalmente le colocan 10 objetos en línea; el niño los cuenta correctamente si están en la misma posición, pero si cambian ésta, por ejemplo, encimados (amontonados), no logra contarlos correctamente, esto se debe a que aún no existe noción de conservación de cantidad.

Para llegar al concepto de número se requiere que el educando haya desarrollado el principio de la conservación de la cantidad; esto es un concepto lógico necesario para el logro del desarrollo de la noción de número.

Para que el educando conceptualice el número es necesario que interactúe con objetos diferentes hasta lograrlo, pues sólo así habrá construido la noción de número. Y no sólo habrá memorizado y mecanizado los nombres de éstos a través del conteo.

Los conceptos se representan mediante formas gráficas. Toda representación gráfica implica siempre dos términos: significado y significante gráfico. El significado es el concepto o la idea, que un sujeto ha elaborado sobre algo ya existente en él, sin necesidad de que lo exprese gráficamente; mientras que el significante gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado.

~~Es~~ importante que el docente induzca al educando a que construya nociones

relaciones y transformaciones para que posteriormente las designe como un signo gráfico convencional; en este caso la noción de número que será representada por un significante preestablecido.

Para que el educando llegue a la concepción del número es necesario que tenga como antecedente un complejo grupo de relaciones lógicas como: clasificación, seriación y correspondencia.

La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento, pues interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual. En forma general podemos entender que "clasificar es juntar por semejanzas y separar por diferencias"<sup>12</sup> pero generalmente lo hacemos en forma interiorizada y no de manera concreta como lo necesitan los alumnos de corta edad para realizar esta operación.

En la clasificación se toman en cuenta la pertenencia y la inclusión; "la pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Está fundada en la semejanza ya que un elemento pertenece a una clase cuando se parece a los otros elementos de una misma clase. . . la inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, de tal modo que nos permite determinar que la clase es mayor".<sup>13</sup>

12. Myriam Edith Nemirovsky Taber. et. al. Contenidos de Aprendizaje. Anexo 1 Concepto de Número. U.P.N. p. 3

13. Ibid. p. 7.

Al igual que la clasificación, la seriación y la correspondencia intervienen en la formación del concepto de número. La seriación consiste en "establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias." <sup>14</sup>

La operación de correspondencia representa una fusión de clasificación y seriación, ya que "mientras está seriando con base en criterios cualitativos, la seriación se centra en las diferencias, pues consiste precisamente en ordenar esas diferencias." <sup>15</sup>

De esto deducimos que del terreno de lo cualitativo, clasificación y seriación se mantienen separadas, cuando se trata de establecer equivalencia numérica entre dos conjuntos (es decir, cuando se prescinde de las cualidades) los elementos son considerados al mismo tiempo como equivalentes y diferentes.

Para que el niño llegue al concepto de número es necesario que antes haya adquirido las nociones de conservación así como haber desarrollado la capacidad de clasificación, seriación y correspondencia, de lo contrario al pretender que el alumno llegue a la conceptualización del número en forma tradicional por conteo y que trate repetidamente los números sólo lograremos que mecanicen éstos y que no puedan emplearlos o trasladar a su vida cotidiana para la resolución de problemas. En la conservación de cantidad se entiende como número

14. Myriam Edit Nemirovski Taber. et. al. Op. cit. p. 8

15. Idem.



"la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie, serie considerada a partir de la propiedad numérica". 16

Y no la representación gráfica convencional mediante numerales, sino lograr que el niño pueda definir un conjunto de  $x$  cantidad de elementos como tal, sin que cambie ésta por estar distribuidos de manera diferente o bien que comprenda que independientemente de las agrupaciones que se hagan en el mismo, la cantidad se conserva, por ejemplo: a un alumno le muestran 6 lápices de manera separada donde se le cuestiona sobre la cantidad, a lo que él responderá que son 6, posteriormente se le muestran la misma cantidad de lápices pero más juntos, cuestionándosele si hay igual cantidad, a lo que él puede responder que hay menos; con esto podemos detectar que el niño no logra conservar la cantidad ante una distribución espacial diferente, si por el contrario puede identificar que la cantidad no se altera porque no se agregó ni se quitó ningún elemento se puede afirmar que ha construido la conservación de cantidad y por lo tanto podrá comprender las nociones aditivas o distintas formas de agrupar esa cantidad.)

#### 2.4. El concepto de suma en el niño de primer grado

Generalmente los niños que oscilan entre los 6 y 7 años de edad (alumnos de primero y segundo grado) están ante situaciones que implican adición o sustracción, mismas que no pueden realizar al no poder emplear la estrate-

16. Myriam Edith Nemirovsky Taber. et.al. op. cit. p. 3

gia de completamiento porque las cantidades son mayores a los números que ellos manejan o la diferencia entre los números no es pequeña y le es difícil de recordar, manipular y/o imaginar cantidades que no tiene a su alcance. De no poder emplear la estrategia de completamiento que consiste en incrementar un conjunto añadiendo el número de elementos del siguiente sumando hasta obtener el resultado, le será más difícil efectuar la suma y por lo tanto no comprenderá el por qué de la representación convencional de la suma con cantidades mayores.

En situaciones como ésta recurrir a la representación convencional es difícil para el niño de primer grado, ya que se observa que en repetidas ocasiones no pueden efectuarla porque no ha desarrollado las operaciones lógicas fundamentales (seriación, clasificación, correspondencia y conservación de cantidad) y por consecuencia no podrá construir el concepto de suma, ni mucho menos operar con su representación convencional.)

Para evitar esta problemática se le debe permitir al educando construir -- por sí mismo, tanto a nivel conceptual como a nivel de representación gráfica las nociones matemáticas, la labor del docente debe ser la de proponer las situaciones adecuadas (como darle libertad para que manipule objetos, represente gráfica y simbólicamente en base a situaciones problema de su vida cotidiana, etc.) que le permitirán avanzar en cada momento del proceso, porque a pesar de su carácter abstracto, las matemáticas tienen un contenido y una aplicación real, como es el caso de la adición.

La adición es una operación fundamental que se identifica convencionalmen-

te por el signo + (más). Las situaciones reales, que se resuelven por medio de esta operación son muy numerosas y siempre se plantean con verbos - que revelan la idea de reunión de elementos para llegar a un total, agregar elementos para llegar a un conjunto, hallar el total de gastos, llenar un recipiente, hallar el perímetro de una figura, etc. son cuestiones que se asocian con la idea de reunir, de un total, y que además pueden ser representadas gráficamente.

