

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



ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LOGRAR QUE LOS
ALUMNOS DE PRIMER GRADO LLEGUEN A LA COM-
PRENSION DE LA SUMA.

MARTIN } PAREDES OSUNA

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

MAZATLAN, SINALOA, MEXICO 1994.



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 252

MAZATLAN, SIN.

TELEFONO 83-93-00



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 4 de ENERO de 1994.

C. PROFR (A).: MARTIN PAREDES OSUNA

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LOGRAR QUE LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO LLEGUEN A LA COMPRESION DE LA SUMA.

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

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

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

ATENTAMENTE



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

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

INDICE

	Pág
INTRODUCCION	1
DEFINICION DE OBJETO DE ESTUDIO	4
JUSTIFICACION	7
I. EL PROCESO HISTORICO DE LA EDUCACION	9
A. Didáctica Tradicional	9
B. La escuela nueva y fundamentos psicológicos	10
C. Didáctica Crítica.	13
II. REFERENCIAS TEORICAS,	16
A. Teoría constructivista de Piaget.	16
B. Pedagogía operatoria.	23
C. Etapas de desarrollo, según Piaget	27
D. Conocimiento y aprendizaje.	34
E. Evaluación	36
III. LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSE- ÑANZA-APRENDIZAJE.	40
A. Papel del maestro en el aprendizaje escolar	40
B. Características del niño de primer grado	43
C. La familia.	50
D. Entorno social.	51
E. Contexto institucional	52

	Pág
IV. LA MATEMATICA EN LA ESCUELA.	53
A. Concepto de número	53
B. La suma como objeto de conocimiento	57
C. La adición y la sustracción.	59
D. Problemas de estructuras aditivas.	62
E. La suma y su algoritmo	63
F. El papel de la representación en la solución- de problemas aditivos.	64
G. Contenidos temáticos relacionados con la suma- en primer grado	68
V. ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA.	69
A. Planeación	69
B. La tiendita	71
C. Parte operativa.	73
D. Evaluación	75
CONCLUSIONES Y/ O SUGERENCIAS.	76
BIBLIOGRAFIA.	79

INTRODUCCION

El sistema educativo nacional a través de su historia ha sufrido una serie de cambios en todos sus niveles.

Tales modificaciones obedecen a un sinnúmero de problemas presentes en nuestras escuelas, tales como: reprobación, deserción, ausentismo, bajo nivel académico etc.

Durante el tiempo de permanencia en la Universidad Pedagógica Nacional tuvimos la oportunidad los maestros-alumnos de intercambiar experiencias de nuestro trabajo diario; de conocer algunas teorías psicopedagógicas que nos permitieron hacer reflexiones acerca de los errores en que caemos los maestros al abordar los diversos contenidos, ya que desconocíamos las características del desarrollo del niño; la metodología más acorde al sujeto que aprende y la forma de resolver algunas limitaciones que nos impone tanto el contexto social como insitucional.

Lo anterior me ha llevado a hacer un análisis de los problemas de enseñanza-aprendizaje específicamente en el campo de la matemática, que es donde un mayor número de alumnos y de maestros fracasa. Es por ello que, de acuerdo a la experiencia, conocimiento y necesidades académicas que se han manifestado, nos hemos inclinado por el estudio de una situación problemática que se refiere a la comprensión de la suma en alumnos de primer grado de primaria, considerando que es una de las primeras operaciones que se trabajan.

En el apartado de la justificación se plantean una serie de argumentaciones por las cuales se decidió abordar el problema anterior, considerando también los objetivos que nos proponemos alcanzar.

En el primer capítulo, se hace referencia al proceso histórico de la educación, donde se contempla la aplicación de la didáctica tradicionalista, la escuela nueva y sus fundamentos psicológicos y la didáctica crítica.

En el segundo capítulo, encontraremos algunas referencias teórico-metodológico que apoyan el presente trabajo, señalando las aportaciones que hacen la teoría psicogenética, la pedagogía operatoria. Así como algunos aspectos relevantes de la conceptualización de conocimiento, aprendizaje y evaluación.

En el capítulo tercero, se contemplan los sujetos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, señalando el papel que corresponde a cada uno de ellos, así como su influencia en dicho proceso.

En el cuarto capítulo, se presentan temas relacionados con el contenido matemático, en el cual tenemos: el concepto de número como antecedente, seguido de la suma como objeto de conocimiento, la adición y la sustracción, haciendo hincapié en sus características; los problemas de Estructura aditiva, etc.

En el apartado siguiente, se dan a conocer algunas alternativas que en su momento hemos considerado las más adecuadas.

das para la resolución del problema planteado. En ellas se -
presentan los materiales que se utilizaron en su operativiza-
ción.

Por último, encontraremos las conclusiones y/o sugeren
cias a las que hemos llegado, con la finalidad de planear ac-
ciones posteriores que sirvan de apoyo en nuestra labor docente.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Durante el transcurso de mi práctica docente con 18 -- años de experiencia, han permitido que surjan diversas inte--rogantes respecto al proceso enseñanza-aprendizaje y los su--jetos que intervienen en el mismo.

Una de las materias que mayor dificultad presenta es - la matemática, ya que un gran porcentaje de alumnos fracasan-- en su aprendizaje y por otra parte se presenta la situación - de que la generalidad de los docentes no contamos con una me--todología adecuada propiciando con ella que esta materia re--sulte aburrida y poco signigicativa para nuestros alumnos.

En base a la experiencia adquirida, hemos podido detec--tar una serie de problemas en cuanto al tratamiento de algunos contenidos curriculares. Es así como se ha seleccionado.

"La comprensión de la suma en el primer grado de educa--ción primaria". Dicho problema afecta de manera transcenden--tal, ya que si los niños no tienen una verdadera comprensión-- de lo que la suma representa, no podrán aplicarla en la reso--lución de problemas de su vida diaria.

Considero que este problema no es nuevo, ya que se pue--de observar en niños de otros grados superiores, que han --aprendido a sumar mecánicamente". Por lo tanto me interesa in--vestigar algunos elementos teórico-metodológicos que nos per--mitan resolver de alguna manera el problema antes mencionado. El objeto de estudio quedará delimitado de las siguiente ma--

nera ¿Cómo lograr que los alumnos de primer grado lleguen a la comprensión de la suma?

Es indudable que nuestros alumnos fracasan en el aprendizaje de los conceptos matemáticos porque muchas veces existen una desvinculación entre el objeto de conocimiento y el sujeto, para ello es necesario conocer las aportaciones de la teoría psicogenética que nos permitirá saber la aplicación que ésta tiene en el campo de la educación. Asimismo conocer las características del contexto social e institucional en donde se desarrolla nuestra práctica docente.

La escuela donde se pretende llevar a cabo el presente trabajo es: la escuela matutina Miguel Hidalgo clave 25EPRO412F, pertenece a la zona 014 establecida en la comunidad de Cacalotán municipio del Rosario, tiene las siguientes características: consta de doce aulas y una dirección, sanitarios para maestros, niñas y niños, agua potable, electrificación, área verde de juego, una plaza cívica. La escuela es de organización completa está integrada por una directora y catorce maestros, de los cuales, son dos de enseñanzas especiales, un auxiliar de intendencia.

El grupo que atiende lo componen 29 alumnos, 17 niños y 12 niñas.

Generalmente sus familias son de un nivel socioeconómico bajo lo que no permite se les brinde el apoyo necesario; además difícilmente les ayudan en sus tareas ya que algunos son analfabetas.

La familia constituye el primer factor de la influencia en el aprendizaje de los niños, ahí tienen origen toda una serie de concepciones particulares, de las cuales el infante se apropia para ir construyendo su propio conocimiento. Posteriormente ingresa a la escuela donde interrelaciona con determinados conocimientos institucionalizados que confronta con lo aprendido en su hogar, pero el maestro no es el único que le proporciona oportunidades de conocer más, también el grupo de compañeros es otro agente educativo que le provee oportunidades de construcción intelectual. El maestro ha de procurar adecuar la enseñanza al nivel de desarrollo del niño a su bagaje conceptual para que éste lleve a cabo un aprendizaje real y no solamente lo memorice.

La comunidad representa muchas veces un obstáculo para el proceso enseñanza-aprendizaje ya que la población cuenta con un nivel cultural bajo, lo cual no representa un apoyo para el niño debido a que el nivel máximo de estudio alcanzado, es hasta el sexto grado de primaria y uno que otro profesional. Asimismo se detecta un índice alto de analfabetismo debido a que los habitantes de este poblado rural son tan pobres y el tiempo lo emplean en realizar actividades remunerativas para ayudar al gasto familiar dejando en segundo plano la escuela. La mayoría de las viviendas son de material y una que otra rústica de adobe y lodo, las personas de esta comunidad rural, llamada Cacalotán se dedican a la agricultura; otros, vendedores ambulantes y algunos profesionistas.

JUSTIFICACION

Desde sus orígenes el hombre se dio cuenta de las relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos que le rodeaban. En un momento posterior descubrió la forma de dominar y registrar las cantidades por medio del principio de correspondencia. Se ayudaba de materiales de todo tipo (piedras, -- conchas, etc.) o del propio cuerpo y representaba cada uno de los objetos de la realidad con elementos de los que utilizaban como apoyo.

Los niños antes de acudir a la escuela, han tenido ya la oportunidad de elaborar ciertas hipótesis acerca de las -- cantidades correspondientes. Desde muy pequeños se dedican -- con entusiasmo a contar, con esta actividad aprenden a indiv dualizar y ordenar los objetos y empiezan a dar sentido a la serie de números que aprenden a recitar, y que no acabarán de dominar hasta la adolescencia, tras un proceso de construcción intelectual.

Después de una profunda reflexión he llegado a la conclusión que la operación básica de sumar es un factor determi nante para la adquisición de las otras tres operaciones, res-- tar, multiplicar, dividir. No obstante éste no constituye el único punto de partida de mi elección del tema a tratar sus -- orígenes; tienen lugar también en mi formación profesional ya que durante ella he podido constatar que si no se maneja una metodología adecuada que prepare al maestro para la enseñanza

de estos conocimientos reproducirá una enseñanza mecanizada - que no creará un alumno constructor de su propio conocimiento. Por lo tanto, este trabajo está encaminado a proporcionar alternativas que permitan hacer más práctico y efectivo el proceso de la adición, mediante actividades significativas que permitan una verdadera comprensión de lo que la suma representa en la resolución de los problemas de su vida cotidiana.

En forma general, se pretende llegar a vincular aportaciones teórico-psicopedagógicas con la realidad de nuestros grupos, para ver de qué manera se puede apoyar en forma particular la comprensión de la suma en los alumnos de primer grado de primaria. En particular nos interesa plantear algunas alternativas metodológicas didácticas que nos permitan dar solución al problema presentado como objeto de estudio; es decir, que se logre la comprensión de la suma en niños de primer grado.

Que aplique sus conocimientos en la resolución de problemas.

Que sea capaz de plantearse situaciones en las que utilice sus conocimientos aditivos.

CAPITULO I

EL PROCESO HISTORICO DE LA EDUCACION

A. Didáctica Tradicional

A la didáctica tradicional también se le conoce con el nombre de "pedagogía de la transmisión" ya que las ideas o conocimientos que los alumnos aprenden en la escuela, son recibidos por éstos sin cuestionarlos ni analizarlos. Se hace presente un profesor, que transmite un mensaje ya estructurado, estático a los alumnos quienes únicamente tienen que memorizarlo para que el enseñante le exija poder retener y repetir el conocimiento o idea que les valdrá una buena nota.

El papel central o protagónico la tiene el profesor, ya que es el que investiga el tema, lo redacta y elabora en un discurso pedagógico que dará lugar a una exposición verbalista es aquí donde el alumno tiene una función secundaria receptiva, anotando todo lo dicho por el maestro, para después repetirlo literalmente anulándole todo espíritu investigativo, cuestionador y creativo.

En la didáctica tradicional, se privilegia el conocimiento verbalizado en detrimento del conocimiento construido. Además, esta didáctica no desea o no cree en los beneficios pedagógicos que trae consigo el utilizar a los grupos como

factor de aprendizaje ya que esto implica una desmistificación de su rol prepotente y una revaloración de las relaciones pedagógicas verticalistas.

B. La escuela nueva y fundamentos psicológicos

A principio de siglo, aparecieron en Europa y América numerosos movimientos de reforma escolar que aspiraba a una educación que tuviera más en cuenta la psicología del niño. Este movimiento se denominó "Educación nueva o Educación Activa" tenía sus raíces en el Renacimiento y la Ilustración: -- Erasmo, Descartes, Rabelais, Rousseau concibieron una pedagogía que favorecieran la actividad del niño. Los años de mayor auge de esta corriente fueron después de la primera guerra mundial.

El objetivo de estos movimientos es una renovación de la enseñanza e incide sobre la percepción misma de la escuela dentro de la sociedad.

Lo más importante para la escuela nueva es el niño; y sus necesidades e intereses están subordinados al proceso educativo y por lo tanto al docente. El desarrollo del proceso educativo es permanente y se apoya en la cooperación y solidaridad; el conocimiento tiene su raíz en la actividad. La experimentación, el descubrimiento personal, constituye la metodología adecuada, el maestro actúa como guía, orienta en los momentos que hay dificultad.

La currícula de enseñanza se ajustan y transforman de

programas de conocimiento a programas de experiencias o como-
diría al respecto Piaget:

"La finalidad de la educación en un sentido amplio con
siste en transformar la constitución psicobiológica del edu--
cando para que funcione en una sociedad que otorga especial -
importancia a ciertos valores sociales, morales e intelectua-
les". (1)

No se trata de incorporar desde afuera una serie de -
contenidos. Se busca que desde el interior, el niño vaya orde
nando la realidad externa; establezca relaciones lógicas con
el mundo que lo rodea; que de manera progresiva nunca defini-
tiva, se introduzca en la realidad que lo circunda. Al peque-
ño le gusta comprobar que su actividad sirve para algo, hablar
de lo que él conoce en resumen reconstruir su realidad.

La escuela intenta una educación apoyada en la evolu--
ción del niño y en la psicología educativa moderna. Esta con-
sidera que no hay verdades absolutas y que la ciencia es cono
cimiento que a la vez es elaboración, comprobación, validación
y práctica del mismo.

Los principios de libertad y actividad de la escuela -
nueva se fundamenta en función de:

- Saber cómo piensa el niño.
- Conocer cuáles son sus intereses y posibilidades.

(1) Constance Kamill. Principios Pedagógicos Derivados de la-
Teoría de Piaget su Trascendencia para la Practica.p.363.

Piaget plantea que experiencia y crecimiento se obtienen jugando, descubriendo el entorno.

Como dice Juan Delval "Cuando hay un auténtico aprendizaje siempre hay un descubrimiento o una reconstrucción".(2)

La pedagogía operatoria tiene sus orígenes en la escuela nueva es una corriente pedagógica que ha empezado a desarrollarse a partir que los aportes que ha realizado la psicología genética respecto al proceso de construcción del conocimiento. Esta pedagogía tiene como propósito elaborar consecuencias didácticas con base en dicha teoría psicológica que puedan ser aplicadas en el marco escolar.

La pedagogía operatoria nos muestra cómo, para llegar a la adquisición de un concepto, es necesario pasar por estudios intermedios que marcan el camino de su construcción y que permite posteriormente generalizarlo.

Antes de empezar un aprendizaje es necesario determinar en qué estadio se encuentra el niño respecto de él, es decir cuáles son sus conocimientos sobre el tema en cuestión, para reconocer el punto del que debemos partir y permitir que todo nuevo concepto que se trabaje, se apoye y construya con base en la experiencia y conocimiento que el individuo ya posee.

En la programación operatoria de un tema de estudio, será por tanto necesario integrar diversos aspectos: intereses, construcción genética de los conceptos, nivel de conoci-

(2) Juan Delval. Aprendizaje y Desarrollo. p. 41.

miento previo sobre el mismo objetivo de los contenidos que nos proponemos trabajar.

Para llevar a la práctica esta programación será preciso seguir el ritmo evolutivo de razonamiento infantil que se manifiesta a través de sus intereses preguntas, respuestas, hipótesis, medios que nos proponen etc. evitando cualquier precipitación por parte del adulto que anule este proceso de construcción.

El papel del maestro se centrará en recoger toda la información que recibe del niño y en crear situaciones (de observación, contradicción, de generalización etc.) que le ayude a ordenar los conocimientos que posee y avanzar en el proceso de construcción del pensamiento.

La pedagogía operatoria intenta aportar una alternativa para la mejora cualitativa de la enseñanza. Pretende establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y extraescolar posibilitando que todo cuanto hace la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida real del niño y que todo lo que sea parte de la vida de él tenga cabida en la escuela convirtiéndose en objeto de trabajo.

C. Didáctica Crítica

A esta didáctica se le conoce con el nombre de "PEDAGOGIA DE LA PROBLEMATIZACION" aquí se hace hincapié en la importancia en que el alumno haga "preguntas relevantes" a fin de que se enseñe a localizar e identificar una problemática real

y luego encontrarle una solución concreta. Así el mundo escolar del estudiante se hará un mundo significativo y real acorde a su naturaleza psicológica y social, Anita Barabtarlo, al hablar de la pedagogía Freiriana amplía los fundamentos pedagógicos y epistemológicos de la didáctica en mención; puesto que enfatiza en primer lugar el conocimiento, análisis e interpretación de la realidad, para que ahí estructure las experiencias de aprendizaje; y así, hacer del educando un sujeto crítico, reflexivo y transformador de su realidad y como consecuencia de lo social.

Para Porfirio Morán Oviedo la didáctica crítica es una instancia de reflexión dialéctica y constructivista; considera que el grupo es un sujeto de aprendizaje y no sólo objeto de enseñanza con referencia a la atomización del conocimiento que se hace en la tecnología educativa, este autor cita a Ausubel y Bruner para señalar que el uso de objetivos es necesario para tener una meta clara de lo que se va a hacer; pero siempre y cuando se formulen de manera general y no específica; además en relación directa con la solución de problemas - Morán Oviedo expresa que "La Didáctica Crítica" es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, sino que plantea analizar críticamente la propuesta docente, la didáctica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello.

Todos estos autores coinciden en tomar a la escuela como un espacio contrahegemónico, en el cual, develar la cultura impuesta, las relaciones pedagógicas asimétricas, la ruti-

nización alienante de la práctica docente cotidiana implican una toma de conciencia por parte de todos los sujetos que participan en el proceso enseñanza-aprendizaje como construcción y no como una transmisión.

CAPITULO II

REFERENCIAS TEORICAS

A. Teoría constructivista de Piaget

La adquisición de los conceptos matemáticos por parte del hombre constituye un proceso que da inicio desde muy temprana edad y avanza progresivamente.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático comprende de una infinidad de aspectos que no lo circunscriben exclusivamente a la comprensión y manejo de los contenidos previstos en los planes y programas escolares; sumar, restar o resolver problemas estrictamente matemáticos, son tan sólo algunos de los aspectos que constituyen dicho conocimiento.

El conocimiento en el campo matemático como en todas las demás áreas del saber humano es el niño, quien constituye su propio conocimiento. Desde pequeño, en sus juegos, comienza a establecer comparaciones entre los hechos que observa, a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presentan en la vida cotidiana: busca un palito más corto o más largo que otro para ponerle una puerta a una casa que construye: se pregunta si su hermana le habrán servido la misma cantidad de refresco que a él teniendo cada uno de distintos tamaños; separa sus canicas por color y tamaño en "agüitas y ponches" en grandes y chicos, etc.

Son este tipo de situaciones las que le permiten ir -
construyendo relaciones de semejanza, diferencia y orden en--
tre los objetos; son también, las que le conducen a darse cuenta
de que una cantidad no varía a menos que se le agregue o -
quiten elementos; a distinguir cuándo una cantidad es mayor o
menor que otra etc. Esta construcción progresiva se hace neu-
rológica en virtud de la formación que extrae de las acciones
que él mismo ejerce sobre los objetos, experiencia y de la -
que a su vez le proporciona el medio en donde se desenvuelve:
familia, escuela, medios de comunicación sociedad en general-
(lo que podemos denominar como transmisión social).

Con todo, la equilibración es el aspecto más importante
del desarrollo, ya que a partir de ella, el sujeto establece
un estado de conciliación entre las exigencias del medio-
(información, enseñanza, etc.) y el nivel de desarrollo que -
en determinado momento ha alcanzado.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático guarda
determinadas características que son propias en todo el -
proceso de desarrollo cognoscitivo en general.

Fundamentándolos en las investigaciones realizadas por
Jean Piaget expondremos brevemente en que consiste el desarrollo
llo.

Para Piaget, el avance que va logrando el niño en la -
construcción de los conocimientos obedece a un proceso inherente
al sujeto e inalterable en cuanto al orden que sigue en su
conformación.

Investigaciones realizadas en diversas partes del mundo y con niños de los más variados contextos sociales han evidenciado una asombrosa regularidad en el orden de aparición de un gran número de nociones: La conservación de cantidad, - es decir, la certeza para el niño de que una cantidad no varía si no se agregan o disminuyen elementos del conjunto, a pesar de la disposición especial que de éstos se hagan es anterior a la de peso y ésta, a su vez, a la de volumen.

Esta regularidad, sin embargo, no implica que el momento de aparición de cada una de las nociones corresponda con determinadas edades cronológicas de los niños. Por otro lado, existen algunos conocimientos que sólo podrán ser construidos por él cuando se le enfrente a situaciones de aprendizaje que le resulte significativos en función de su desarrollo cognoscitivo tal es el caso; por ejemplo, del aprendizaje de un gran número de aspectos de la matemática, la escritura de los números, sus nombres, etc.

En este proceso para conocer y comprender, el niño elabora concepciones acerca de todo lo que le rodea; asimila paulatinamente información más compleja; trata de encontrar nuevos procedimientos cuando los conocidos ya no le son útiles, todo lo cual le posibilita ir estructurando internamente su campo cognoscitivo. Su desconocimiento acerca de algunos aspectos del mundo no se ve reducido, necesariamente, por el hecho de que alguien le diga "cómo son las cosas" y que en ocasiones, su propio nivel de desarrollo le impide aprovechar información o aceptar puntos de vista diferente -

al suyo por estar sustentado en una lógica que le es ajena. Tendrán todavía que pasar un tiempo durante el cual el niño-habrá de investigar nuevas soluciones hasta llegar a una que sea correcta. Será entonces capaz de comprender esa verdad - que él mismo ha descubierto.

Los errores que comete en el intento por apropiarse - de un nuevo objeto de conocimiento son elementos necesarios- de su proceso, los cuales pueden ser aprovechados por el maestro para propiciar la reflexión y con ella la evolución del- sujeto.

1. Tipos del conocimiento (perspectiva constructivista)

Piaget establece tres grandes tipos de conocimiento: el físico, el social y el lógico-matemático.

El conocimiento físico resulta de la construcción cognoscitiva de las características de los objetos del mundo, - su color, textura, forma, etc. El social es producto de la - adquisición de información proveniente del entorno que cir-- cunda al sujeto, siendo ésta la que le permite saber, por - ejemplo, cuál es el nombre que socialmente se le han asigna- do a los objetos físicos o a los números, o a la forma de representar ambos gráficamente etc.

El tercer tipo de conocimiento, el lógico-matemático, no está dado directa y únicamente por los objetos sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones.

La construcción del número natural resulta ser un -- buen ejemplo para el caso "saber" que tres es el cardinal de un conjunto resulta de establecer una relación de equivalencia entre los elementos de éste con los de otros conjuntos -- de igual cantidad de elementos (relación de equivalencia) y no de conocimiento de las propiedades físicas de los objetos que a ambos constituyen.