Generalmente se conceptualiza a la suma como agregar una cantidad para obtener una mayor. Sin embargo, se emplea también para indicar que ciertos números están representando las diferentes partes que componen una misma cantidad. Por ejemplo:  $4 + 3$ , es una forma de representar el número 7. En tanto, el resolver problemas como: Luis tenía 6 dulces y le regalaron 3, ¿cuántos tiene en total?. Al sumar para encontrar el resultado se indica una transformación de la cantidad inicial.

Lo anterior demuestra que no siempre que operamos con la suma se hace exactamente lo mismo, aún cuando la forma de efectuar los algoritmos respectivos sea igual. Entendiéndose por algoritmo el procedimiento que se sigue al realizar un cálculo aritmético, en él existe un esquema de proceso que se repite. Por esto es necesario que se desarrollen nociones como: la seriación, clasificación, correspondencia y conservación de cantidad paralelamente para que el alumno pueda arribar a la noción de adición.

Considerando que empleamos la adición en diferentes contextos cotidianos - se puede detectar la deficiente inducción del docente en la enseñanza de-

dicha noción, pues considera que enseñarlo es hacer que los alumnos lo - - mecanicen, tendremos con ésto que así el alumno no realiza un aprendizaje significativo ya que es incapaz de resolver problemas objetivos inmersos-- en su realidad mediante la aplicación del algoritmo que efectúa en la escuela. }

Cada instante que el niño interactúa con el medio está construyendo el conocimiento físico, que resulta de la construcción cognoscitiva de los objetos del mundo; el social, que será producto de la información proveniente del entorno que circunda al sujeto, siendo ésta la que le permite saber o conocer el lenguaje; y el lógico-matemático que "no está directa y únicamente (formado) por los objetos, sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones!"<sup>17</sup> Estos tres tipos de conocimiento no se darán en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión por parte del niño se compone de elementos que interactúan entre sí; de ahí que el maestro tome en cuenta el medio ambiente y las actividades cotidianas del niño, para poner en práctica las estrategias didácticas que favorecerán el proceso enseñanza-aprendizaje. )

Para esto el maestro podrá encontrar el apoyo psicológico que requiere su <sup>en 14</sup> práctica en la Psicogenética de Jean Piaget y el apoyo pedagógico en la <sup>aprendizaje por descubrimiento</sup> Pedagogía-Operatoria.

17. S.E.P. Propuesta para el Aprendizaje de la Lengua Escrita y las Matemáticas. (P.A.L.E.M.) Manual de Matemáticas. p. 14

## 2.5. La pedagogía operatoria en el proceso de aprendizaje

Conociendo cómo evolucionan las estructuras intelectuales es obvio que el docente sabrá que para lograr un niño creador e inventor se la ha de permitir ejercitarse en la invención, dejándole formular sus hipótesis, dejar que sea él mismo quien compruebe el error, ya que tiene derecho a equivocarse porque es un paso necesario en la construcción intelectual.

El niño tiene curiosidad e intereses que es necesario que los desarrolle. Ellos deben elegir el tema de trabajo donde para conocer son necesarios -- los contenidos de enseñanza que serán quienes lo ayuden al logro de objetivos. Los intereses de cada niño se articulan con los demás democráticamente. Esta manera de llevar el proceso de enseñanza-aprendizaje se fundamenta en la Pedagogía Operatoria.

La construcción de este proceso de aprendizaje parte de situar al niño ante diversas posibilidades para escoger, el final será al poder discernir -- de forma argumentada cuál de estas posibilidades le interesa, donde se susciatará el diálogo, discusión, análisis y crítica entre los miembros del -- grupo clase. En la elección el grupo votará y el voto irá acompañado de -- justificación o argumentación para fomentar el razonamiento en este último momento decisivo y evitar ingenuas contaminaciones, se realiza una reflexión individual y luego colectiva para concretar lo que se quiere saber del tema, con objetivos y medios para trabajar, se forma un primer esquema de -- trabajo que permitirá al maestro establecer un paralelismo entre los intereses del niño y los contenidos del programa escolar, se analizan los inte

reses de los niños y se observa cómo adentrarse en matemáticas, lenguaje, geografía y cada materia escolar convertidas en instrumentos para dar respuestas a las necesidades y objetivos planteados.

Siguiendo una serie de procedimientos partiendo del tema que los alumnos eligen libremente y al aplicarlos a diferentes situaciones, se trabajan objetivos del programa oficial facilitando su aprendizaje por el interés del tema que sirve como punto de partida.

Con la aplicación de la pedagogía operatoria en el proceso de aprendizaje se pretende que:

- "-Todos los aprendizajes se basen en la necesidad de - interés del niño.
- Tomar en consideración la génesis de la adquisición del conocimiento.
- Será el niño quien elabore la construcción de cada - proceso de aprendizaje en el que se incluyen acier--tos y errores, ya que éstos también son pasos necesarios en toda construcción intelectual.
- Convertir las relaciones sociales y afectivas en tema básico de aprendizaje.
- Evitar la separación entre el mundo escolar y extra-escolar". 18

Con esto el docente puede comprender que al aplicar esta forma presentará como consecuencia la formación de un niño activo, reflexivo, transformador de su realidad.

CAPITULO III

ESTRATEGIA METODOLOGICA

### 3.1. Enfoque

La matemática, es una actividad inherente al hombre, ya que éste ha servido de ello para resolver sus problemas y necesidades desde las épocas más remotas. A medida que avanza la ciencia y la tecnología, se hace necesario un mayor dominio de esta ciencia a fin de que el ser humano sea capaz de seguir creando elementos que hagan su vida más práctica y racional.

El propósito fundamental de que el alumno aprenda la matemática en la escuela primaria es lograr que la emplee como un instrumento necesario para comprender, interpretar y transformar su realidad.

Por esto debe considerarse el niño como un ser humano en proceso de desarrollo, y por tanto, los procesos de adquisición de nociones se dan en él de manera análoga a como se dieron en el hombre primitivo: todo surgió a partir de la necesidad de resolver sus problemas cotidianos, es así como el niño debe enfrentarse al empleo de la matemática: a partir de la necesidad de seriar, clasificar, operar, etc., para encontrar soluciones a sus problemas; dando verdadera importancia a que el niño adquiera los elementos que le permitan estructurar su pensamiento prelógico; proceso que se verá favorecido enfatizando el trabajo docente del área en las tres etapas de la enseñanza-aprendizaje: objetivo, gráfica y simbólica.