Los tipos de conocimientos aquí descritos no se dan -- en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su -- comprensión por parte del niño se compone de elementos que -- interactúan entre sí.

2. El aprendizaje

El aprendizaje, aprender es sin duda uno de los vocablos con mayores acepciones en casi toda la lengua. Los usamos constantemente, pero si lo queremos definir nos vemos -- sumergidos en un mar de teorías y elementos que en él intervienen de tal manera que optamos por seguirlo usando sin saber exactamente qué es; indudablemente que para tratar de explicar el aprendizaje tenemos que optar por una teoría psicológica que lo enmarque.

No vamos a entrar a describir todas las teorías posibles, optaremos por la constructivista de Piaget, marco en -- el que nos hemos apoyado a lo largo de este trabajo. El sujeto hace suyos una gran cantidad de contenidos, dependiendo -- de sus estructuras cognitivas y si éstas son simples, no podrá hacer suyos mas que contenidos simples; pero si el suje-

con objetos y esto da como resultado un aprendizaje que podríamos caracterizar como no inducida en el sentido de que :

- a) no existe algún maestro, padre, etc. que medie entre el objeto de conocimiento y el sujeto.
- b) el sujeto interactúa con los objetos sin el objetivo específico de aprender.

Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el desarrollo del sujeto y decimos que éste ha aprendido cuando el conocimiento que ha construido en virtud de la información extraída en su interacción con la realidad cuando el conocimiento ha sido integrado por el sujeto y es utilizado en situaciones diversas.

En el proceso enseñanza-aprendizaje que se genera en las escuelas, está caracterizado por:

- a) Ser un aprendizaje dirigido con objetivo específico, por ejemplo aprender matemática.

- b) El objeto de conocimiento se presenta por el maestro, de ahí la importancia de buscar la manera más apropiada para la presentación de este conocimiento.

La experiencia de muchos investigadores muestra que "el aprendizaje del niño se ve favorecido al interactuar con objetos concretos y que es mediante esta interacción que se le facilita al niño construir su conocimiento".(3)

El niño es el autor principal de su conocimiento y lo hace suyo en la medida que lo comprende y lo utiliza en el

(3) Margarita Gómez Palacio. Desarrollo y Aprendizaje. p.29.

actuar diario. Es por este motivo que en las actividades --
planteadas en la presente propuesta para el aprendizaje de --
la matemática se sugiere la utilización de material con el --
que el niño pueda interactuar brindándole así, un soporte --
que le facilite descubrir los diversos aspectos de la matemá --
tica ahí concretizados.

B. Pedagogía operatoria

Para hacer al niño más participativo no es suficiente
que se conozcan las diferentes etapas del desarrollo cogniti
vo es muy importante apoyarnos en una metodología que lo ac
tive con el fin de que adquiriera un aprendizaje significativo.

Ordinariamente desarrollamos un programa en el que --
nos marcan los conocimientos que el niño debe aprender sin --
tomar en cuenta que para que estos conocimientos sean adqui
ridos se requiere de un proceso genético y de una serie de --
etapas evolutivas que tras una interacción entre individuo y
medio hacen que aquél se apropie del conocimiento propuesto;
la pedagogía operatoria definida como: "una corriente pedagó
gica que ha empezado a desarrollarse a partir de los aportes
que ha realizado la psicología genética respecto al proceso
de construcción del conocimiento". (4) es esencial para pro
piciar el aprendizaje ya que nos enseña como alcanzar los ob
jetivos.

La pedagogía operatoria nos señala como se adquieren-

(4) Alicia Carvajal J. Nemirowsky Tabe, et.al. Contenidos de
Aprendizaje. p.24.

esos objetivos, para ello se deberá pasar por estadios intermedios que señalan la ruta para su apropiación y generalización.

Por lo tanto, al iniciar un aprendizaje hay que investigiar en qué estadio de desarrollo se encuentra el individuo tomando en cuenta las características que lo señalan; ya que la construcción de todo conocimiento debe partir de las experiencias que el individuo posee, pues en ocasiones no tomamos en cuenta esto y damos por sentado que el alumno ya lo sabe y no es así, por consecuencia, fracasa en el aprendizaje.

Para construir un conocimiento basado en la pedagogía operatoria se integran aspectos básicos como: nivel de conocimiento previos al mismo, intereses y construcción genética así como los objetivos de los contenidos a tratar; esto sólo será posible si atendemos la evolución del razonamiento infantil, mismo que se constatará a través de sus preguntas, intereses y respuestas, hipótesis, proposiciones que nos hace etc. sin que el maestro los apresure sino que los estimula para que integren su proceso de construcción al ritmo de cada quien. El papel del maestro será en este caso el de creador de situaciones que los haga razonar y cuestionar, contra decir, apoyándolo para ordenar su pensamiento hasta la construcción del nuevo conocimiento.

"Los descubrimientos realizados por la psicología de la inteligencia han permitido describir una serie de procesos por los -- que atraviesa la inteligencia a lo largo - de su desarrollo. Los estudios realizados-

por Piaget y sus colaboradores han demostrado que lo que llamamos inteligencia es algo que el individuo va construyendo a lo largo de su historia personal y que en esta construcción intervienen como elementos determinantes, factores inherentes al medio en que vive". (5)

El fin que persigue la pedagogía operatoria es conocer cómo se desarrolla la inteligencia para dar un enfoque diferente al aprendizaje realidado en nuestras aulas. Conociendo la evolución del desarrollo cognitivo y el estadio en que se encuentra el niño, entenderemos las posibilidades que tenga cada uno para apropiarse de las dificultades que en determinado momento pudieran tener ya que es de todos conocido que la interpretación de ellos es a veces muy diferente a la del maestro considerando que las estructuras del pensamiento de ambos no son las mismas.

"Estudios realizados sobre la génesis o pasos que recorre la inteligencia en su desarrollo nos informa también sobre su funcionamiento y los procedimientos más adecuados para facilitarlos. Así sabemos que el pensamiento procede por aproximaciones sucesivas, se centra primero en un dato, luego es más de uno de manera alternativa pero no simultánea (cuando considera uno olvida los demás) y estas contradicciones sucesivas dan lugar a contradicciones que no son superadas hasta que se consigue englobar en un sistema explicativo más amplio, que las anula". (6)

La comprensión no es un acto repentino sino la etapa final de pasos que requieren cierto tiempo en el que se van

 (5) Monserrat Moreno. Qué es la Pedagogía Operatoria". p.4.

(6) Ibid. p. 12.

realizando aspectos distintos de una misma realidad; el alumno abandona, retoma, confronta, toma otros aspectos, cuando los primeros no encajan con sus nuevas hipótesis, vuelve al principio tratando de tener idea de la contradicción que encierra hasta que por fin surge una idea que convierte lo contradictorio en complementario.

En este proceso al ir cometiendo errores, no se retiene, pasa al inconsciente, sólo toma conciencia del resultado, es decir el nuevo conocimiento y la forma en que lo elaboró correctamente.

Lo importante de esto es que ha llegado por un nuevo camino a lo aprendido y así podrá generalizar.

De esta manera cambia el pensamiento del niño y así también evoluciona la ciencia.

Para formar individuos mentalmente activos, es necesario que se ejerciten en la invención, que formulen sus propias hipótesis, aun cometiendo errores, que él mismo, lo descubra y compruebe de lo contrario violamos su autonomía utilizando criterios autoritarios que lo frustran.

Podemos ayudarlos crándoles situaciones en las que sabemos que su hipótesis no va a resultar, instándolos a que aplique su razonamiento en situaciones diferentes: pero jamás sustituyendo e imponiendo nuestro criterio por el de ellos.

El niño tiene el derecho a equivocarse, pues esos errores tan necesarios en la construcción intelectual son intento

de explicación y sin ellos no se sabe qué hay que hacer.

Para lograrlo se requiere de un maestro paciente, comprensivo ya que un conocimiento bien entendido tiene mayor va los que muchos conceptos memorizados o mecanizados que en un corto tiempo se olvidarán.

Recordaremos, pues, que: "la historia de la ciencia es tanto la historia de los errores de la humanidad", como la de sus aciertos y son imprescindibles para el progreso tanto uno como de otros.

El alumno debe aprender a reconocer y superar sus erro res, así, si les permitimos que se equivoquen, les estamos - permitiendo que aprendan. Apoyándonos para que inventen, ya - que es el resultado de un recorrido mental no exento de erro res seguidos de la comprensión de un nuevo conocimiento a tra vés de un proceso construido.

C. Etapas de desarrollo según Piaget.

Estadio senso-motriz (0-2 años).

El primer período llega hasta los 24 meses es el de la inteligencia sensorio-motriz anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho.

Tras un período de ejercicio de los reflejos en que - las reacciones del niño no están íntimamente unidas a tenden cias institutivas como son la nutrición, la reacción simple - de defensa.

Es el punto de partida para adquirir nuevos modos de obrar. Sensaciones, percepciones y movimientos propios del niño se organizan en lo que Piaget denomina "esquema de acción".

A partir de los 5 ó 6 meses se multiplican y diferencian los comportamientos del estadio anterior. Por una parte el niño incorpora los nuevos objetos percibidos a unos esquemas de acción ya formados, pero también los esquemas de acción se transforman en función de la asimilación y acomodación por el que el niño se adapta a su medio.

El niño incorpora las novedades procedentes del mundo exterior a sus esquemas (podemos denominarlos esquemas de asimilación) como si tratara de comprender si el objeto con que se ha topado es para chupar, palpar, o golpear, estos esquemas constituyen una estructura cognitiva.

Durante el período sensoriomotriz todo lo sentido y percibido se asimilará a la actividad del niño. El cuerpo infantil no está dissociado del mundo exterior, por lo cual, Piaget habla de un egocentrismo integral.

Gracias a posteriores coordinaciones, se fundamentarán las principales categorías de todo conocimiento: categoría de objetos, espacio, tiempo y causalidad, lo que permitirá objetivar el mundo exterior con respecto a su propio cuerpo.

Piaget subraya el hecho de que el niño busca un objeto desaparecido de su vista mientras que los primeros meses dejaba de interesarse por el objeto en cuanto se escapaba de su radio de percepción. Hasta el final del primer año, el niño

no será capaz de considerar un objeto como algo independiente. Al finalizar el primer año será capaz de acciones más complejas, como volverse para alcanzar un objeto, utilizar objetos como soporte o instrumento para conseguir sus objetivos.

Estadio preoperatorio (2 - 7 años)

Este período preoperatorio del pensamiento llega aproximadamente hasta los 7 años gracias al lenguaje se favorece a un gran progreso tanto en el pensamiento del niño como en su comportamiento.

La acción mediante la cual toma posesión del mundo todavía es un soporte necesario a la representación, pero a medida que se desarrollan imitación y representación, el niño puede realizar los llamados actos "Simbólicos".

Es capaz de integrar un objetivo como sustituto de otro objeto, Piaget, habla del inicio del simbolismo (una piedra - por ejemplo, se convierte en una almohada y el niño imita la acción de dormir apoyado en ella su cabeza) con un problema práctico por resolver el niño todavía es incapaz de despegarse de su acción para pasar a representarlas; con la mímica, simbólicamente, ejecuta la acción que anticipa (con un gesto de boca abriéndola o cerrándola).

La función simbólica tiene un gran desarrollo entre los 3 y los 7 años. Por una parte se realizan en forma de actividades lúdicas (juegos simbólicos) en las que el niño toma conciencia del mundo aunque deformada. Reproduce en el juego situaciones que le han impresionado (interesantes e incomprens

didadas precisamente por su carácter complejo) ya que no pueden pensar en ellas, porque es incapaz de separar acción propia y pensamiento.

El juego simbólico es un medio de adaptación tanto intelectual como afectivo.

El lenguaje permitirá al niño adquirir una progresiva interiorización mediante el empleo de signos verbales, sociales y transmisibles oralmente. El pensamiento del niño es plenamente subjetivo, egocéntrico, intelectual durante su período preoperatorio, es incapaz de prescindir de su propio punto de vista.

El pensamiento sigue una sola dirección es irreversible y en ese sentido Piaget habla de una preoperatoriedad, frente a experiencias concretas del niño no puede prescindir de la intuición directa, dado que sigue siendo incapaz de asociar los diversos aspectos de la realidad percibida o de integrar en un único acto de pensamiento las sucesivas etapas del fenómeno observado.

La subjetividad de un punto de vista y su incapacidad de situarse en la perspectiva de los demás repercute en el comportamiento infantil.

Mediante los múltiples contactos sociales e intercambios de palabras con su entorno se constituye en el niño durante esta época unos sentimientos frente a los demás especialmente frente a quienes responden a sus intereses y le valoren.

Estadios de las operaciones concretas

El período de las operaciones concretas se sitúan entre los siete y los once o doce años.

Este período señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento.

Aun teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción el niño ya sabe descentrar, lo que tienen sus efectos tanto en el plano cognitivo como en el afectivo o moral. Mediante un sistema de operaciones concretas.

Piaget habla de estructuras de agrupamiento. El niño - puede liberarse de los sucesivos aspectos de los percibidos, - para distinguir a través de cambios lo que permanece invariable. No se queda limitado a su propio punto de vista, antes - bien, es incapaz de coordinar los diversos puntos de vista y de sacar las consecuencias. Pero las operaciones del pensamiento de que sólo alcanzan a la realidad susceptibles de ser manipulados o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva.

Todavía no puede razonar fundándose exclusivamente en enunciados, puramente verbales y mucho menos sobre hipótesis, capacidad que adquirirá en el estadio inmediato al estadio - del pensamiento formal durante la adolescencia. El niño emplea rá la estructura de agrupamiento (operaciones) en problemas - de seriación y clasificación.

Puede establecer equivalencias numéricas independiente

mente de la disposición espacial de los elementos.

Llega a relacionar la duración y el espacio recorrido y comprende de este modo la idea de velocidad. Las explicaciones de fenómenos físicos se hacen más objetivas. Ya que no se refieren exclusivamente a su propia acción sino que comienza a tomar en consideración los diferentes factores que entran en juego y su relación.

Es el inicio de una causalidad objetivada y especializada a un tiempo.

El niño no es capaz de distinguir aún de forma satisfactoria lo probable, de lo necesario. Razona únicamente sobre lo virtual, por tanto, en sus previsiones es limitado, y el equilibrio que puede alcanzar es aun relativamente poco estable.

En esta edad, el niño no sólo es un objeto receptivo - de transmisión de la información lingüístico-cultural en sentido único.

Piaget habla de una evolución de conducta en el sentido de la cooperación.

Analiza el cambio en el juego, en las actividades de grupo y en las relaciones verbales.

Por la asimilación del mundo a sus esquemas cognitivos y apetencia como en el juego simbólico, sustituirá la adaptación y el esfuerzo conformista de los juegos constructivos o sociales sobre la base de unas reglas.

interno, así como un proceso más cognitivo de asimilaciones - recíprocas de esquemas.

D. Conocimiento y aprendizaje

Conocer algo supone siempre realizar una reconstrucción y por ello el sujeto tiene un papel activo en el conocer. Para que se efectúe el conocimiento es necesario que el sujeto interactúe con el objeto de conocimiento; el sujeto desde que nace está interactuando con el medio que le rodea por necesidades físicas, afectivas y sociales; desde entonces en su mente se van construyendo estructuras mentales que le va sirviendo de base para el siguiente conocimiento que se le presente, así pues, el conocimiento siempre lo está construyendo por medio de la acción, de la experiencia y cada vez que "el sujeto lo interpreta, transforma o deforma de acuerdo a sus estructuras mentales, es decir de acuerdo a la forma en que se organiza su mente para aceptarlo, tomando parte muy importante el sistema nervioso". (7)

Para Piaget, exponente importante de la psicología genética, el conocimiento es una interpretación de la realidad que el sujeto realiza interna y activamente al actuar en forma recíproca sobre ella. El grado de actualidad interna varía según el tipo de conocimiento que se está adquiriendo.

Las acciones coordinadas del niño sobre los objetos externos requieren procesos de razonamiento. "El niño construye

(7) Jean Piaget. Biología y Conocimiento. p.27.

relaciones internas sobre objetos externos basándose en estas interacciones". (8) Como la teoría psicogenética de Piaget da al niño un papel tan activo, se le conoce como una posición - constructivista e interaccionista.

Los psicólogos suelen definir el aprendizaje como un - cambio de la capacidad a la conducta que es relativamente permanente y que no puede atribuirse simplemente al proceso de - desarrollo. De esta forma se diferencia el aprendizaje de cambios momentáneos, señalando su permanencia y de los cambios - debido al desarrollo o crecimiento.

Los sistemas de enseñanza se apoyan explícita o implí- citamente en una concepción de como se pretende. Pero los sis- temas de enseñanza y la práctica que se realiza en las escue- las tienen un aspecto fundamentalmente técnico, y nosotros po demos estar utilizando un procedimiento que desde el punto de vista de como se aprende son muy inadecuados, pero sin embar- go, consigue algunos resultados. Así por ejemplo, se ha veni- do enseñando con métodos puramente verbales y los sujetos han aprendido con ello a pesar de que se fundan en una idea erró- nea de cómo se realiza el aprendizaje. Lo mismo sucede con - procedimientos más modernos.

La apropiación del conocimiento acontece en una situa- ción social concreta que el imprime éste un significada deter- minado ya que el conocimiento y su forma de construirlo son - inseparables; entre lo que se enseña y se aprende se encuen--

(8) Constance Kamill. El Preescolar en Acción. p. 420.

tra implícito un proceso de apropiación que cada sujeto lleva a cabo a partir de su universo de significaciones produciendo un conocimiento específico.

Para Verónica Edwards la relación con el conocimiento es: "La posición en que el sujeto alumno es puesto y adopta - frente al conocimiento en cada caso". (9)

Esta relación se constituye de dos formas:

Relación de exterioridad.- El sujeto se relaciona con un conocimiento que le parece problemático e inaccesible y de manda pistas para llegar a él, constituyéndose así en una relación mecánica y exterior.

Relación de interioridad.- El sujeto establece una relación significativa con el conocimiento. El contenido requiere de la elaboración o construcción por parte del sujeto.

E. Evaluación

Al referirse a la evaluación educativa es importante - contemplarla en su totalidad, como un proceso dinámico y sistemático y ubicarla como parte integral y fundamental de toda acción educativa.

Un grave error que la educación tradicional ha venido- arrastrando, entorpeciendo y aun anulando muchos esfuerzos de reforma es el haber desvirtuado (y prácticamente nulificando) la evaluación, al separarla del proceso enseñanza-aprendizaje

(9) Verónica Edwards Risopatrón. La Relación de los Sujetos.- con el conocimiento. p. 130.

e identificarla con calificaciones y exámenes.

En la escuela primaria, frecuentemente se maneja como una acumulación de puntos en donde los ejercicios y actividades de aprendizaje no tiene valor sino función del puntaje que aportan para la calificación.

Esta realidad deformante de la evaluación es el resultado de un enfoque darwiniano de la evaluación que le atribuye la función de seleccionar a los individuos más capaces y mejor dotados.

El desarrollo de los sistemas escolares y la filosofía de la educación hacen de esta práctica algo funcionalmente inoperante y éticamente inaceptables.

Una importante corriente filosófica educativa rechaza ese enfoque y considera que la institución escolar (en todos sus niveles) existe para propiciar el máximo desarrollo de las potencialidades de las personas que asisten a ella. Además de este enfoque, la pedagogía, actualmente, pugna por lograr una sistematización de las actividades educacionales y por lograr bases científicas para sus planteamientos teóricos y sus actividades concretas.

La evaluación es una tarea muy compleja con serias implicaciones sociales. Es una actividad inherente al proceso didáctico y, por lo mismo, condicionada por las circunstancias y características, tanto históricas como las propias del "aquí y ahora" en que está inmerso dicho proceso.

La evaluación del aprendizaje y del proceso didáctico-

debe partir, entonces de un marco teórico y operativo que oriente todas las acciones que tengan que llevarse a cabo. Estas acciones u orientaciones presentan, de acuerdo con nuestro concepto los rasgos propios de un proceso: totalizador, histórico, comprensivo, transformador.

Un proyecto de evaluación inserto en la perspectiva del aprendizaje grupal se inscribe necesariamente, en la línea de la observación participante y de la investigación-acción que plantee el compromiso de la participación real de todos los involucrados en una interacción que los convierta, alternativamente, en sujetos y objetos del proceso de evaluación.

Esta situación nos lleva a pensar que una de las preocupaciones básicas que debiera animar a todo profesor al analizar el tema de la evaluación es puntualizar con toda precisión que el problema de esta actividad no radica en las características técnicas de los objetivos de aprendizaje, ni en las estrategias didácticas que se adopten ni en los instrumentos o técnicas para realizarla, sino en el concepto de aprendizaje de que se parta: éste es determinante de los conceptos anteriores tanto de su fundamentación como de su instrumentación.

"Todo aprendizaje consiste en una serie de acciones orientadas hacia determinadas metas. Estas acciones involucran a la totalidad de la persona humana acciones o conductas que son toda reacción del ser humano ante estímulos externos e internos en su permanente adaptación al medio. Se trata de acciones simbólicas: analizar, relacio-

nar, generalizar etc., operaciones manuales, manipular objetos, reunir materiales, movilizarse etc. ; así como sentimientos, valoraciones y formas de relación con el medio social. Una persona aprende cuando se plantean dudas, formula hipótesis, retrocede ante ciertos obstáculos, arriba a conclusiones parciales, siente temor a lo desconocido, manipula objetos, verifica en una práctica sus conclusiones etc. Es decir, cuando se producen modificaciones, -reestructuraciones en su conducta".(10)

Lo mismo sucede cuando nos referimos a las características del conocimiento, él mismo posee una estructura, una organicidad y una dimensión social.

Finalmente, nos referimos al aprendizaje grupal, lo concebimos, como la estrategia metodológica idónea para desarrollar paralelamente y con sentido crítico y dialógico los procesos de evaluación y acreditación que presentaremos más adelante.

"El aprendizaje grupal constituye un medio para hacer manifiesta las contradicciones que generan el conocimiento y la naturaleza de los conflictos, así como sus fuentes que se presentan como parte de la dinámica de los procesos mismos de aprender. La importancia o significatividad de los aprendizajes tienen aquí un sentido Social".(11)

-
- (10) Azucena Rodríguez. El Proceso de Aprendizaje en el Nivel Superior Universitario". p.8
- (11) E.C. Pérez Juárez. Problemática General de la Didáctica. p. 110.

CAPITULO III

LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A. Papel del maestro en el aprendizaje escolar

Generalmente cuando los niños inician su educación escolar tienen ya ciertos conocimientos, producto de sus propias posibilidades y de la formación específica prevista por el medio (y en éste se incluye el escolar) acerca de la naturaleza y función de los números y las letras.

La explicación con base en el marco de la psicología genética que se puede dar a este respecto, consiste esencialmente en que los niños son por naturaleza sujetos constructores de conocimiento y en que la experiencia que desde muy pequeños tienen con la lengua escrita y la matemática (presenciar actos de lectura, observar anuncios, hojear libros, periódicos y revistas y clasificar y contar objetos etc.) les permite tener ciertas nociones con respecto a estos objetos de conocimiento.

Esta es la idea básica del constructivismo en la cual nos apoyamos, que reconoce al niño como quien constituye su conocimiento al interactuar con los objetos y reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ello.

Estas acciones le permiten poner a prueba las hipótesis que formula, confirmarlas, rechazarlas, etc. elaborando -

de esta manera hipótesis cada vez más avanzadas en función -- del objeto de conocimiento a construir.

Desde la perspectiva de una didáctica constructivista- consideramos que el papel del maestro debe consistir en propiciar la aproximación conceptual del sujeto alumno con el objeto de conocimiento matemático, a partir del diseño y puesta - en práctica de un conjunto de situaciones de aprendizaje que - promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento.