El enfoque que se plantea es constructivista, lo cual significa que el educando sea quien elabore sus aprendizajes, partiendo siempre de la manipulación de elementos que el entorno ofrezca para establecer las relaciones ne



cesarias que le permitan llegar por si mismo a los conceptos matemáticos-- y expresarlos, primero en su propio lenguaje, para que gradualmente vaya - estructurando el lenguaje matemático a través de cada ciclo escolar en los seis grados de su educación primaria.

En el primer grado que es sobre el cual versa la propuesta, se pretende -- que el niño, a través de una intensa actividad de manipulación, y con base en el proceso de clasificación, se familiarice con los números, y aplique-- las primeras operaciones de adición y sustracción para resolver problemas-- elementales.

### 3.2. Reconsideraciones teóricas

Al conocer los estudios realizados por Piaget sobre la teoría psicogenética y vincularlos con el proceso de construcción del pensamiento de nuestros alumnos, podemos tener los suficientes elementos para diseñar las estrategias didácticas acordes al nivel psicoevolutivo de los niños. Tomar en -- cuenta la manipulación de objetos o bien que las situaciones problemáticas sean realmente cotidianas y de interés para el niño.

Estos aspectos a realizar son algunos de los que considera la Pedagogía -- Operatoria, para que sea el educando quien elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje en el que se incluyen errores, ya que estos le brin-- darán experiencia para lograr aciertos; por lo tanto, será en estas teo--- rías en las que se fundamente la propuesta pedagógica.

### 3.3. Constantes del proceso enseñanza-aprendizaje

Con el fin de modificar la práctica del maestro verbalista y al alumno receptor, se describen las constantes del proceso enseñanza-aprendizaje acorde a la conceptualización constructivista de dicho proceso.

#### Relaciones maestro-alumno-contenidos

El docente debe ser un agente de cambio, determinante en el proceso al que se hace referencia, debe tener capacidad de crear situaciones informales, de confianza plena como sentarse en el suelo, mover los bancos, invitar a los alumnos a hacer lo mismo, de esta forma se logrará más disposición para comunicar sus opiniones acerca del tema, siendo capaz de utilizar, comprender y valerse del lenguaje que es el instrumento de expresión de su pensamiento, no debe formarse juicios buenos y/o malos del alumno, ni apoyarse en las perspectivas de los comentarios de otros compañeros, para que no surja predisposición hacia algunos, adaptará el contenido al alumno y no el alumno al contenido, aprovechará los juegos de los alumnos, los inducirá a analizar, formular hipótesis, razonar, hasta lograr que lleguen a una conclusión y por ende que lleguen a la construcción del conocimiento, ya que sólo así podrán emplear los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas propios.

El educando será el sujeto de aprendizaje, deberá considerarse como un agente activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues con el aprendizaje asume la actitud de investigador en un proceso dinámico: actuará con libertad para expresar en forma escrita y oral sus experiencias, -

ideas, sentimientos, sus problemas y soluciones posibles, manipulará objetos concretos para que pueda comprender que, es necesario hacer uso de representaciones convencionales para comunicar ciertas operaciones realizadas.

Con lo anterior se pretende que el profesor sea el propiciador de la interacción entre el alumno y el contenido: que el alumno sea el que construya sus conocimientos mediante acercamientos reales con el objeto de estudio.

Así podemos definir el rol del profesor como el de un organizador, quien propiciará las condiciones necesarias en el contexto para que se facilite el aprendizaje y sobre todo que reconozca al alumno como el sujeto de aprendizaje, el centro de la educación, por el que se establecen propósitos para su desarrollo, con esto el profesor creará objetivos y planeará de acuerdo a los planteamientos que vayan surgiendo al interior del grupo.

#### **3.4. Criterios que se toman en cuenta para la elaboración de la estrategia didáctica**

En esta propuesta fue necesario reconsiderar algunos aspectos teóricos que se concretizan en la formulación de los siguientes criterios que se tomaron en cuenta para la elaboración de las estrategias que se proponen.

Generalmente la preocupación del docente se encamina hacia la enseñanza de los espacios convencionales de la matemática, a las planas de numeraciones los "mecanizados", etc., ya que se piensa que tarde o temprano por medio -

de la representación aprenderá los números y resolverá problemas de suma y resta, con esto se comprueba la equivocada idea de lo que es la matemática y la forma como el niño la construye, de ahí que se dé especial atención al conocimiento social de la matemática más que a su construcción como un objeto de conocimiento psicogenético y cultural.

Por esto es importante que el maestro conozca cuáles son los aspectos de la matemática que deberá abordar en el primer grado, lo cual le permitirá diferenciar entre los conceptos matemáticos (noción de número, relación de orden, etc.) y los aspectos convencionales (los nombres de los números, su representación gráfica, etc.) y que reconozca en las actividades a desarrollar con los alumnos, los aspectos de la matemática que en cada una de ellas se abordan para favorecer el proceso de aprendizaje de los alumnos.

En el caso de la problemática que se estudia en este documento es principalmente cómo desarrollar la noción de adición y para complementar algunos aspectos como un intento para representar convencionalmente la suma, todo esto se tomará en cuenta para el diseño de las actividades que se sugieren en la estrategia didáctica.

Para el niño de primer grado es común buscar diferentes soluciones a los problemas que surgen tanto en sus juegos como en su vida diaria, por esto se propone que el trabajo que se realice respecto al estudio de la noción de suma parta de situaciones cotidianas y objetivas que impliquen el empleo de diversas estrategias de solución para eliminar el dominio de técnicas sin saber hacer operaciones, repetir propiedades que después el docen-

te quiere que el alumno aplique tal y como el maestro lo enseñó, lo cual - es un proceso inverso al hecho de partir de la resolución de situaciones - problema que conducirá a los niños a buscar formas de solución de acuerdo a sus posibilidades psicoevolutivas.

El alumno de primer grado adquiere los conocimientos matemáticos a través de la interacción con objetos concretos más no de sí mismos ya que el niño podrá reflexionar sobre las acciones y relaciones que efectúa con ellos.

Por lo anterior se deben emplear materiales concretos con los que se intenta concretizar los aspectos que se desea construir el niño y no aferrarse a la representación convencional.