El maestro además, deberá tener presente y permitir - que, ante una misma situación los niños puedan llegar a una - solución por diferentes caminos (éstos podrán ser diversos y en su búsqueda, los niños podrán equivocarse; dando pasos "inn necesarios" desde la formación y lógica adulta). Estas respuestas erróneas dadas ante un problema o situaciones, deberán - aceptarse como válidas, principalmente porque representan lo - que el niño está conceptualizando; por lo cual se deberá de - crear un clima en el que el error esté permitido ya que de - otra manera el niño no se arriesgará a equivocarse ni formulará hipótesis, en fin, le será difícil progresar en sus conocimientos.

Por lo anteriormente expuesto, el maestro deberá tomar en cuenta las diferentes respuestas que surjan de los niños - para saber cuáles son nociones y así propiciar un avance en - su proceso de aprendizaje a través del cuestionamiento y plantateamiento de nuevas situaciones, en donde los recursos, que - antes resultaban útiles sean hora insuficientes; en donde se propicie la confrontación entre los niños, en donde intercam-

bien y confronten sus concepciones, respuestas, explicaciones y ejecuciones; ya que generalmente en un grupo surgirán diversas maneras de resolver un mismo problema. Esta interacción, - en donde todos los niños opinan y preguntan, se dan en muchas ocasiones de manera espontánea, la escuela no la aprovecha e incluso la reprime por considerarla intercambio o copia de errores, que dificultan la enseñanza y alteran la disciplina.

El maestro ayudará a sus alumnos a construir los conocimientos matemáticos que nos preocupan en la medida en que realicen las situaciones de aprendizaje adecuado; planeando problemas que los conduzcan a enfrentarse a conflictos, propiciando la confrontación con hechos de la realidad y con diversos puntos de vista que surjan; estimulándolos para que piensen y traten de encontrar respuestas por sí mismos, en lugar de ver sólo receptores pasivos; brindándoles la información que requieran cuando, después de haber buscado soluciones para algún problema, no sean capaces de resolverlos; estando atento a sus intereses; siendo lo suficientemente flexible para abandonar una actividad que se tenía programada cuando surja en el aula un tema a tratar o un problema por resolver; no interrumpiendo una actividad cuando los alumnos nos muestren interés en ellas organizando el trabajo de manera que se puedan atender las necesidades individuales de los niños; abandonando la idea tradicional de que el lugar del maestro es estar frente al grupo y, en cambio, recorra las diferentes filas para observar el trabajo de los alumnos para confrontarlo y ayudarlos.

B. Características del niño de primer grado

El aprendizaje se basa fundamentalmente en la experiencia personal del niño.

El maestro se enfrenta a un grupo de niños diferentes en capacidad y debe estar consciente de que no todos han podido desarrollarlas en el mismo tiempo y con igual éxito.

Las características del medio socio-económico al que pertenecen los alumnos determinarán en gran parte, a través de sus experiencias previas: actitudes, motivaciones, necesidades, posibilidades y sobre todo la expectativa del niño -- frente al medio escolar ha de favorecerse evitando todo tipo de discriminación vinculada con el medio del que proviene.

El maestro debe tomar en cuenta los problemas y carencias de los alumnos y trabajar sin establecer comparaciones.

1. Integración a través de afecto

La relación afectiva entre niños y maestro es fundamental en el primer grado, así como el apoyo familiar que le permitirá ingresar a un ambiente que, a primera vista, puede parecerles hostil.

El niño va ampliar sus esquemas de interrelación con otros niños y con los adultos, y es muy importante que el maestro le ofrezca el apoyo necesario para expresar sus emociones.

El ingreso a la escuela no debe significar una ruptura

en el proceso de desarrollo, y sustituir el ambiente lúdico - del niño por un ambiente formal, sino entenderse como una etapa de transición y tratar de respetar las características infantiles. Cuando las actividades responden a los intereses de los niños el problema de la disciplina, se reduce notablemente quedan sólo los problemas de convivencia que podrán ser resueltos en forma más eficaz si el maestro analiza junto con el grupo propiciando la participación de todos. No se trata de que el niño permanezca en silencio durante la clase, sino que encuentre un ambiente de aprobación para comunicar sus ideas.

Debido a que el niño se está iniciando en un nuevo grupo social, su dependencia hacia el adulto tal vez se incrementa al principio.

El maestro puede ayudarlo estableciendo los primeros mecanismo de responsabilidades que permitan al niño descubrir en sí mismo una posibilidad de mejor rendimiento en la participación con el grupo. Dentro de las actividades que se sugieren están la organización y cuidado de los materiales escolares, el mantenimiento de la limpieza del salón, la ayuda a otros compañeros y otras que impliquen colaboración.

En esta edad empiezan a aparecer algunas actitudes de agrado hacia el orden, aunque todavía acompañadas de despreocupación, por lo que el excesivo requerimiento de orden y limpieza por parte del maestro puede ser motivo de angustia para el niño producir el efecto contrario.

La presentación personal del niño debe respetarse.

El maestro mostrará mayor identificación con el niño, - si al fomentar los hábitos de salud, asume una actitud comprensiva y respetuosa dando prioridad a las necesidades socio-afectivas que el niño manifieste.

Los niños de primer grado comparten intereses comunes en los juegos.

Es natural que juntos niños y niñas, jueguen a las comoditas como a las carreras de coches, aunque esto muchas veces, sea limitado por prejuicios de tipo social.

Por lo mismo considerando que los aprendizajes son de suma importancia en cuanto a la proyección de los niños, es fundamental que el maestro programe sus actividades indistintamente para ambos sexos.

El niño necesita vivir y convivir en un ambiente comprensivo y estimulante, cordial y afectuoso, que no debe confundirse con la debilidad o la falta de orientación.

Necesita como todo ser humano saberse aprobado, comprendido y estimado para elaborar una imagen positiva de sí mismo y del nuevo grupo social en el que se desenvuelve, y corresponde al maestro brindarles apoyo en este sentido.

2. Integración y pensamiento infantil

La percepción del niño, al entrar a primer año, es global es decir, que percibe las cosas como un todo indiferenciado sin ser capaz de analizar sus componentes. Esta capacitado

para describir situaciones pero no para analizarlas.

Debido a esto, el programa integrado basado en el sincretismo o sea la percepción global e indiferenciada de totalidades, trata de responder a las necesidades del niño de esta edad. Será en el transcurso del año escolar a través de las experiencias de aprendizaje y de acuerdo con el proceso de maduración, como irá surgiendo en el niño la capacidad analítica.

El niño de esta edad es egocéntrico, sus juicios y razonamiento se caracterizan por una falta de objetividad y por su incapacidad de entender los sentimientos de los demás. A esta edad, el niño sigue sus propias reglas y es incapaz de entender las ajenas.

Incluso en los juegos se manifiesta esta actitud ya que, aunque los realice con otros, en realidad juega solo. Su conversación, más que diálogo, consiste en una serie de monólogos. Habla y cree escuchar a los demás, pero en realidad conversa consigo mismo.

A lo largo del primer grado, el niño irá desarrollando una capacidad de análisis de totalidades que le permitirán apreciar elementos y relaciones. Esta capacidad se va estructurando a través de una ampliación de esquemas en un proceso de equilibrio constante.

El niño amplía, enriquece, organiza y tranforma su modelo interno del mundo, basándose en la integración con los objetos. A través del lenguaje, entra en contacto con los con

ceptos y nociones de los demás y comienza a ubicar el pensamiento individual dentro del sistema del pensamiento colectivo, a reconstruir acciones pasadas y anticipar las futuras, - aún cuando sus nociones de espacio y tiempo son vagas, inestables y difusas. De ahí que el programa de primer grado haga hincapié en la importancia de la expresión por medio del lenguaje.

Aún es incapaz de fundamentar sus afirmaciones y de reconstruir retrospectivamente la forma en que ha llegado a ellas.

Resuelve por medio de la institución una serie de problemas que se le presenta por un pensamiento, no manifiesta - todavía una estructura lógica que respalde esas acciones.

El desarrollo del pensamiento infantil, aunado a la experiencia constante con los objetos, permitirán que el niño, hacia los 7 u 8 años, se inicie en el entendimiento de la lógica de estos planteamientos a llegar a la etapa de las operaciones concretas de lo que se deduce de que el maestro tome en cuenta que el razonamiento lógico del adulto está alejado del pensamiento lógico infantil.

3. Maduración para la integración

Para lograr los aprendizajes del primer grado es necesario una maduración del sistema motor de los centros de percepción visual y auditiva.

Las dificultades de percepción visual algunas veces se

superan con la edad, pero el niño puede sufrir grandes tensiones y fracasos que afecten en forma definitiva su actitud hacia el aprendizaje.

La percepción visual comprende la coordinación visomotriz, la percepción figurando, la constancia perceptual, la percepción de posición en el espacio y la de relaciones especiales.

La coordinación visomotriz es la capacidad de coordinar la visión con el movimiento. Es indispensable para realizar actividades como correr, brincar, patear una pelota o saltar sobre un obstáculo e interviene en casi todas las acciones que ejecutamos.

Su nivel de eficiencia ayudará al niño aprender a leer, a escribir, a realizar operaciones matemáticas y desarrollar las demás habilidades necesarias para el aprendizaje escolar.

Los ejercicios de figura-fondo tienen como objeto desarrollar la capacidad del niño para enfocar su atención en los estímulos correspondientes, le permitirá ver con claridad y en el orden adecuado las figuras y símbolos, sin distraerse con los estímulos que lo rodean. Un niño con escasa discriminación figura-fondo aparece como desatento y desorganizado; su atención salta de un estímulo a otro y es incapaz de evadir los distractores.

La constancia perceptual permite al niño percibir las propiedades invariables de un objeto, como son su forma, posición y tamaño específico. Los ejercicios de constancia perceptual

tual ayudan al niño a identificar formas geométricas sin importar su tamaño, color ni posición y a reconocer palabras o letras aunque aparezcan en contextos diferentes.

La percepción de la posición en el espacio es la relación que existe entre un objeto y su observador, cuando el niño tiene escasa percepción espacial no ve los objetos o símbolos escritos en la relación correcta con respecto a sí mismo. No comprenden los términos tales como: derecha, izquierda, - al lado, arriba y abajo.

Tiende a ver distorsionadas las letras, palabras, enunciados y figuras confunde, por ejemplo; la "b" con la "d"; el 14 por el 41, en general, los signos que tienen algunas semejanzas.

La percepción de las relaciones espaciales es la capacidad que tiene el niño de distinguir las relaciones de posición de 2 o más objetos entre sí y consigo mismo.

Se realiza cuando ya está más o menos configurada la percepción del espacio. Gracias a esta capacidad, el niño puede organizar la separación entre las palabras y la ubicación del escrito en una hoja.

Uno de los primeros pasos a realizar en apoyo a las actividades perceptivas del niño, es el desarrollo del concepto de la imagen corporal, en lo que se refiere a la experiencia y sensaciones que el niño tiene de su propio cuerpo. (12)

(12) Cfr. Libro del Maestro. Primer grado.

C. La familia

La familia es determinada por un origen socio-económico en particular; reproduce en el alumno sus expectativas de clase y por lo tanto su actuación en la estratificación social.

La familia es decisiva en la formación de la personalidad del educando; los niños aprenden de sus padres por la vía afectiva y ejemplar, ideas, costumbres y actitudes que hacen posible la tradición y la supervivencia del pasado en el presente. El amor de los padres proporciona a los hijos seguridad emotiva, punto de partida de toda educación.

Es indiscutible el poder educador del núcleo familiar

En él, el discente se inicia en la adquisición de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes indispensables para la convivencia humana. Sin conocer su influencia, cabe señalar que tiene sus limitaciones, sus aspectos negativos, no es raro que la conducta irregular de los niños tengan su origen en la vida familiar.