Al evocar el término: representación, no se refiere únicamente a la mecánica del trazado gráfico de los diferentes numerales o sobre el nombre y dibujo de los signos, etc. que a fin de cuentas como quiera se llevará a cabo pero como resultado de la necesidad de comunicar y recordar las cantidades y operaciones que él ha construido, se pretende que el niño tenga la libertad para crear sus representaciones gráficas (en base a la manipulación de objetos y las situaciones problema) que le permitirán construir un lenguaje matemático propio que refleje su pensamiento hasta que poco a poco pueda incorporar las representaciones convencionales del conocimiento recién construido.

### 3.5. Estrategia didáctica

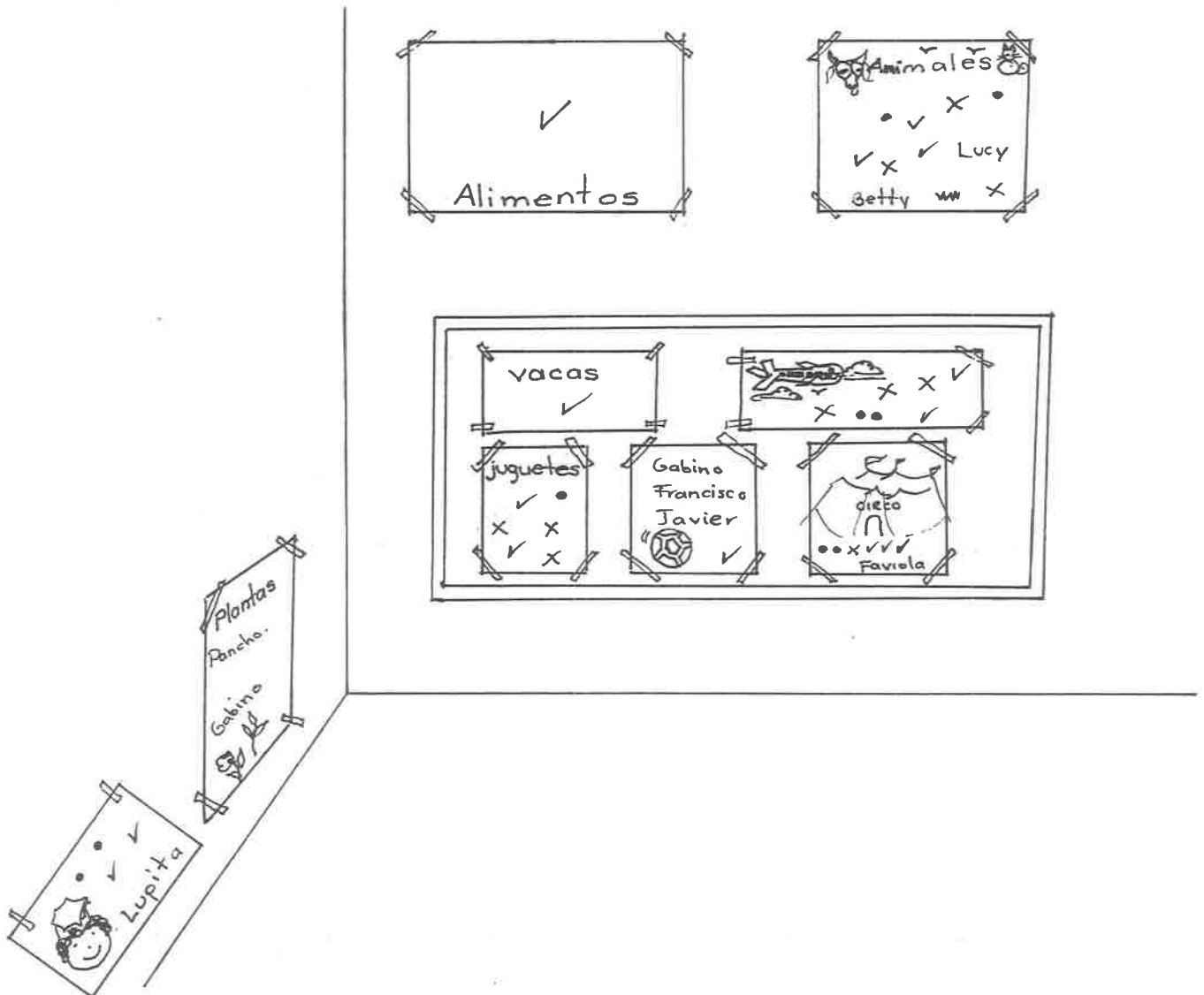
La estrategia didáctica que se propone no se dividirá en sesiones de tiempo ya que no todos los alumnos tienen el mismo nivel de desarrollo y unos necesitarán más del tiempo que se pudiera considerar o bien el interés del niño puede dirigirse hacia otros temas, tampoco se pretende desvincular las matemáticas de las otras asignaturas para facilitar el entendimiento del niño que en esta edad percibe de manera integral; por el contrario será en base al interés que el niño tenga sobre un tema en especial.

¿ Cómo saber qué tema será de interés para el niño ?

El maestro efectuará una encuesta a través de una pregunta que permita rescatar respuestas espontáneas; por ejemplo ¿ qué hicieron el día anterior ? ¿ qué les gustaría platicar ? ¿ qué vieron en el camino a la escuela ? o bien, que dibujen en una hoja lo que más les gustaría que se tratara en clase, etc. se obtendrá infinidad de respuestas y posibles temas para la clase; algunos temas serán poco citados, otros por el contrario, se mencionarán en mayor cantidad; por lo anterior es conveniente que se efectúe una votación para determinar hacia cuál se inclina la mayoría y por consiguiente el que se empleará en clase.

Para realizar la votación el profesor puede: enlistar los temas por su nombre, emplear un dibujo en el pizarrón que tenga relación con el nombre del tema (por la dificultad que pudieran tener los alumnos para leer) o bien ser colocados en diferentes lugares del salón, posteriormente con la idea-

de saber sobre qué les gustaría platicar, jugar, trabajar; los niños se --  
dirigirán hacia los nombres o dibujos de los temas de su preferencia y an  
otarán su nombre o una señal que indique que fue elegido.



En un tercer momento se efectúa el conteo de las preferencias donde los --  
mismos alumnos deciden cuál será el tema a tratar en clase, se ordenarán --  
los temas jerárquicamente para continuar con otros cuando sobre el tema --  
elegido decaiga el interés.