Así también, algunos padres de familia establecen tratos con sus hijos, que incluyen premios y castigos según la calificación que obtengan, reforzando con esta actitud el papel que tradicionalmente se le ha asignado a la escuela.

Otras familias desconocen los nexos que pueden establecer con la institución educativa para elevar el aprovechamiento de sus hijos. Piensan que el maestro y la escuela por sí -

mismos tienen la responsabilidad total de la educación. De esta manera le otorgan el papel de autoridad en las decisiones-respecto a sus hijos.

D. Entorno social

En el momento, que el niño entra a formar parte de una clase social que no abandonará durante algún tiempo, quizá nunca, y de la que posiblemente no querrá desarraigarse. La clase social es una categoría que indica la situación social y económica de una persona en relación con otras, se denomina de diferentes formas, entre las que se incluyen los ingresos-familiares, la ocupación de los padres y las condiciones de vida (tipos de viviendas, ubicación, valor, etc.). Normalmente hablamos de nivel socioeconómico bajo, medio inferior, medio, medio superior y alto. El status familiar suele estar relacionado con el tipo de asistencia y educación que reciben los niños, las personas y experiencias sociales que frecuentan, las pautas de identificación temprana y las oportunidades educativas.

También las actividades sociales y recreativas de los niños difieren en función de la clase social de la familia. Por lo general, un niño de medio o alto nivel socioeconómico-participa en una serie de contextos sociales constructivos. Asiste a fiestas o reuniones, realiza excursiones a zoológicos y museos, recibe clases privadas de danza, natación y esquí; tiene asimismo, ocasión de participar en equipos de exploradores, de deporte y en campamentos de verano. El niño de

más bajo nivel sólo muy rara vez tiene dichas oportunidades.

Todo lo anterior influye determinantemente en el proceso enseñanza-aprendizaje.

E. Contexto institucional

Para el niño entrar a la escuela es entrar a un mundo nuevo en el que deberá adquirir progresivamente un determinado número de conocimientos cada vez más complejos, que le serán necesarios en una sociedad dada y cuyas bases son indispensables para la futura formación de todo individuo. No sólo es una novedad desde el punto de vista psicológico general, - porque desde entonces no únicamente pasa de un sistema de conocimiento libremente adquirido a otro fundado sobre cierto número de regla de aprendizaje, sino también desde el punto de vista afectivo, porque la escuela implica una separación del medio familiar y de nuevas formas de adaptación social, - en razón de la necesaria integración a un grupo nuevo, frecuentemente heterogéneo, distinto del ambiente parental y fraterno. La misión de la escuela es enseñar; la del escolar, aprender; deberá tratarse en principio, de una comunicación a través del deseo de saber del uno y la necesidad de enseñar del otro, pero existe hasta cierto punto una oposición entre la apetencia del niño y ciertos fines y en métodos de rigor en la enseñanza. En efecto el niño tiene sus necesidades propias; la sociedad a través de la escuela, trata de inculcarle un modo de pensar conforme a su propia estructura.

CAPITULO IV

LA MATEMATICA EN LA ESCUELA

A. Concepto de número

Uno de los conceptos fundamentales de la matemática es el número. Los niños desde antes de que ingresen a la escuela primaria se enfrentan a diversas situaciones en las que hacen uso de este concepto: así por ejemplo, realizan actividades de conteo para saber la cantidad de juguetes que tienen o en otro caso, comparan la cantidad de canicas que tienen con la de algún amigo para determinar quién posee más.

Ahora bien, la utilización que los niños puedan hacer del número no implica necesariamente el que hayan logrado adquirir dicho concepto. Veamos algunos ejemplos de cómo es que los niños utilizan el número.

En una reunión, en la que celebran el cumpleaños de un niño que cumplió 5 años, una persona adulta preguntó:

-¿Cuántos años cumples? El niño mostró una mano con los dedos extendidos y dijo:

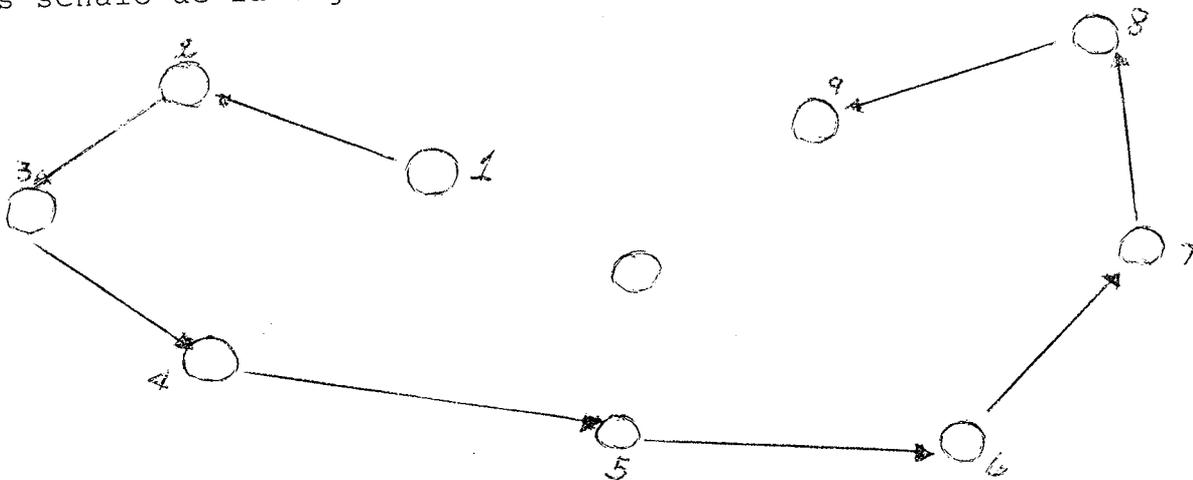
-Cinco.

El adulto se le acercó y le dijo:

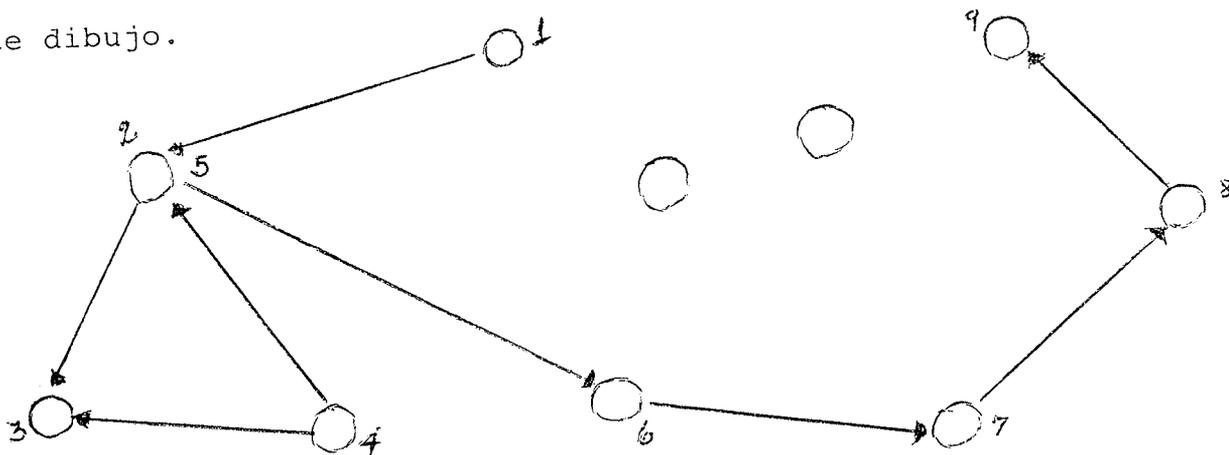
-¿Así?. Mostrándole también cinco dedos, sólo dos en una mano y tres en la otra. El contestó.

-¡No! y nuevamente mostró la mano como lo había hecho antes.

En otra ocasión, un niño estaba contando sus juguetes y los señaló de la siguiente forma:



Al preguntarle ¿Cuántos juguetes tienes? nuevamente empezó a contarlos en la forma en la que se muestra el siguiente dibujo.



Los hechos señalados anteriormente ponen en evidencia lo que habíamos dicho, a pesar de que los niños hagan de los números no han adquirido el concepto.

En el primer caso, el niño utiliza el número cinco como una palabra asociada con la disposición de los dedos de su

mano, en el segundo como el niño ya conoce parte de la serie- que conoce bien, no logra establecerla ya que deja de contar, algunos juguetes los cuenta hasta dos veces.

Comprender el concepto de número implica comprender ne cesariamente que:

-El número no tiene que ver con la naturaleza de los - objetos, ni es una propiedad de los mismos ya que, si éste - fuera el caso ¿qué objetos, por ejemplo, tiene la propiedad- "cero"?

-El número que se le asigne a una cierta cantidad de - objetos contados será siempre el mismo, independientemente -- del orden que se siga para contarlos (siempre y cuando no con temos un objeto más de una sola vez)

-Al contar cierta cantidad de objetos el último número nos indica la cantidad total de objetos contados y no sólo el número que le corresponde al último objeto contado.

Si bien es cierto que no podemos enseñar directamente- lo que es el concepto de número ya que es el niño quien lo - va construyendo a partir del establecimiento de diferentes re laciones entre los objetos, sí podemos propiciar situaciones- en donde se favorezca dicha construcción.

A continuación señalaremos los aspectos que el maestro deberá considerar para propiciar en los alumnos la construc-- ción de concepto de número, así como su representación escri- ta.

121737

1. Orden
 - 1.1. Relación de orden
 - 1.2. Antecesor y sucesor
 - 1.3. Comparación "mayor que" "menor que"

2. Cardinalidad
 - 2.1. Relación equivalente
 - 2.2. Correspondencia uno a uno

3. Representación
 - 3.1. Codificación y decodificación
 - 3.2. Nombre de los números

4. Operaciones
 - 4.1. Suma
 - 4.2. Resta.

Las clases numéricas construyen a su vez, subclases de otras clases de mayor magnitud, en este sentido se puede considerar que el número está conformado por la fusión de las relaciones lógicas implicadas en la clasificación y la seriación, entendidas éstas como operaciones mentales y no simplemente como acciones concretas.

Los niños deben llegar hacer descubrimientos importantes que le ayudarán a reflexionar y comprender los números y que se pueden sintetizar en los siguientes principios:

"Principio de orden estable.- Se cuenta siempre en el mismo orden.

Principio de correspondencia.- Se debe contar sin brin

carnos un solo sujeto (correspondencia biunívoca).

Principio de unidad.- Los números son irrepetibles y -
únicos para cada elemento contado.

Principio de abstracción.- Podemos contar sin que im--
porten las diferencias físicas: todo es susceptible de ser -
contado.

Principio del valor cardinal.- Este último objeto con-
tado nos dice el valor cardinal del conjunto.

Principio de irrelevancia de orden.- Pueden contarse -
los objetos de varias formas: directas, inversas, circular y
el valor cardinal no se altera". (13)

B. La suma como objeto de conocimiento

Los niños entre los 5 y 7 años se enfrentan constante-
mente a situaciones que implican la adición o la sustracción,
sin embargo, no podemos por esto afirmar que ellos comprendan
estas ideas.

Citemos un ejemplo para aclarar esta afirmación: supon-
gamos que un niño de 6 años quiere saber cuántas canicas tie-
ne en total, cuenta primero 5 de su bolsa derecha, después 4
de su bolsa izquierda y para saber cuántas tiene en total re-
cuenta el todo; es decir: 1,2,3,4....9 podemos decir que el -
niño que así procede sólo reúne las canicas de ambas bolsas y
las cuenta sin utilizar los números obtenidos y adicionarlos-

(13) Secretaría de Educación Pública. Guía del Maestro Primer
Grado. p. 23.

$(5+4=9)$.

Podemos decir que procede de manera similar cuando tiene que restar para resolver un problema que se soluciona con la operación $10-4$, (supongamos que utiliza sus dedos, canicas o frijoles).