Ejemplo:



animales	11
circo	7
aviones	7
juguetes	6
ronda	6
policías	5
futbol	4
flores y plantas	2
alimentos	1
vacas	1

Elegido el tema, que en este caso es: los animales, el profesor irá introduciendo a los alumnos en el mismo con preguntas generadoras acompañadas de actividades que le permita a los educandos conocer los contenidos de ciencias naturales; por ejemplo:

- Animales que conocen. . . ¿ cuántos animales conocen ?
- Animales domésticos y salvajes. . . ¿ cuáles pueden tener en sus casas ?



- Cuidado para los animales. . . ¿ los cuidan ? ¿ cómo los cuidan ?
- Animales ovíparos y vivíparos. . . ¿ cómo nacen ?
- Animales acuáticos y terrestres. . . ¿ dónde viven ?
- Animales herbívoros y carnívoros. . . ¿ qué comen ? ¿ cómo son sus dientes ?
- Etc.; lo anterior no impide aplicar nociones matemáticas (clasificación, seriación, etc. de acuerdo al criterio propio del alumno) aprovechando - esta asignatura se puede vincular con otras.

De igual forma, el maestro valiéndose de su creatividad, aprovechará el ins tante propicio para escribir y analizar junto con sus alumnos enunciados o frases que ellos sugieren, desean o sean acordes al contenido que se comen- te, con la finalidad de vincular el tema con el proceso de lecto-escritura.

Ejemplos:

- Mi perro ladra
- Este es mi gato
- La gallina pone huevos
- Tengo un cotorro en mi casa
- Ese es un sapo
- Viki trajo un pollo.
- entre otros.

Como en las asignaturas citadas, es preciso vincular las matemáticas con si tuaciones cotidianas y con las otras asignaturas; por tal razón en algunos- momentos el profesor podrá introducir acciones de clasificación al dibujar, recortar, etc., animales varios, donde bajo la consigna "pon juntos todos -

los que puedan ir juntos" el niño o los equipos los clasifiquen, aprovechando a la vez para contar cuántos animales tiene el conjunto de los ovíparos, acuáticos, carnívoros, domésticos, etc., buscando alguna forma de comunicar la cantidad de cada uno de los conjuntos y eligiendo en el grupo cuál es la que expresa o comunica mejor el mensaje (en este caso la cantidad); también acciones de suma en forma grupal como las actividades que se citan como por ejemplo.

- Pegar en una hoja blanca recortes de revistas donde aparezcan animales que tengan en casa o en la del vecino.
- Unir dos hojas (de diferentes alumnos) y responder oralmente primero y después emplear los símbolos que ellos inventen o elijan a los cuestionamientos que realice el maestro. Ejemplos:

En la casa de \_\_\_\_\_ tienen   x   cantidad de animales  
y en la de \_\_\_\_\_ tienen   x   ¿ cuántos animales tienen si los juntamos ?

Para favorecer la resolución de problemas futuros que impliquen la suma se pueden efectuar acciones de comparación y completamiento, con actividades como las siguientes:

- Modelar animales por equipos o recortar dibujos y armarlos de tal manera que se sostengan paraditos. (Ver anexo C).
- Cuestionar a los alumnos con la idea de que compitan entre los equipos.

Ejemplo:

- . ¿ Cuántos animales tienen los compañeros del equipo A ?
- . ¿ Y los del G, T y X ?
- . ¿Cuál equipo tiene más animales que vuelan ? (puede ser otro criterio)
- . Con los animalitos del equipo X ¿ podemos formar un conjunto como el -  
equipo A ?      Sí \_\_\_\_\_      No \_\_\_\_\_
- ¿ Por qué ?
- . Los equipos T y X ¿ tienen igual cantidad de animalitos ?
- . ¿ Cuánto le falta al equipo X para tener igual cantidad que el equipo  
A ?
- . ¿ Cuántos animales le sobran al equipo X para tener tantos como el -  
equipo G ?

En ninguno de los casos anteriores se forzará al educando a escribir o resolver algoritmos, por el contrario se le dará la oportunidad de escribir con libertad lo que hizo en cada caso, es decir de utilizar sus propias representaciones.

Simultáneo a actividades como éstas y para la construcción del concepto de número y de nociones aditivas el docente podrá utilizar con algunas variantes en cuanto al número a formar, el siguiente juego.

#### Juego del 6:

Material: A cada equipo se le otorgan 20 cartas con dibujos o recortes del tema a tratar del 1 al 5.

Nota: Se organizan 4 equipos de 4 o más jugadores, se barajan las cartas y se reparten a cada equipo.

Esta actividad se puede utilizar para formar el 5, 7, 8, etc.

El maestro explica "se repartirán las cartas y las acomodan en forma de abanico, sin que el otro compañero las vea. El juego consiste en formar el número 6 con 2 cartas o más.

El primero que inicie el juego coloca la primer carta al centro, el segundo trata de hacer un total de 6 con la carta que colocó el compañero y la suya, si no lo hizo correctamente porque no completa los 6 o porque se pasa (se lo harán saber los compañeros) se quedan las 2 cartas al centro para que el jugador Nº 3 trate de formar un total de 6 con la última carta o con las 2 pasadas.

El maestro ejemplifica el juego de cada uno de los equipos, ejemplo: si el primer jugador tira un 2 y el siguiente un 4, este último toma las 2 cartas, porque con éstos se forma el 6. Si la carta del jugador que sigue es 1 la deja al centro, si el siguiente niño tira un 4 aún no forma el 6 por lo tanto deja las 2; si el siguiente coloca un 1 se quedará con las 3 porque con  $1 + 4 + 1$  se forma el 6 y si por el contrario tira un 2 entonces se quedará con la que tiene el número 4 y la suya que es 2 (porque  $4 + 2$ ) se forma el 6; se continúa así hasta terminar las cartas.

Cuando algún jugador forma el 6 el maestro les indica que "cada jugador registrará en su cuaderno los dibujos de las cartas que vayan formando 6 y -

buscarán una forma de anotar el 6 para entregarlo al maestro.

Posteriormente el maestro mostrará al grupo las diferentes formas de representar el 6 y elegirán el que consideren más adecuado y más entendible para todos, incluyendo a los alumnos y maestros de otros grupos.

En cada equipo es necesario sacar un ganador y este será el que haya formado más números 6.

Este tipo de actividad favorece la noción de número y paralelamente se están trabajando las nociones aditivas y formas de representar el número que se forma en el juego; medida que avanza el mismo, el docente puede ir induciendo al niño a que busque una forma de representarlo de manera que todos entiendan de qué número se trata, es decir, llevarlo a la convencionalidad.

Teniendo afianzadas las nociones aditivas al construir el número el maestro puede hacer uso de actividades que se detallan a continuación y que favorecerán la suma y su representación.

Actividad: Buscando parejas.


Aspecto que favorece: La suma de conjuntos no mayores de diez elementos.

Material: Para cada equipo:

- 20 tarjetas amarillas divididas como ficha de dominó. (Ver anexo D).

- 20 tarjetas verdes con el resultado de la suma de las tarjetas amarillas. (Ver anexo E).

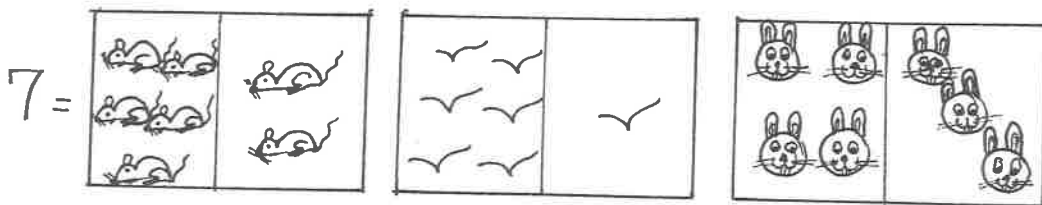
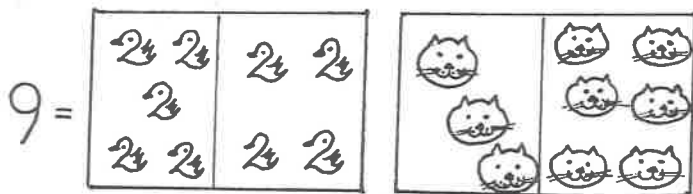
Nota: Los equipos serán de cuatro integrantes.

El maestro reparte a cada equipo un paquete de tarjetas amarillas y verdes diciéndoles: "coloquen las tarjetas amarillas boca abajo en el centro de la mesa; cada uno de ustedes tomará una tarjeta amarilla y en su cuaderno anotará la cantidad de animalitos que marque ésta, por ejemplo: si alguno de ustedes toma esta tarjeta  anotará en su cuaderno el número de animales que tiene cada una de las partes, en este caso será:  $2 + 3$  ó  $3 + 2$  y realizará la suma, a la vez buscará el resultado (o pareja) en las tarjetas que en este caso será 

5	cinco
---	-------

 si el compañero encuentra la pareja de esta tarjeta seguirá "buscando parejas", sino otro compañero podrá seguir, se continuará así hasta terminar el juego. Gana quien haya encontrado más parejas.

Al terminar las tarjetas, el maestro les pedirá que busquen las tarjetas que sumadas den la misma cantidad y que la anoten en su cuaderno, por ejemplo:



Actividad: Voltar cartas.

Aspecto que favorece: La suma y la representación.

Material: Para cada equipo:

- Hojas blancas.
- De 12 a 15 cartas con dibujos (alusivos al tema tratado), que pueden ser elaboradas por los mismos niños. (Ver anexo F).

Se organiza al grupo en equipos de 4 niños. El maestro, usando el material les explica: "hoy jugaremos a voltear cartas, este juego consiste en lo si guiente: cada jugador pondrá al centro de la mesa sus 3 ( ó 5) cartas boca abajo, el equipo debe escoger al niño que iniciará el juego, éste golpeará con la palma de la mano las 12 cartas, así (mostrando al grupo la forma de hacerlo) las cartas que voltee son para el jugador; antes de dar el pase - al compañero, cada jugador registrará en su hoja ( o en su cuaderno) la - cantidad de cartas que logró "voltear". Cuando los niños han entendido se entrega el material y se inicia el juego; el maestro observará, recorriendo los distintos equipos, la forma en cómo se juega, así como las distin-- tas formas que utilizan los niños para representar la cantidad; si hubiera dudas o errores se confrontará a los integrantes del equipo, por ejemplo:- "¿Así se pueden voltear las cartas?, según lo que escribí            (mos- trando la hoja al equipo), ¿cuántas cartas ganó?, observen la hoja de                   y díganme ¿cuántas cartas ganó?" etc.

Cuando haya terminado la primera vuelta el maestro les dice: "Tomen nueva- mente el número de cartas que tenían al iniciar el juego, ahora tendrán - oportunidad de una segunda jugada y volverán a registrar en su hoja la canu

tividad de cartas que ganen".

El maestro dará tiempo para que terminen de jugar. Al término de esta segunda vuelta les explica: "cada niño sumará los puntos que obtuvo en las dos vueltas; el que haya volteado más cartas es el ganador". Cuando los alumnos hayan obtenido el total de cartas volteadas se confrontarán los resultados entre los integrantes del equipo: "¿quién ganó?, ¿con cuántas cartas ganaste?, ¿quién perdió?, ¿por qué?", etc.

El maestro finalmente sugerirá: "vamos a acomodar todas las hojas de los jugadores del equipo, empezando con el que obtuvo mayor cantidad, luego el que sigue, así hasta terminar con el que tuvo menos puntos; de esta manera sabremos los lugares obtenidos por cada jugador".

Nota: Se permitirá que cada equipo determine los lugares; el maestro auxiliará en los casos que se requiera, y además determinará, de acuerdo al nivel del grupo, si el juego termina en la primera vuelta o aumenta el número de éstas. (De ser así aumentará el número de sumandos).

Variante del juego: Otra forma de poner en práctica este juego puede ser:-

en lugar de dibujos en las cartas se anotarán cantidades: 

3	12
---	----

15	9	20
----	---	----

 etc., y según la cantidad, será el puntaje que obtiene cada jugador en cada una de las vueltas, según el grado de dificultad que se requiera en el grupo.



### 3.6. Evaluación

Cualquier actividad que el ser humano realiza está sujeta a una evaluación para verificar si los resultados fueron acordes a las metas propuestas y - detectar en dónde radica la falla en un intento por mejorar las acciones,- de igual manera sucede en el proceso enseñanza-aprendizaje que se encamina a los resultados de la enseñanza y los logros del alumno en el aprendizaje.

La noción de suma no se adquiere en una sola sesión, por lo que en esta -- propuesta se citan sólo algunas actividades como ejemplo de lo que puede - realizar el docente con sus alumnos para favorecer la noción de suma y algunos aspectos convencionales relacionados con la representación de la mis ma.