Cuenta 10 con sus dedos y después, sobre ellos, cuenta 4 y los dobla (quita) para finalmente contar los que le quedaron. Aquí también, como ya dijimos anteriormente en la suma, sólo cuenta, no utiliza los números para resolver la operación $10-4$.

Diremos que el niño comienza a dar significado a la adición o la sustracción cuando, por ejemplo, dice para la adición "4" recordando el número de canicas de la bolsa derecha prosiguiendo "5-6-7-8-9" que corresponda a los de la bolsa izquierda.

Y para la sustracción dice: tengo 4, me faltan (contando en seguida sobre el material) 5,6,7,8,9,10, finalmente cuenta lo que agregó para saber cuánto faltan para 10.

Como podemos observar, tanto para la adición como para la sustracción, el niño utiliza el completamiento; pero la estrategia es válida para cuando la diferencia entre los números es muy pequeña, por ejemplo: si tengo 10 y me dan 5 o "pierdo 5"; en caso contrario, por ejemplo, si se tienen que sumar "25 a 18" o restar "35 a 18" esta estrategia ya no es funcional.

Para que el niño pueda encontrar sentido a la adición-

y sustracción las experiencias que se propongan deber ser variadas.

Recordemos que los niños (por lo menos los de los primeros grados escolares) requieren de los objetos para poder establecer relaciones numéricas (ya sean de orden, adición o sustracción).

C. La adición y la sustracción

Todo adulto escolarizado sabe que la suma y la resta se representan con los signos + (más) y - (menos) respectivamente. Suele pensarse también que cada uno de esos signos remite siempre los mismo, sin importar el contexto en el que aparezca en cada paso. Cuando vemos un + (más) pensamos en general que él indica "agregar" una cantidad a otra para obtener una mayor a ambas, como resultado de la transformación que nuestra acción de agregar produjo sobre la cantidad inicial.

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

Podemos usarlo para indiciar ciertos números que están representando las diferentes partes que componen una misma cantidad. Por ejemplo, $4 + 3$ es una forma de representar el número 7. Es el caso de las llamadas formas aditivas, que son una manera de expresar cantidades: para indicar que tengo 12

objetos, puedo escribir 12, pero también puedo escribir que - tengo 6+6 objetos, o bien: $6 + 2 + 3 + 1$, ó $4 + 5 + 3$ objetos, etc. En este caso el signo + no está indicando la transformación de una cantidad como resultado de agregar otra, simplemente se está utilizando como indicador de la unión de ciertas partes que tomadas en conjunto componen una cantidad determinada, en este caso 12.

Si decimos que en un autobús viajan 16 hombres y 27 - mujeres y preguntamos cuántas personas hay en el autobús, aunque la operación para obtener el total es $16 + 27 = 43$, el signo (+) en este caso tampoco nos está indicando la transformación de una cantidad sino solamente la composición de los - elementos de dos subconjuntos (hombres y mujeres) incluidos - en una clase abarcativa (personas en el autobús). Es decir, - la cantidad de hombres no modifica (no transforma) la cantidad de mujeres o viceversa, simplemente hay dos medidas (16 y 27) que se componen para dar otra medida (43).

En cambio, cuando resolvemos un problema como: Juan tenía \$3,000 y ganó \$10,000 jugando a la lotería, al sumar $3,000 + 10,000$ para encontrar el resultado, el signo (+) está indicando una transformación de la cantidad 3,000 que se modifica al agregar 10,000 y obtenemos como resultado una nueva cantidad: 13,000

Bastan los ejemplos anteriores para darnos cuenta de - que, si bien para la resolución de cualquiera de los problemas que hemos citado, al efectuar el algoritmo (es decir, la operación escrita) el signo (+) funciona como transformador,-

la significación que él tiene en el contexto de cada uno de los problemas mencionados es diferente.

Esto mismo nos obliga a preguntarnos si los diferentes contextos en que las operaciones de adición y sustracción pueden aparecer implicarán un mismo grado de complejidad y de dificultad, que intervienen en la posibilidad de que los niños resuelvan problemas relativos a esas operaciones ¿Bastará que tenga una edad determinada? ¿Será suficiente enseñarle la mecánica de los algoritmos para que pueda resolver cualquier tipo de problema? ¿Será necesario que comprenda esa mecánica del algoritmo o nos daremos por satisfechos con que sea capaz de recordar y reproducir el mecanismo aunque no entienda las razones por las que es necesario proceder de una determinada manera? ¿Existe algún tipo de conocimiento inherente a la posibilidad de resolver problemas y algoritmos de suma y resta?

En efecto, actualmente sabemos que tanto en el campo matemático como en otras áreas del conocimiento, la edad cronológica no es condición suficiente para que un niño pueda resolver determinado tipo de problemas. Para ello es fundamental su nivel de desarrollo cognoscitivo. Sabemos también que al efectuar mecánicamente un algoritmo de ninguna manera garantiza la necesaria comprensión del mismo, ni mucho menos la posibilidad de utilizarlo en la resolución de problemas si el niño no ha descubierto el sentido de las operaciones, es decir, qué significa sumar o restar, y cuándo ellas sirven para resolver un problema.

Para ver qué hacemos, qué necesitamos saber o qué nece

sitamos poder hacer cuando efectuamos este tipo de operaciones, es necesario detallar un poco una retrospectiva, que si bien en muchos aspectos puede ser ya familiar para el maestro, nos ayudará a reflexionar acerca de los conocimientos tanto previos como inherentes a estas operaciones que el niño requiere para estar en posibilidad de efectuarlas, según la amplia gama de contextos en que ellas pueden aparecer.

D. Problemas de estructuras aditivas.

Tradicionalmente en el ámbito escolar las operaciones como $3+2=5$ ó $7-3=4$ que se traducirían en las expresiones $a+b=c$ se han difundido como modelos tanto para representar como para resolver todos los distintos problemas de estructura aditiva (es decir, tanto de suma como de resta). Como podemos darnos cuenta existe una gran variedad de problemas aditivos diferentes entre sí, en función de las relaciones en juego implicadas en cada uno de ellos.

Desde ahora consideramos importante mencionar que efectivamente, desde un punto de vista matemático, problemas de naturaleza distinta pueden ser representados por una misma ecuación, Por ejemplo, los problemas : Juan tiene 3 pesos y María tiene 2, entre los dos tienen 5 pesos; y Juan tiene 3 años y María tiene 2 años más que Juan, por lo tanto, María tiene 5 años, pueden representarse, los dos, por: $3+2=5$. Sin embargo, el número 2 en el primer caso alude a una medida (número de peso), mientras que en el segundo el mismo 2 expresa y cuantifica la relación existente entre el 3 y el 5 (dos años más que ...).

A la vez, un mismo problema puede ser representado por más de una forma. Por ejemplo, los dos problemas anteriores - pueden expresarse gráficamente como $3+2=5$, $\begin{array}{r} 3 \\ +2 \\ \hline 5 \end{array}$; $2+3=5$; $(1+1)+(1+1+1)=5$, etc.

Por otra parte, es muy importante advertir la naturaleza particular de las relaciones presentes en los distintos problemas ya que cada una de ellas para ser comprendidas exige del niño distintos esfuerzos desde el punto de vista cognitivo.

De acuerdo con Vergnaud llamaremos problemas de estructura aditiva a todos aquellos cuya resolución requiere únicamente de la suma o la resta.

E. La suma y su algoritmo

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

les se introduce a partir de la noción de reunión de los elementos de dos conjuntos dados, usando representaciones explícitas de tales conjuntos. La representación funciona, entonces, como un modelo puramente explicativo que el profesor - o el libro de texto - propone al niño. Eventualmente, se solicita del alumno la reproducción del mismo tipo de representaciones para verificar que la noción ha sido adquirida.

Sin embargo, la representación se abandona muy rápidamente una vez que el niño ha asimilado el concepto, en favor de algoritmos de cálculos eficaces. En el momento de utilizar el concepto de la resolución de problemas, esta atención especial en la algoritmia conduce al niño a la búsqueda de claves que le permitan elegir el algoritmo adecuado; los problemas - se vuelven "de suma" o "de resta", sin que el niño pueda decir las relaciones que hay entre los elementos del problema.

La representación gráfica en la resolución de problemas debiera ser entendida en su papel de organizadora de las representaciones mentales que los niños hacen de las situaciones que le son propuestas a través de problemas. En este sentido, debiera estimularse la libre representación por parte de los alumnos y discutir con ellos los errores o los aciertos de sus dibujos con respecto a lo que quieren representar (no como obras de dibujos en sí).

La representación debiera ser un recurso habitual que se utiliza no sólo para ilustrar conceptos nuevos, sino para desarrollar en el estudiante el hábito de buscar relaciones y reconocer patrones, cuestión importante en matemática, a la -

toria. En otras palabras: es frecuente, que en el enunciado - del problema esté toda la dificultad. Si logramos identificar lo que nos están preguntando y reconocemos los datos, tal vez, podamos encontrar una manera de relacionar esos datos para -- responder a la pregunta que nos han planteado.

Vamos, entonces a tratar de decir en qué consiste re-- solver un problema.

En primer lugar: hay que asegurarse de lo que dice el enunciado y tratar de decirlo con nuestras propias palabras.- Si logramos decirlo conservando la idea del enunciado será se ñal que hemos entendido de qué se trata.

Es decir, comprender la idea, no de repetir el enunciado tal y como lo dictaron.

2. ¿Tiene sentido el problema?

Porque puede ocurrir que por la prisa del dictado se - nos haya escapado algo importante y entonces el problema se - vuelve absurdo. O bien, que al tratar de que el problema sea interesante o dividido, se mezclen palabras que crean confu-- sión o, incluso, que se olvide proporcionar datos importantes.

En esos casos lo mejor es consultar a una persona ma-- yor para que nos ayude a descubrir cuál es el error o la fa-- lla del enunciado. Lo que no hay que hacer es intentar resolver un problema sin entender de qué se trata. Tampoco tratar- de saber si "es de suma" o "de resta" antes de comprender la situación. Hay veces que las "claves" sólo están puestas para-

confundir.

Por ejemplo: Ramiro tiene un rebaño de 20 cabras. Se le van todas, menos siete. ¿Cuántas cabras le quedaron?

En este enunciado hay dos palabras que se acostumbra utilizar como "claves" en los problemas que se resuelven mediante una resta. En este caso, esas "claves" sólo te inducen a hacer una resta que no te ayuda a responder a la pregunta planteada.

Resolver problemas realmente significa buscar los esquemas de resolución que les corresponden, olvidándonos de los disfraces que los problemas tienen. Como ya habíamos dicho, aprender a resolver problemas es algo que requiere práctica constante: no hay métodos ni recetas mágicas.

G. Contenidos temáticos relacionados con la suma en primer grado.

UNIDAD IV: Concepto de adición.

UNIDAD V: a) Precisar noción de adición. b) Resolución de problemas que impliquen adición con números menores que 19.

UNIDAD VI: a) Adición con dos dígitos que completan decenas. b) Adición con múltiplos de 10 sin exceder el 90. c) Adición con dos dígitos agrupados en decenas y unidades.

UNIDAD VII: Problemas que impliquen adición con números de dos dígitos sin que la suma exceda a 100.

CAPITULO V

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DIDACTICAS

La escuela es una pequeña sociedad en la que todas las actividades del educando se practican en comunicación constante con todos los sujetos involucrados en el proceso educativo.

En el estadio de desarrollo que abarca nuestra investigación y que comprende la etapa inicial de las operaciones concretas, el niño puede pensar que los objetos tienen espacio y que consumen el espacio que ocupan.

La posición relativa de los sujetos respecto a él puede modificar su representación de dimensiones de dichos objetos.

El docente ha de despertar en el infante el deseo de obtener información por la que en la función organizadora de la labor educativa se abreavies a por la siguiente fase:

A. Planificación

Abarca la organización de factores como: características del grupo, contexto social, disponibilidad de los instrumentos de trabajo y selección y estructuración de contenido.