Con cada una de las actividades el docente podrá detectar el grado de cono cimiento que posee el alumno y en base a cada una de esta preverá cómo - abordar la siguiente; por tal razón en esta propuesta se aplicaría una eva luación permanente que iría ajustando lo necesario para la optimización de los momentos educativos, es decir, se aboga por la evaluación del proceso- o lo que es lo mismo por la participación del alumno, sus ideas, las solu- ciones que obtiene en las situaciones problemáticas, la aplicación del con tenido, etc. y no como medición al final de cada mes mediante un instrumen- to de medición que provoca a nivel de aula enormes frustraciones de algu-- nos maestros que miden y no evalúan.

El maestro debe buscar la forma de evaluar en base a la planeación de las -

actividades en su grupo. Por lo tanto la evaluación será utilizada como apoyo para el aprendizaje y proporcione los elementos necesarios que permitirán reconocer el avance del proceso, pero sobre todo la evaluación deberá interpretar el avance del niño durante el proceso.

Tomando en cuenta lo anterior a continuación se citan los criterios de evaluación que se tomarán a continuación se citan los criterios de evaluación que se tomarán en cuenta en el desarrollo de las actividades propuestas.

- La participación activa y espontánea en la elección del tema a tratar.
- La interacción que despliega el niño en el trabajo grupal y de equipo.
- La evolución del alumno en la apropiación de las operaciones lógicas (seriación, clasificación, correspondencia, conservación de cantidad).
- La generalización del conocimiento de la adición en actividades cotidianas.

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

- BUSQUETS, María Dolores. et. al. "Un aprendizaje operatorio intereses y libertad". Montserrat Moreno. La pedagogía operatoria. Barcelona, - Laia, 1983. p.327-336. Antología Teorías del Aprendizaje. UPN. - p 438-443.
- DIRECCION GENERAL DE EDUCACION Y CULTURA DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS. "Tamaulipas ayer y hoy". Edit. Letras Vivas. Cd. Victoria, Tam. 1992. p. 176-177.
- FLAVEL, John H. "La psicología evolutiva de Jean Piaget". Edit. Paidós, - Buenos Aires, Argentina, Julio 1976. p. 72.
- GRAU, Xesca. "Aprender siguiendo a Piaget". Montserrat Moreno. La pedagogía operatoria. Barcelona, Laia, 1993. p. 313-320. Antología Teorías del Aprendizaje, UPN. p. 444-448.
- LOPEZ Camacho, Oscar J. "Algunos recursos para recopilar y registrar material documental"(Academia de Redacción e Investigación Documental, Ajusco). Antología Técnicas y Recursos de Investigación II. Apéndice D. UPN. p. 334-339, 343, 355-360.
- LAUCARELLI, Elisa. et.al. "Planificación Curricular". México. UPN. pp. 46-60. Antología Planificación de las Actividades Docentes. UPN. p. 77-84.
- MERANI, Alberto L. (Las ideas pedagógicas de Henri Wallon) Psicología y Pedagogía. Colección pedagógica. Vols. pp. 70 y 75.
- MORENO, Montserrat. "Problemática docente". Montserrat Moreno. La Pedagogía Operatoria. Barcelona, Laia 1983, p. 13-46. Antología Teorías -- del Aprendizaje. UPN. p. 372-389.

- NEMIROVSKY Taber, Myriam Edith. et. al. "Contenidos de Aprendizaje. Anexo 1. Concepto de Número". UPN. México, D.F., 1987.
- PIAGET, Jean. "Estudios de Psicología Genética". Buenos Aires, Emece, 1973 pp. 9-33. Antología Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. - UPN. pp. 92-105.
- PIAGET, Jean. "Seis estudios de psicología". Edit. Seix Barral, S.A. Barcelona-México, Junio 1980. pp. 6-28,24,31-61.
- POZAS Arciniegas, Ricardo. "El desarrollo de la comunidad". Escuela Nacional de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM. México, 1964. pp. 21-24.
- SASTRE, Genoveva. "La enseñanza de las matemáticas y el aprendizaje de la alienación". en Moreno M. et. al. La Pedagogía Operatoria. Barcelona, Laíá, 1983. pp. 65-85. Antología La Matemática en la Escuela II, UPN. p. 341-353.
- SCHMELKES, Silvia. et.al. "Estudio exploratorio de la participación comunitaria en la escuela rural básica formal". Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. Cuarto trimestre. México, 1979. pp.30-70 Antología Escuela y Comunidad UPN.
- SELLARES, Rosa, et. al. "La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños". en Moreno Montserrat, et.al. La Pedagogía Operatoria. Barcelona, Laíá. 1983. p. 87-104. Antología La - Matemática en la Escuela I. UPN. pp. 49-60.
- S.E.P. Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa. Texto del Acuerdo Nacional. 18 de mayo de 1992 p. 2-3.
- S.E.P. Contenidos Básicos de Educación Primaria. Fernández Editores. México 1992. pp. 5-6, 23-24.
- S.E.P. Guía para el Maestro de 1er. Grado. 1992. pp.10-32, México, 1992.

- S.E.P. "Hacia un enfoque sistemático del proceso enseñanza-aprendizaje". Secretaría de Educación Pública. Tecnología Educativa. Primer Curso. México, 1976. pp. 66-74. Antología Planificación de las Actividades Docentes. UPN. pp. 133-141.
- S.E.P. "Matemáticas". Libro para el Alumno. México, julio de 1993. p. 4.
- S.E.P. "Plan y Programas de Estudio 1993". Educación Básica Primaria. pp. 51-55.
- S.E.P. "Programas de Educación Preescolar". Libro 1. Planificación General del Programa. Cuadernos S.E.P. México 1981. pp. 11-41. Antología Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. UPN. pp. 343-356.
- S.E.P. Programa: Libro para el Maestro. Primer Grado. México, 1980. p.15.
- S.E.P. Programa para la Modernización Educativa. (Ajustes al Programa Vigente de Educación Primaria). p. 7.
- S.E.P. Propuesta para el aprendizaje de la Lengua Escrita. Aprendizaje Escolar. México. Dirección de Educación Especial, 1992. pp.26-41. Antología Teorías del Aprendizaje. UPN. p. 354.
- S.E.P. Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita y de las matemáticas. Manual de Matemáticas. México, 1991. pp. 12-68.
- S.E.P. Matemáticas. Libro recontable. 1993. México.
- S.E.P. Matemáticas. Primer Grado. México, D.F. julio de 1993. p.4.
- TLASECA Ponce, Martha Elba. et.al. "Una definición de la Propuesta Pedagógica del Area Terminal". Junio 1988. LEPEP, Plan '85. Antología - La Matemática en la Escuela III. pp. 265-270.