Al iniciar el aprendizaje de un concepto nuevo se hace preciso llevar a cabo un sondeo que nos indique el grado de conocimiento que el niño posee, respecto al contenido que que

tivas o si el maestro considera conveniente de acuerdo a las necesidades de la institución y del contexto en que se encuentra enclavada ésta.

B. La tiendita

Objetivo: lograr el concepto de adición en alumnos de primer grado.

Material: (elaborado por alumnos). Letreros en los que se marca el precio y nombre de veinte objetos que se utilizarán para vender, cuyos precios no excedan de \$ 9 pesos.

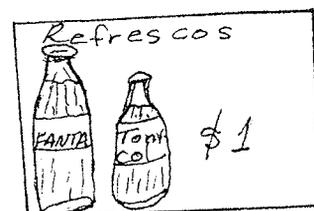
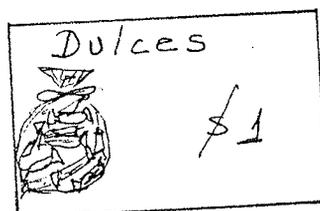
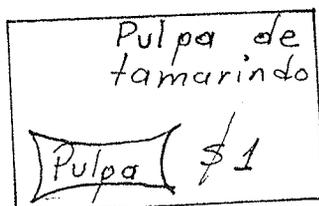
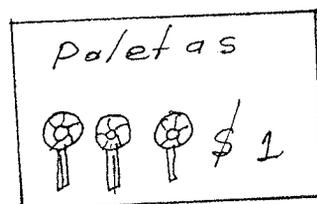
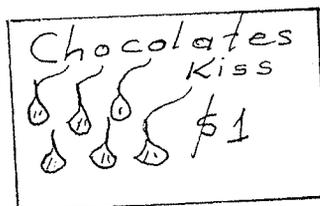
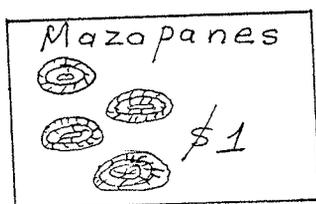
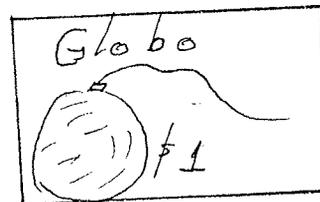
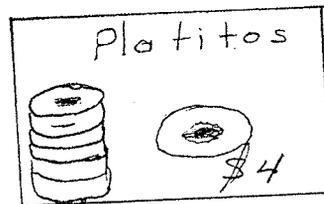
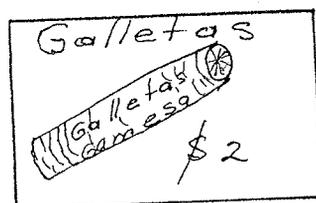
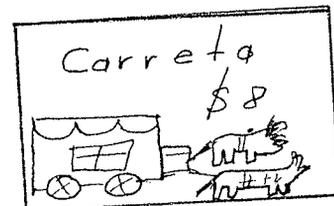
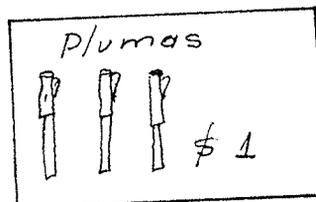
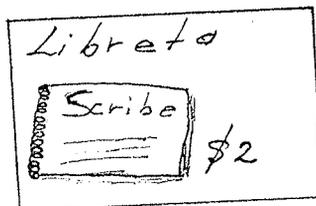
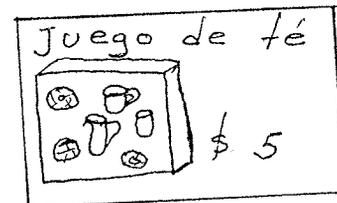
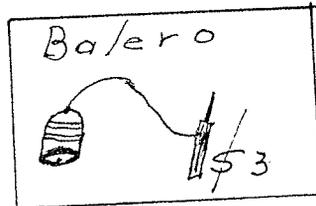
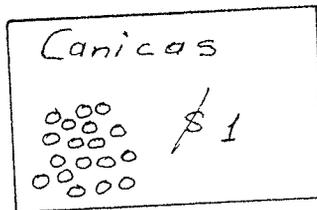
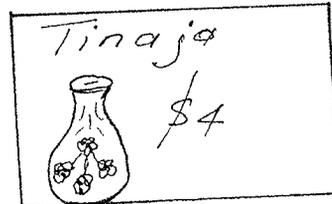
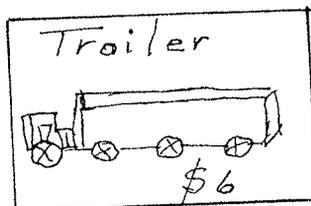
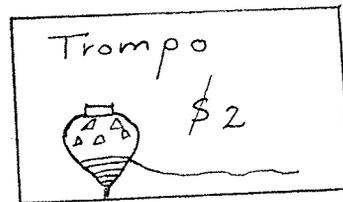
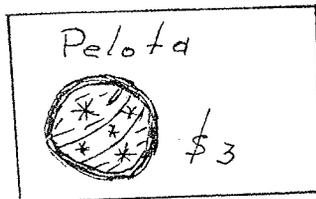
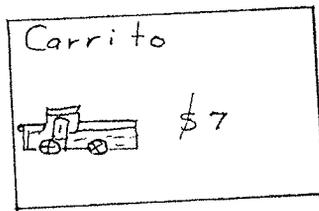
Elaboración de billetitos

Maestro: Cuestiona sobre la manera que se realizará la compra venta en la tiendita, les habla de la conveniencia de saber con anticipación el precio de los productos para que al hacer sus compras sepan cuánto dinero hay que pagar y cuánto pudieran sobrarles.

Una vez explicado lo anterior se colocará en un lugar visible los productos con sus carteles, y a partir de ello se plantearán algunos problemas.

A continuación se presenta una lámina en la que se -- muestran los distintos objetos con sus respectivos precios - a fin de que los niños se motiven para jugar con problemas de adición.

PRODUCTOS QUE ESTARAN A LA VENTA



- ¿Qué productos valen más caros?
- ¿Cuál es el más barato?
- ¿Qué cosas valen más que un trompo?
- Si compras un carrito y una pelota, ¿cuánto pagas?
- Si tienes \$ 9 pesos y compras una gelatina, ¿cuánto te sobrará.
- ¿Qué cosas valen menos que los lápices?
- ¿Qué vale más, un cuaderno o una pelota?
- ¿Podrás comprar un trompo y un trailer con \$ 9 pesos?
- ¿Cuántos productos tienen el mismo precio?
- ¿Cuántas cosas valen \$ 6 pesos?
- ¿Con \$ 9 pesos qué cosas compro?

Es convenientes problematizar a los niños haciéndolos responsables de las ventas de los productos para que sean -- ellos quienes se vean en la necesidad de realizar la suma o - restas respectivamente.

C. Parte operativa

Durante esta etapa maestro y alumno deciden y actúan - sobre los problemas específicos que se presentan.

El niño tiene su propia concepción de lo que le rodea. Es necesario que constantemente se enfrente al alumno con juicios diferentes a los de él para así mantener el nivel de evolución del infante.

De acuerdo a lo anterior, se propone lo siguiente para la enseñanza de la matemática:

1. Organización del grupo por equipos

Esta actividad permitirá trabajar al sujeto a la par - de otros niños estableciendo su sentido de responsabilidad y cooperación.

2. Planteamiento del problema

Se cuestiona a los equipos acerca de un problema cotidiano y los medios que propone para solucionarlos.

3. Recolección de materiales

Con esta actividad se pretende que el alumno desarrolle su capacidad de operaciones. Con la manipulación de objetos, el niño mantiene el sentido de correspondencia.

4. Análisis de los problemas

Una vez que los equipos participan mostrando la manera de como solucionarían los problemas, eso se somete a juicio - de sus compañeros y del maestro que también participan si con sideran que el intercambio de conocimiento no se da en la medida que se requiere.

5. Graficación de datos

Se identifican semejanzas y diferencias de datos, se - analizan de manera grupal, se establecen conclusiones y se --

elabora una gráfica que contengan los datos finales.

D. Evaluación

La evaluación favorece el análisis de factores que facilitan y obstaculizan este proceso, y permite ofrecer alternativas.

La evaluación somete la enseñanza-aprendizaje a una revisión crítica en la que participan todos los sujetos involucrados.

tar la realidad.

Tomar en cuenta la interacción grupal proporcionando -
mayores oportunidades de desarrollo intelectual.

Observar los rasgos de madurez de los niños en lo que-
se refiere a los aspectos psicomotrices, cognoscitivos y so-
cioafectivos.

Estimular los aspectos que acusen alguna diferencia co-
mo preparación para que el niño se inicie en el programa del-
grado.

Organizar actividades de apoyo con criterios amplios -
que abarquen situaciones variadas y flexibles con metas diver-
sas para posibilitar la participación progresiva de acuerdo -
a las características propias de cada niño.

Evitar la división del grupo en secciones de alumnos -
más o menos dotados ya que no es beneficioso para el desarro-
llo emocional del niño. En vez de eso, se pueden utilizar pro-
cedimientos de apoyo individual y trabajo en grupo dando li-
bertad en cuanto al rendimiento escolar.

Formar y expresar el respeto absoluto a cada alumno co-
mo persona.

Evitar sistemas de evaluación que propicien sentimien-
tos de inferioridad o de falsas superioridades en los niños.

Prescindir de sanciones o críticas autoritarias, por-
que limitan las posibilidades de elección del niño.

No exigir al alumno más de lo que puede rendir de acuerdo a su desarrollo, para evitar que experimente sentimiento de frustración.

Descubrir en cada niño su posibilidad de participación y estimularlo con elogio oportuno.

En resumen, rechazar la transmisión mecánica y autoritaria de conceptos ajenos a las experiencias del alumno, ya que lo importante es que él desarrolle su capacidad de actuar y de generalizar los conocimientos adquiridos.

BIBLIOGRAFIA

- CARVAJAL, Alicia....et.al. Contenidos de Aprendizaje. Ed.Xalco S. A. de C. V. México, segunda edición 1990.
- DELVAL, Juan. Aprendizaje y Desarrollo. UPN. Teorías del Aprendizaje (Antología) México 1988.
- EDWARDS RISOPATRON, Verónica. La Relación de los Sujetos en el Conocimiento. UPN. Análisis de la Práctica Docente, (Antología) México 1988.
- GOMEZ PALACIOS, Margarita. Desarrollo y Aprendizaje en Propuesta para el Aprendizaje de la Lengua Escrita. UPN. México 1987.
- IMAZ CARLOS, Bonilla Eliza....et.al. Pedagogía Revista de la UPN. Marzo 1989. Vol. 6 No. 17.
- KAMII, Constance. El Preescolar en Acción Ed. Allyn Bacon México 1977.
- Principios Pedagógicos Derivados de la Teoría de Piaget. UPN. México 1988.
- KITAOKA VIZCARRA, Antonio. Sociología de la Educación y Didáctica Crítica. UPN. unidad 52 Mazatlán, México. 1990

MORENO, Monserrat. Qué es la Pedagogía Operatoria. Cuadernos de Pedagogía Ed. Xalco, S.A. de C.V. México. 1ª ed. 1983.

PEREZ JUAREZ, E.C. Problemática General de la Didáctica. en - Panza et al. fundamentación y operatividad de la didáctica. UPN. México. 1988.

RODRIGUEZ, Azucena. El Proceso de Aprendizaje en el Nivel Superior Universitario. en colección pedagógica universitaria 2 México. 1987.

SASTRE, G. y Moreno M. Descubrimiento y Construcción de Conocimiento. Ed. Gedisa Barcelona. 1980.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Guía del Maestro. Primer grado. México. D.F. 1982.

----- Programa Ajustado. Primer -- grado. Educ. Prim. Talleres gráficos de la nación. México 1990.

VELASQUEZ, Irma. Block David....et.al. Estrategia Pedagógica para niños de Primaria con Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas. SEP. México. 1987.