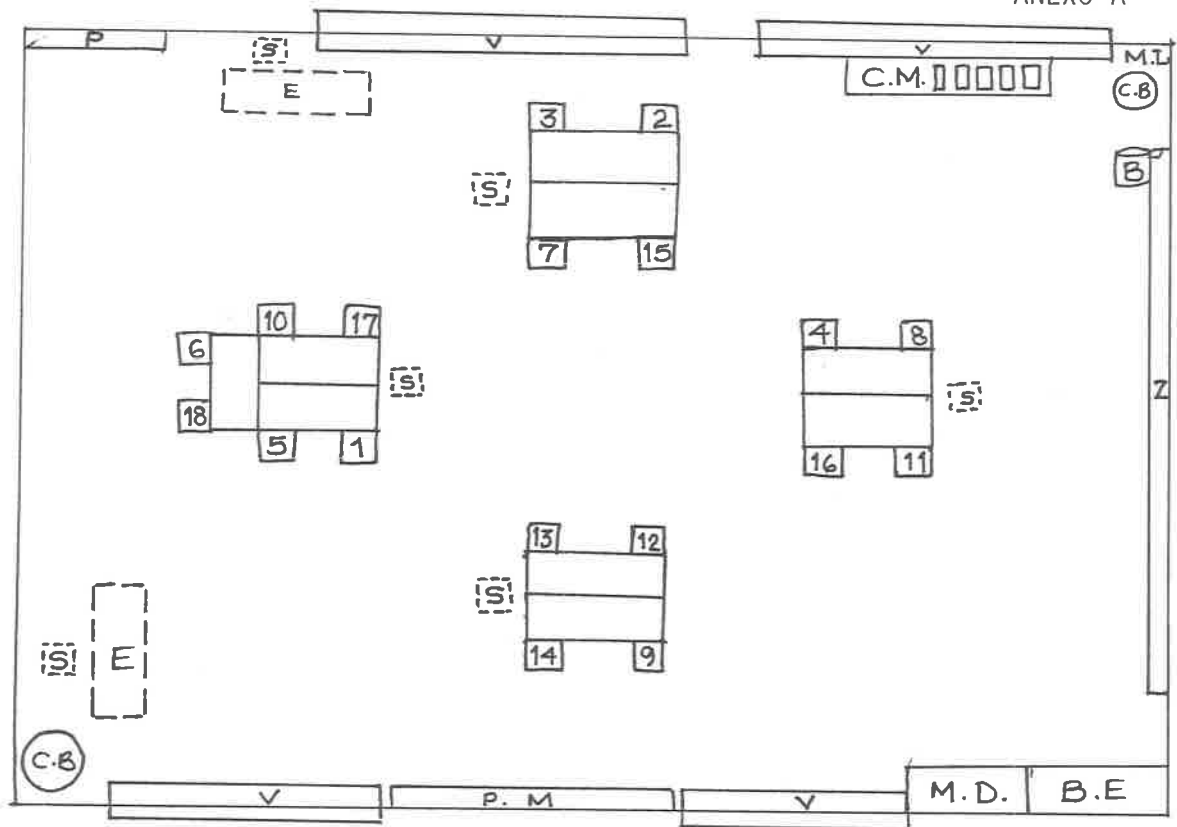
VARIOS. Diccionario de las Ciencias de la Educación. Edit. Santillana. Tomo 2. p. 1123.

VARIOS. Enciclopedia de la Psicología. El desarrollo del Niño. Vol. 1. Ediciones Océano. Barcelona (3 Vols.) p. 24.

VELAZQUEZ, I. et. al. "Problemas y operaciones de suma y resta!" México. - DGEE-SEP/OEA, 1988. Antología La Matemática en la Escuela III, - UPN. pp. 87-126.

WOLFOOLK, Anita E. et.al. "Una teoría global sobre el pensamiento. La obra de Piaget!" Psicología de la Educación para Profesores. Madrid. - Narcea, 1983. pp. 59-65. Antología Teorías del Aprendizaje. UPN. pp. 3, 109-204.

A N E X O S



CLAVE DE LA DISTRIBUCION DEL MOBILIARIO Y ALUMNOS

P	Puerta	2.	Alma
V	Ventana	3.	Silvia Teresa
S	Silla del maestro	7.	Julio Javier
E	Escritorio	10.	Francisco
C.M	Cajitas con material individual	17.	Faviola
M.L	Material de limpieza (aseo)	6.	Jessika Esmeralda
C.B.	Cesto para basura	5.	Viki
B	Bote de cartón c/gises y borrador	1.	Betty
Z	Pizarrón	13.	Ana María
P.M.	Periódico mural	12.	Silvia Leticia
M.D	Material didáctico y revistas para recortar	9.	Gabino
B.E	Biblioteca escolar	14.	Gamaliel
		4.	Yaremi
		8.	Erick
		16.	Dolores
		17.	Daniel



## Sumas

$4 + 2 = \boxed{6}$

$7 + 2 = \boxed{9}$

$3 + 3 = \boxed{6}$

$2 + 2 = \boxed{4}$

$4 + 4 = \boxed{8}$

$3 + 7 = \boxed{10}$

15.  $\frac{1}{2}$  - result 1997.

$11 + 21 = \boxed{32}$

$$\begin{array}{r}
 + 11 \\
 21 \\
 \hline
 = 32
 \end{array}$$

$13 + 5 = \boxed{18}$

$$\begin{array}{r}
 + 13 \\
 \textcircled{5} \\
 \hline
 = 18
 \end{array}$$

$25 + 4 = \boxed{29}$

$$\begin{array}{r}
 + 25 \\
 \textcircled{4} \\
 \hline
 = 29
 \end{array}$$

$22 + 15 = \boxed{37}$

$$\begin{array}{r}
 + 22 \\
 15 \\
 \hline
 = 37
 \end{array}$$

$15 + 12 = \boxed{27}$

$$\begin{array}{r}
 + 15 \\
 12 \\
 \hline
 = 27
 \end{array}$$

